**ANEXO 1**

**CARTA DE ENTREGA DEL ESTUDIANTE**

**Bogotá 06-12-18**

Señores:

**BIBLIOTECA**

**CORPORACION UNIVERSITARIA CENDA**

Nosotros **Maldonado Gómez Tito Alexander identificado con C.C. 1.030.638.459, Marín Galindo Jhoan Sebastián identificado con C.C. 1.016.082.750, Morales Pérez Jonathan Alexander identificado con C.C. 1014227390** autor(es) del trabajo de grado titulado **Efectos de un programa de actividad fisica sobre la condicion fisica funcional del adulto mayor** presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título **de Licenciatura en educacion fisica recreacion y deportes** autorizamos a la Biblioteca de la Corporación Universitaria CENDA para que con fines académicos, muestre a la comunidad académica la producción intelectual de la Corporación Universitaria CENDA, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en el catálogo bibliográfico de la Biblioteca y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Institución.

- Se permite la consulta, reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

| | | |
|---|---|---|
| Firma | Firma | JONATHAN MORALES<br>Firma |
| C.C. 1.030.638.459 | C.C. 1.016.082.750 | C.C.1.014.227.390 |

**ANEXO 2**

**FORMULARIO DE LA DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO**

**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO**: Efectos de un programa de actividad fisica sobre la condicion fisica funcional del adulto mayor

**SUBTÍTULO, SI LO TIENE:**

**AUTOR O AUTORES**

| **Apellidos Completos**: | **Nombres Completos** : |
|---|---|
| Maldonado Gómez | Tito Alexander |
| Marín Galindo | Jhoan Sebastián |
| Morales Pérez | Jonathan Alexander |

**DIRECTOR (ES)**

| **Apellidos Completos**: | **Nombres Completos:** |
|---|---|
| Garcia Garcia | Jose alexander |

**JURADO (S)**
**Nombres Completos:**

- Jairo Alejandro Fernendez
- Cindy Lorena Benavides
- Ita del pilar Perea
- Rodrigo Nieto
- Javier Nuñez

**TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:** Licenciatura en educacion fisica recreacion y deportes

**NOMBRE DEL PROGRAMA:** Efectos de un programa de actividad fisica sobre la condicion fisica funcional del adulto mayor

**CIUDAD**: Bogota D.C

**AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO**: 2018

**NÚMERO DE PÁGINAS:**72

**TIPO DE ILUSTRACIONES:** Ilustraciones, Mapas, Tablas y graficos

**PREMIO O DISTINCIÓN** (En caso de tener una mención especial):

**DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:** Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. (En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Biblioteca en el correo biblioteca@cenda.edu, donde se les orientará).

**PALABRAS CLAVE**

- Ciclo vital
- Adulto mayor
- Envejecimineto
- Vejez
- Condicon fisica
- Capacidades fisica
- Capacidad fun cional
- Actividad fisica

**KEYWORDS**

- Life cycle
- Elderly
- Aging
- Old age
- Physical condition
- Physical capacities
- Functional capacity
- Physical activity

**RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL**

La actividad física en los adultos mayores sirve para de mantener una buena calidad de vida, tiene gran importancia en la sociedad, pues la práctica del ejercicio ayuda a prevenir, rehabilitar algunas enfermedades y promueve la independencia funcional, el interés del presente trabajo, es implementar un programa de actividad física en el adulto mayor para mejorar la capacidad física funcional y reconocer los cambios que ocurren y cómo éstos afectan su salud y desempeño.

Sobre las bases de las ideas anteriores, se plantea este proyecto de investigación el cual tiene como propósito evaluar la influencia de un programa de actividad física con el fin de mejorar la condición física funcional del adulto mayor por medio de la implementación de ejercicios para fortalecer algunos de sus actividades de la vida diaria de acuerdo a la respuesta motriz de la persona, para así lograr mantener su independencia funcional.

De acuerdo al proceso investigativo concluimos que el programa influencio positivamente en el grupo de intervención, generando un grado de progreso en las variables del post test tiendo mayor relevancia en las variables de fuerza de tren inferior y en la agilidad y equilibrio por consiguiente se logra contribuir a la mejora de la condición física del adulto mayor por medio del programa de actividad fisca.

Se logró valorar la condición física mediante la batería senior fitness test para corroborar en qué estado físico se encuentra el adulto mayor, realizando un pre test y un post test para identificar los cambios que hubieron atreves del programa de actividad fisca.

**ABSTRACT**

Physical activity in older adults serves to maintain a good quality of life, has great importance in society, because the practice of exercise helps prevent, rehabilitate some diseases and promotes functional independence, the interest of this work is to implement a program of physical activity in the elderly to improve functional physical capacity and recognize the changes that occur and how these affect their health and performance.

On the basis of the previous ideas, this research project is proposed which aims to evaluate the influence of a physical activity program in order to improve the functional physical condition of the elderly by means of the implementation of exercises to strengthen some of their activities of daily life according to the motor response of the person, in order to maintain their functional independence.

According to the research process, we concluded that the program positively influenced the intervention group, generating a degree of progress in the variables of the post test, with greater relevance in the variables of lower train strength and in agility and balance. to the improvement of the physical condition of the older adult through the program of fiscal activity.

It was possible to assess the physical condition by means of the battery senior fitness test to corroborate the physical state of the older adult, performing a pre-test and a post-test to identify the changes that had dared the fiscal activity program.

# Efectos de un programa de actividad física sobre la condición física funcional del adulto mayor

**Maldonado Gómez Tito Alexander**

**Marín Galindo Johan Sebastián**

**Morales Pérez Jonathan Alexander**

**Corporación universitaria Cenda**

**Licenciatura Educación Física, recreación y deporte**

**Bogotá D.C, 2018**

# Efectos de un programa de actividad física sobre la condición física funcional del adulto mayor

**Maldonado Gómez Tito Alexander**

**Marín Galindo Johan Sebastián**

**Morales Pérez Jonathan Alexander**

**Tutor:**

**José Alexander García García**

**Línea de investigación de Aspectos Morfo Funcionales De La Actividad Física Y El Deporte**

**Corporación universitaria Cenda**

**Licenciatura Educación Física, recreación y deporte**

**Bogotá D.C, 2018**

**ANEXO 4**

**CARTA DE ENTREGA DEL ESTUDIANTE**

**Bogotá 06-12-18**

Señores:

**BIBLIOTECA**

**CORPORACION UNIVERSITARIA CENDA**

Por medio de la presente hacemos entrega oficial del trabajo de grado para optar al título de programa titulado Efectos de un programa de actividad física sobre la condición física funcional del adulto mayor elaborada por los estudiantes **Maldonado Gómez Tito Alexander identificado con C.C. 1.030.638.459, Marín Galindo Jhoan Sebastián identificado con C.C. 1.016.082.750, Morales Pérez Jonathan Alexander identificado con C.C. 1014227390** y presentado como requisito para optar al título de Licenciatura en educación física recreación y deporte.

Cordialmente

| | | |
|---|---|---|
| Firma | Firma | JONATHAN MORALES<br>Firma |
| C.C. 1.030.638.459 | C.C. 1.016.082.750 | C.C.1.014.227.390 |

# TABLA CONTENIDO

1 Introduccion..... 13
2 Problematica ..... 15
2.1 Descripcion del problema……....8
2.2 Pregunta Problema……10
2.3 Justificación……...……10
2.4 Objetivos……....12
2.4.1 Objetivo general……...……...12
2.4.2 Objetivos especificos……..……12
3 Marco Teorico……14
3.1 Ciclo Vital……..14
3.2 Envejecimiento……..…17
3.2.1 Cambios fisicos……..……....18
3.2.2 Cambios fisiologicos……...……...19
3.2.3 Cambios Psicologicos…….……....20
3.2.4 Cambios Sociales……..……...…...21
3.3 Vejez…….....22
3.4 Adulto mayor…….23
3.5 Condicion fisica…….24
3.6 Capacidades fisicas……...….29
3.6.1 Capacidades fisicas condicionales……...……30
3.6.2 Capacidades fisicas coordinativas……..…….37
3.7 Capacidad funcional……...……...……...…….39
3.8 Actividad Fisica……....……...…….40
4. Metodología……...……42
4.1 Paradigma de investigacion……...42
4.2 Enfoque de la investigacion……..…43
4.3 Diseño de investigacion…….43
4.4 Variables de estudio……..…44
4.5 Operacionalizacion de las variables……...……..…… 44

4.6 Fases de la investigacion…….45
4.6.1 Linea de base……..……...……45
4.7.2 Diseño del programa…….……...….....…46
4.6.3 Evaluacion re test test…….....……...……..…50
4.7 Poblacion …….……...…….51
4.7.1 Muestra…….…….……..…….....51
4.8 Consentimiento informado……..52
4.9 Tecnica e instrumentos de recoleccion de datos….....……..53
4.9.1 Composición corporal…….…….……...…56
5. Tecnica y analisis de resultados……..……...…….58
5.1 Interpretación de resultados……..……..59
6 . Conclusiones……..…62
7. Lista de referencias……..…..64
8. Anexos……71

## Lista de Tablas

**Tabla 1.** Etapas del ciclo vital…….….…….16
**Tabla 2.** Variables…….....44
**Tabla 3.** Operacionalizacion de las variables……....45
**Tabla 4.** Componentes de la actividad física……..……..……46
**Tabla 5.** Fase inicial programa……..……....49
**Tabla 6.** Fase central programa……..……...49
**Tabla 7.** Fase final programa……...…….……..…50
**Tabla 8.** Criterios de inclusión y exclusión…….……..…52
**Tabla 9.** Estado Nutricional IMC……..60
**Tabla 10**. Resultados…….61

## Lista de figuras

**Figura 1.** Mapa Conceptual……..……14

**Figura 2.** Protocolos de la SFT…….……58

**Figura 3**. IMC……..…58

## Abreviaturas

**CIF:** Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud

**DANE:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

**EFCR:** Escala de la Cruz Roja.

**ENDS:** Encuesta Nacional de Demografía y Salud.

**IB:** Índice de Barthel.

**IK:** Índice de Kats.

**IMC:** Índice de Masa Corporal.

**MinSalud**: Ministerio de Salud y Protección Social.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud.

**AM:** Adulto mayor

**SFN:** Senior fitness test

## 1. INTRODUCCION

La actividad física en los adultos mayores sirve para de mantener una buena calidad de vida, tiene gran importancia en la sociedad, pues la práctica del ejercicio ayuda a prevenir, rehabilitar algunas enfermedades y promueve la independencia funcional, el interés del presente trabajo, es implementar un programa de actividad física en el adulto mayor para mejorar la capacidad física funcional y reconocer los cambios que ocurren y cómo éstos afectan su salud y desempeño.

La OPS (2002) define operacionalmente la actividad física como "todos los movimientos de la vida cotidiana, como trabajo, actividades diarias, recreación, ejercicio y actividades deportivas". Los beneficios de la actividad física regular para las personas mayores pueden ser muy pertinentes para evitar, reducir al mínimo o revertir muchos problemas físicos, psicológicos y sociales que acompañan el proceso de envejecimiento. la pérdida de la funcionalidad física, se debe al envejecimiento ya que este proceso es dinámico, gradual, natural, inevitable y en él se dan cambios a nivel biológico, corporal, psicológico y social

Se hizo búsqueda y revisión de la literatura científica, enfocada en diferentes estudios e investigaciones, encaminada a la evaluación de la capacidad física funcional de la población adulto mayor. Así es el caso del estudio realizado por Rikli y Jones en el (2001) que pretendió realizar la valoración de la condición física del individuo, utilizando el Senior Fitness Test (SFT), el cual es uno de los pocos instrumentos adaptados para valorar la condición física de adultos mayores, que tengan una vida independiente y se encuentren entre los 60 y 94 años de edad, de manera simple, fácil de usar, segura y agradable para ellos, pero que, igualmente, responde a los estándares de validez y fiabilidad científica.

Por lo anterior, se hace un análisis de la incidencia y situación actual de la actividad física en el adulto mayor y se presentan algunos de los principales resultados producto de una investigación. El ejercicio físico tiene una influencia específica sobre la capacidad física, Por esto, identificar las características de las capacidades físicas de esta población, por medio de procesos investigativos que den cuenta de factores biológicos, contextuales y funcionales, se constituye en un sustento teórico que permitirá establecer o diseñar intervenciones en salud acordes a necesidades particulares

## 2. PROBLEMÁTICA

### 2.1 Descripción del problema

En la sociedad actual hay un incremento de un 8.9% a 10.05% de la población de adultos mayores; en un siglo el país pasó de 4´355.470 habitantes a 42´090.502, de los cuales más del 6% (4.626.419) es mayor de 65 años, según cifras del Departamento Administrativo Nacional De Estadística DANE 2011 (como se citó en Arango y Ruiz. 2006).

En consecuencia, durante el ciclo de vida, en el ser humano se produce un proceso transversal llamado envejecimiento el que trae consigo, problemas de salud y deterioro de la capacidad funcional del individuo. De acuerdo al proceso de envejecimiento los adultos mayores, experimentan disminuciones en su capacidad funcional y su condición física e incrementan la incidencia de problemas de salud crónicos tales como enfermedades cardiovasculares. Algunos registros permiten ver cómo estas enfermedades son la principal causa de muerte, para ambos sexos, lo cual tiende a establecer en forma prioritaria, estrategias de promoción y prevención en esta área. (Arango y Ruiz, 2006).

Al mismo tiempo ese proceso de deterioro o desgaste en la disminución de sus capacidades y condiciones que representa un estado físico inactivo del adulto mayor en la etapa de su vejez marca de manera circunstancial en la calidad de vida de los ancianos. Por ello, es importante implementar y apoyar cambios en la actitud cultural hacia la vejez, con la promoción de un envejecimiento activo como estilo de vida, donde se vea un adulto mayor más independiente con respecto a la ejecución de actividades cotidianas como caminar, bañarse, sentarse y acostarse de manera autónoma, buscando que sus capacidades se mantengan en un buen nivel, reduciendo así el riesgo de lesiones y caídas ocasionadas por la pérdida progresiva de

sus capacidades físicas y de tal manera se tendrán adultos mayores sanos. (Parra, Pineda, Navarro y Bedoya, 2011).

Las personas mayores que realizan una mayor actividad física, Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010) "presentan un índice bajo de mortalidad, cardiopatía coronaria, hipertensión, accidente cerebrovascular, diabetes de tipo 2, cáncer de colon, cáncer de mama, funciones cardiorrespiratorias y musculares mejoradas" (p. 28). Problemas que sin lugar a duda podrán ser prevenibles en cuanto una promoción de la actividad física.

De acuerdo a los planteamientos de Moreno (2005):

> La actividad física se reduce con la edad y constituye un indicador de salud. La reducción del repertorio motor, junto a la lentitud de los reflejos y descenso del tono muscular en reposo, entre otros factores, provocan descoordinación y torpeza motriz. La inmovilidad e inactividad es el mejor agravante del envejecimiento y la incapacidad de tal forma que, lo que deja de realizarse, fruto del envejecimiento pronto será imposible realizar (p. 5).

Sobre las bases de las ideas anteriores, se plantea este proyecto de investigación el cual tiene como propósito evaluar la influencia de un programa de actividad física con el fin de mejorar la condición física funcional del adulto mayor por medio de la implementación de ejercicios para fortalecer algunos de sus actividades de la vida diaria de acuerdo a la respuesta motriz de la persona, para así lograr mantener su independencia funcional.

Angulo y Romero (2015) afirman que "la actividad física tiene una incidencia específica sobre los sistemas que acusan la involución, retrasando la misma de forma considerable, previniendo enfermedades y contribuyendo a mantener la independencia motora y sus beneficios sociales, afectivos y económicos" (p.4). Este trabajo se aborda teniendo en cuenta la perdida de

la condición física que sufre el adulto mayor atreves del envejecimiento. Además, se realiza un análisis de la incidencia e impacto de un programa de actividad física en la población del adulto mayor.

## 2.2 Pregunta problema

¿Cuáles son los efectos de un programa de actividad física sobre la condición física funcional del adulto mayor?

## 2.3 Justificación

En la actualidad el mundo afronta cambios rápidos y contundentes que representan un desafío de nuevas alternativas y retos que requieren una visión profesional aportando múltiples conocimientos que modulan los cambios físicos, psicológicos y sociales, generados por el pasar de los tiempos en los seres humanos, debido a esto es evidente como la salud del adulto mayor se deteriora, esta población enfrenta circunstancias adversas, constituidas por una problemática de salud ligada a limitaciones causadas por el pasar de los años, que suelen alterar la capacidad de movimiento, limitando sus posibilidades y aumentando el riesgo ante situaciones prevenibles.

El proyecto establecido en la línea de investigación aporta en gran medida a la construcción de esta, tiene como eje central la población del adulto mayor en la que se puede evidenciar la necesidad de ejercitar su cuerpo para una vejez saludable, en el cual se busca evaluar qué tipo de influencia hay respecto a la implementación de un programa de actividad física con esta población, justificado debido a los aportes que hace a la disciplina de educación física, ya que por medio del valor teórico, la experiencia o por medio de las actividades propuestas en este proyecto se puede influenciar de forma positiva la aplicación de este, donde

así mismo la investigación pueda generar y dar lugar a nuevas acciones que pueden ser tomadas en cuenta al momento de intervenir en este tipo de población para conocer y evidenciar los efectos causados en los adultos mayores al realizar la ejecución de la práctica.

Este programa de actividad física no solo constituye un momento del presente, porque muchos de sus beneficios se manifestarán en el futuro. De esta manera, el impacto del proyecto en el adulto mayor se verá reflejado en la acción realizada en la vida diaria de estos mismos, ya que desde la praxis se pretende intervenir a la población mejorando su capacidad física y por consiguiente la capacidad funcional.

Los beneficios de la actividad física para la población mayor se proporcionan un efecto favorable, ya que el ejercicio ayuda a prevenir enfermedades. Además, la práctica regular de actividad física parece disminuir la incidencia de la depresión y de la ansiedad, mejorando en calidad de vida y la habilidad para realizar las tareas cotidianas a lo largo del ciclo vital (Pozo, Stiven y Fuentes, 2018).

En definitiva, al establecer un programa de actividad física, planteado con ejercicios específicos guiados a la mejora de la condición física funcional en los adultos mayores se pueden encontrar muchos beneficios para los siguientes aspectos; aumenta el VO2 max, mejorando su capacidad funcional, mejora de la capacidad respiratoria, elasticidad "pulmonar", fuerza en los músculos respiratorios, lo que favorece la evolución de los trastornos respiratorios propios del envejecimiento, aumenta la fuerza muscular, lo que favorece la estabilidad articular, las actividades de la vida diaria, la marcha, levantarse sólo tras una caída. Favorece el desarrollo de la movilidad, por lo que es beneficioso en los procesos degenerativos de las articulaciones (artrosis y artritis, fundamentalmente). Disminuye la cantidad de tejido adiposo, por la utilización del metabolismo graso como fuente energética, por lo que se reduce el peso corporal

y favorece, por tanto, la prevención y tratamiento de la obesidad (Martínez, Santos y Casimiro, 2009).

Además de esto lo ayuda emocionalmente manteniendo el equilibrio físico y psíquico, aumentando el bienestar, la estabilidad emotiva, y la confianza en sí mismo, por lo que puede ser beneficioso para la depresión y otras alteraciones mentales. Combate los tres grandes padecimientos del anciano: insomnio, estreñimiento y melancolía.

Sin duda, el ejercicio también supone unos riesgos, sobre todo si se realiza sin las debidas precauciones e inadecuadamente esfuerzos anaeróbicos, deportes de "fuerte" contacto físico, falta de reconocimientos médicos específicos. A pesar de ello, los beneficios son muy superiores a los riesgos (Martínez, Santos y Casimiro, 2009), hay que recordar que el organismo está diseñado para el movimiento y es la inactividad la que lleva a las enfermedades.

## 2.4 Objetivos

### 2.4.1 Objetivo general

Establecer los efectos de un programa de actividad física sobre la condición física en el adulto mayor.

### 2.4.2 Objetivos específicos

1. Valorar la condición física funcional de los adultos mayores
2. Diseñar e implementar un programa de actividad física para los adultos mayores
3. Evaluar los efectos del programa de actividad física sobre la condición física funcional de los adultos mayores

**MAPA CONCEPTUAL**

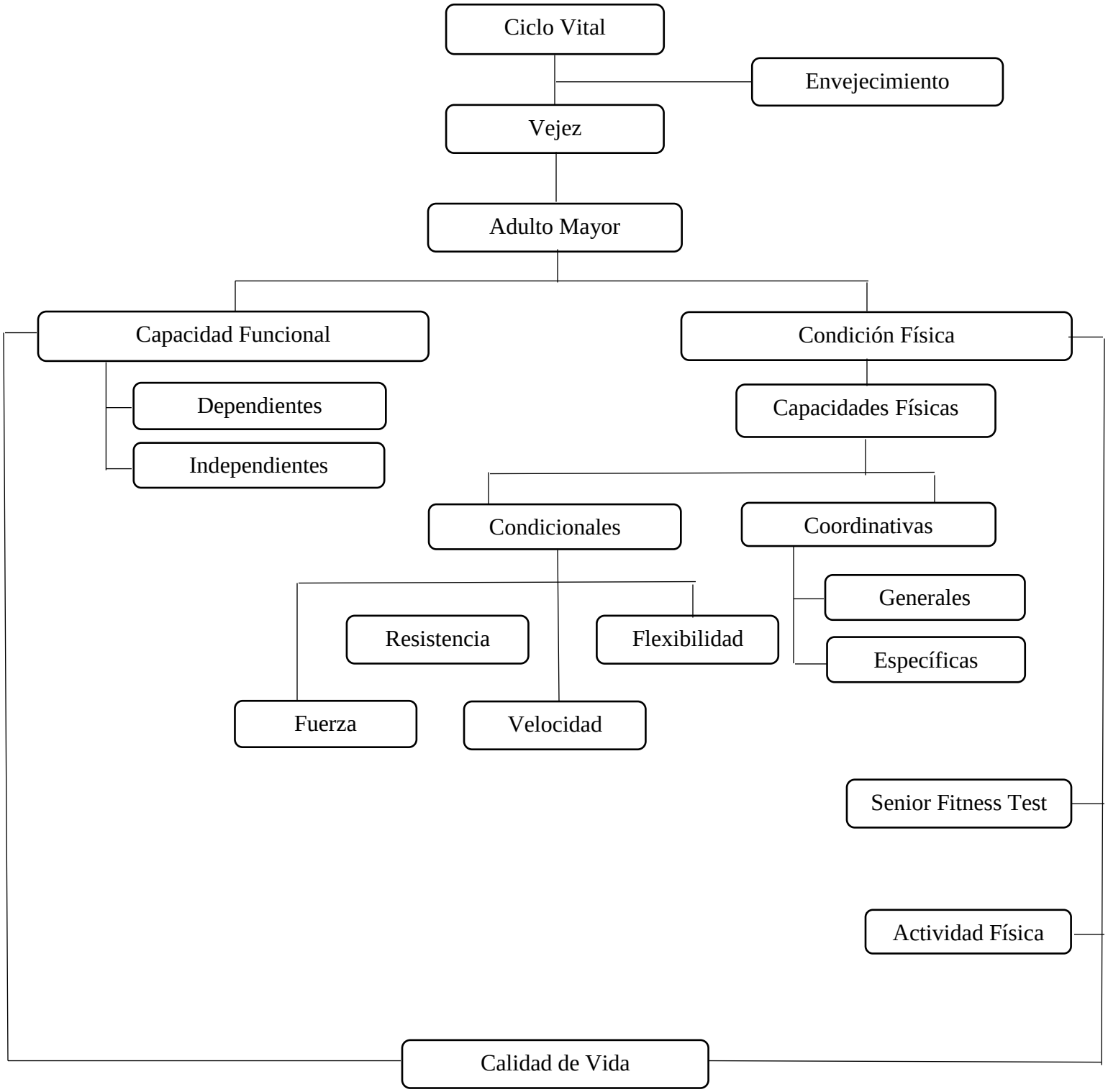


**Figura 1.** Mapa conceptual

# 3 MARCO TEÓRICO

## 3.1 Ciclo Vital

Hace referencia a un entendimiento de la vida como un proceso de desarrollo que atraviesa diferentes etapas, enmarcadas por características que definen diferencias morfológicas, funcionales, psicológicas, entre otras. El Ministerio de Salud y Protección Social lo denomina "Ciclo de Vida", exponiéndolo de la siguiente manera:

> (…) es un enfoque que permite entender las vulnerabilidades y oportunidades de invertir durante etapas tempranas del desarrollo humano; reconoce que las experiencias se acumulan a lo largo de la vida, que las intervenciones en una generación repercutirán en las siguientes, y que el mayor beneficio de un grupo de edad puede derivarse de intervenciones previas en un grupo de edad anterior. (Minsalud, 2017, párr. 1).

De acuerdo a lo anterior, se puede evidenciar el impacto que generan las decisiones y oportunidades en cada etapa del ciclo vital, siendo la vejez el resultado de la acumulación de todas ellas.

De esta manera se entienden, entonces, los cambios como características esenciales del ser humano que, por ende, deben ser asumidas y atendidas de acuerdo a las condiciones que se presentan en cada etapa considerada desde esta concepción y que de acuerdo con Rodríguez (2010), debe ser vista desde un "orden biológico, psicólogo y social".

Expuesto, en otros términos, según González de Gago (2010):

> Este proceso es el resultado de la interacción de los cambios orgánicos a nivel bioquímico, celular y tisular, conjuntamente con modificaciones psicológicas a nivel de las capacidades cognitivas, sensioperceptivas, personalidad y conducta, y las modificaciones del medio externo que le rodea a la persona. (p. 43)

Lo anterior, expone un proceso complejo que abarca desde lo morfo funcional y fisiológico, hasta la psicológico y cognitivo. El ciclo vital entonces, se refiere a los cambios propios del transcurso de la vida, que se presentan en diferentes áreas del ser humano.

En otras palabras, el Ciclo Vital hace referencia al desarrollo humano dentro del lapso de tiempo de la vida misma, es decir, es un proceso a manera de ciclo que se inicia con el nacimiento y termina con la muerte. Dada la amplitud y diversidad en el tiempo de vida y los momentos que se presentan en la particularidad de esta, autores como Weinert y Timiras (2003), hablan de una división del Ciclo Vital en Fases que responden a características generalizadas, como se observa en la siguiente tabla realizada por la universidad de Cantabria:

**Tabla 1.** Etapas del ciclo vital

| PERIODO | DURACIÓN |
|---|---|
| **PRENATAL** | |
| Embrionario | |
| - Fecundación | Tiempo 0. |
| - Segmentación | 7 primeros días. |
| - Blastocisto | Desde el día 8 hasta la implantación (día 14). |
| - Organogénesis | Desde el día 14 al día 56. |
| Fetal | Desde la octava semana hasta el nacimiento. |
| **POSTNATAL** | |
| Nacimiento | Día primero. |
| Neonatal | Cuatro primeras semanas. |
| Infancia | Diversas etapas hasta los 14 años. |
| Adolescencia | Diversas etapas hasta los 18 años. |
| Adulto | Diversas etapas hasta los 65 años. |
| Envejecimiento (o adulto mayor) | Desde los 65 años (duración variable). |
| Muerte | |

Recuperado de: Universidad de Cantabria Sito Web Open Course Ware, Copyright 2014

En el ciclo vital se presenta el desarrollo humano como un proceso evolutivo que conlleva a un conjunto de fases del mismo, generalmente secuenciales, en la cual se observa la interacción de los dos tipos de edades del ser humano: La edad social y la edad cronológica genética. Teniendo presente que cualquiera sea la variable predominante en los procesos de cambio, siempre estarán mutuamente influidos por la variable cultura ambiente.

A continuación, se presenta como un proceso en el desarrollo vital del ser humano, el envejecimiento.

### 3.2 Envejecimiento

De acuerdo a los planteamientos de Lazarus y Lazarus (citado por Alvarado y Salazar, 2014):

> El envejecimiento es un proceso continuo, heterogéneo, universal e irreversible que determina una pérdida de la capacidad de adaptación de forma progresiva. Asimismo, es un fenómeno extremadamente variable, influido por múltiples factores arraigados en el contexto genético, social e histórico del desarrollo humano, cargado de afectos y sentimientos. (p. 60)

Es decir, el envejecimiento se comprende como un proceso normal del individuo, mediante el cual el cuerpo se adapta a las diferentes etapas del ciclo vital, presentando cambios en diferentes factores, que modifican las condiciones generales y el estado del ser humano. Cobo (citado por Alvarado y Salazar, 2014).

Según esta etapa de vida el envejecimiento es el conjunto de transformaciones y cambios que aparecen en el individuo a lo largo de la vida: es la consecuencia de la acción del tiempo sobre los seres vivos. Los cambios son bioquímicos, fisiológicos, morfológicos, sociales, psicológicos y funcionales. El envejecimiento individual está determinado por las condiciones sociales, económicas, ambientales, nutricionales y culturales en las que viven los seres humanos (Alvarado y Salazar, 2014).

En otras palabras, el envejecimiento se define como “el conjunto de transformaciones y o cambios que aparecen en el individuo a lo largo de la vida: es la consecuencia de la acción del tiempo sobre los seres vivos. Los cambios son bioquímicos, fisiológicos, morfológicos, sociales, sicológicos y funcionales” (Ministerio de la Protección Social, 2007, p. 9 - 10).

Strehler y Pulido (citados por González de Gago, 2010) consideran al envejecimiento como un proceso deletéreo, porque surgen pérdidas en la función fisiológica, es progresivo, porque las pérdidas son graduales; es intrínseco, porque las pérdidas son propias y es universal, por que las pérdidas se producen con el tiempo en todo ser vivo, cuando llega la ocasión como expresión de la interacción entre el programa genético del individuo y su medio ambiente.

Dicho lo anterior, durante el proceso de envejecimiento, se producen una serie de cambios; estos cambios, son sucesivos y dependen del estilo de vida, hábitos y costumbres de cada persona. Es por esto que "el envejecimiento puede definirse como la suma de todos los cambios que se producen en el ser humano con el paso del tiempo y que conducen a un deterioro funcional y a la muerte". Bazo (citado por Alvarado y Salazar, 2014, p. 58 - 59)

A continuación, se presentan algunos de los cambios que se van desarrollando a lo largo de la vida en el proceso biológico del envejecimiento.

### 3.2.1 Cambios Físicos

Los cambios físicos en el envejecimiento, afectan la apariencia exterior y el funcionamiento de todos los órganos (Morris y Maisto, 2005), de tal forma, las modificaciones de orden biológico suelen ser graduales y lentas con un ritmo de deterioro diferente según los individuos. Es por esto que, al pasar de los años, se hacen evidentes cambios en su apariencia física cómo arrugas en la piel, el cabello se adelgaza y de torna de color gris, y la estatura puede disminuir de 3 a 5 centímetros (Gerrin y Zimbardo, 2005).

Así mismo, muchos de estos cambios implican disminución en las capacidades sensoriales. Durante el proceso biológico, el adulto mayor experimenta deterioro en la visión,

audición, olfato y gusto, en relación, los reflejos y las respuestas en general se hacen más lentos, por lo que el tiempo de reacción disminuye con la edad (Cimadevila, 2008).

### 3.2.2 Cambios Fisiológicos

Si bien muchos de los problemas y limitaciones que afectan al adulto mayor son originados por las diversas patologías que los afecta, los cambios fisiológicos que se van presentando como consecuencia del proceso natural del envejecimiento, que inicia en la concepción y ocasiona cambios característicos ligados al paso del tiempo durante todo el ciclo de la vida. Tales cambios producen una limitación a la adaptabilidad del organismo, lo que conlleva a una notoria disminución funcional, la cual es de ocurrencia universal e irreversible, con un desarrollo lineal, variable de deterioro, que afectan el funcionamiento de todos los sistemas corporales en relación con el medio (Penny y Melgar 2012).

Es decir, los cambios fisiológicos determinan la esperanza de vida o supervivencia máxima potencial, de esta manera, los cambios fisiológicos van derivando en la fragilidad física y metal que facilita la presencia de enfermedades, ya que la expectativa de vida al nacer en los seres humanos de cada sociedad, viene determinada por la interacción entre los factores personales, ambientales y sociales (OMS 2015).

Por lo tanto, de acuerdo con Popplewell (como se citó en Penny y Melgar, 2012) “la disminución de la capacidad en la reserva funcional es la principal característica del proceso fisiológico de envejecimiento que sufre el ser humano y que se hace evidente en los momentos en que se necesita de ella” (p. 37).

### 3.2.3 Cambios Psicológicos

El envejecimiento está asociado con el deterioro de muchos procesos.

De acuerdo a los planteamientos de González de Gago (citado por López y Marín 2016):

> Identifica cuatro aspectos: un primer aspecto corresponde a las capacidades cognitivas y la creatividad, el segundo aspecto se refiere a las capacidades sensoriales y perceptivas, como tercer aspecto está el comportamiento, y por último el cuarto aspecto se relaciona con la identidad. (p. 179)

Este aspecto psicológico, tiene como objetivo estudiar el proceso del desarrollo del proceso humano desde el nacimiento hasta el final de la vida. De lo anterior se puede deducir que en el adulto mayor se presentan cambios fisiológicos en el sistema nervioso central que a su vez se inicia una etapa que origina cambios continuos que afectan las áreas del funcionamiento cognitivo y de conducta, que indica la existencia de una lentitud generalizada en el procesamiento de la información a medida que avanza la edad a corto y largo plazo, junto a los aspectos comportamentales que generan cambios propios de la vejez y del entorno, Para De la Serna (2003), los cambios psicológicos en la vejez se constituyen desde la experiencia individual de cada sujeto, pero a su vez, las experiencias a nivel social, familiar y de la forma de estar en la comunidad.

Finalmente, se presentan una serie de alteraciones en el envejecimiento que corresponde a la identidad de la persona la cual implica una crisis de la vivencia en este trayecto de la vida. Que surge como consecuencia de la dificultad para integrar los cambios relacionados con la salud o aptitud física generando una contradicción entre los deseos y la imposibilidad de satisfacerlos,

desarrollando síntomas de depresión, negatividad, sentimientos de tristeza, soledad, ira, ansiedad, desasosiego.

### 3.2.4 Cambios Sociales

Generalmente, se suelen considerar tres aspectos. Autores como Ramos, Meza, Maldonado, Ortega y Hernández (citados por López y Marín, 2016):

> Tienen en cuenta el aspecto sociodemográfico, relacionado con el crecimiento e impacto poblacional de las personas viejas, el aspecto sociopolítico, relativo al grado de participación e integración social de los viejos, y el aspecto económico-político, que aluden al estudio de las condiciones económicas y recursos de que disponen las personas en la vejez. Estos tres aspectos varían de acuerdo con la región, el país, su historia particular, y el sistema económico y político que apliquen. (p. 180)

Según López y Marín (2016) el envejecimiento poblacional posee importantes implicaciones materiales, económicas y sociales que va ligado al desarrollo, el cual se caracteriza por cambios en la esfera personal, familiar y social que se recude a una mejor calidad de vida, especialmente en asumir con plenitud la experiencia de vivir-envejecer en los múltiples escenarios de la vida en particular. Por último, el aspecto económico-político, es un factor limitador, ya que la población adulta mayor esta considerablemente limitada por la falta de recursos económicos, ya que la existencia de apoyos sociales contribuye al nivel de actividad de los mismos.

De modo que el envejecimiento, es determinado como el conjunto de transformaciones y cambios que aparecen a lo largo de la vida, como un proceso natural, dinámico, progresivo e

irreversible, en el que intervienen múltiples factores ya mencionados. Desde una perspectiva integral, la vejez es el resultado del envejecimiento. Por ende, "La vejez es una de las etapas de la vida: la última, donde el ser humano ha alcanzado su máxima expresión de relación con el mundo”. Cardona y Agudelo (citado por Alvarado y Salazar, 2014).

### 3.3 Vejez

En primera instancia, la Organización Mundial de la Salud, (OMS, 2000) describe la vejez o el envejecer como una etapa normal que ocurre en todos los seres vivos, comienza en el momento en que se nace y se acentúa en los últimos años. Es un proceso, diferente de un hombre a otro.

Dicho en otras palabras, Agar (citado por Alvarado y Salazar, 2014): afirma que:

> La vejez es un subconjunto de fenómenos y procesos que forman parte de un concepto más global: el envejecimiento. Nacemos envejeciendo, vivimos envejeciendo, y así morimos. La vejez es la etapa de la vida en que los síntomas del envejecimiento se hacen más evidentes. (p. 59)

A su vez, Rodríguez (2006), resalta que la vejez es el resultado del envejecimiento y es un hecho que afecta a una parte de la población mundial, en el cual, por el hecho fundamental de haber cumplido cierta edad, se tiene más serenidad de juicio, experiencia, madurez vital, perspectiva de la historia personal y social.

De acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social (2017), "la vejez constituye un proceso heterogéneo a lo largo del cual se acumulan, entre otros, necesidades, limitaciones, cambios, pérdidas, capacidades, oportunidades y fortalezas humanas."

Por ende, Belenguer (Citado por Sanhueza, Castro y Merino, 2005), considera "la vejez, como una etapa de vida activa, en la que se puede lograr el máximo de autonomía individual y la posibilidad de la autorrealización".

En definitiva, la vejez es una etapa más del ser humano que ha sido interpretada de forma variable dependiendo del contexto social y cultural donde se aprecia el resultado de las experiencias, transformaciones y aprendizajes vividos durante el camino, es así como esta etapa de la vida está relacionada con la enfermedad, el deterioro, la discapacidad y la dependencia que enmarcan la integridad del ser humano. Por lo tanto, es el estado representativo del último momento del curso de vida.

### 3.4 Adulto Mayor

Este concepto se emplea para abarcar, desde una lógica del ciclo vital, a todas aquellas personas que atraviesan la última etapa de este.

Según la OMS, las personas de 60 a 74 años son consideradas de edad avanzada; de 75 a 90 viejas o ancianas, y las que sobrepasan los 90 se les denomina grandes viejos o grandes longevos. A toda persona mayor de 60 años se le llamará de forma indistinta persona de la tercera edad. (Organización Mundial de la Salud, 2002).

De igual forma la Organización Panamericana de la Salud (OPS 2015), determina como personas adultas mayores, a aquellas que tienen 60 años de edad o más, teniendo en cuenta la esperanza de vida de la población en la región y las condiciones en las que se presenta el envejecimiento.

Según la Ley 1251 de 2008 del congreso de la República de Colombia y la política nacional de envejecimiento y vejez, se consideran adultos mayores a mujeres y hombres que tienen 60 años (Congreso de la República de Colombia, 2008).

Se concluye que, la definición cronológica de la edad es un asunto sociocultural. Cada sociedad establece un límite a partir del cual una persona se considera mayor o de edad avanzada. Por lo cual el estándar internacional establecido para la clasificación de adulto mayor es de 60 años en adelante.

### 3.5 Condición física

En primera instancia, la OMS (citado por Sánchez y Ortega 2010): define la condición física como "la habilidad de realizar adecuadamente trabajo muscular" (p. 1), que implica la capacidad de los individuos de abordar con éxito una determinada tarea física dentro de un entorno físico, social y psicológico.

Por esta razón, se considera la condición física como el conjunto de cualidades físicas que intervienen en cierto grado en la consecución de la habilidad motriz. A su vez, para Miller (citado por Montero y Martínez, 2003), definen la condición física como el estado de capacidad de rendimiento apoyado en un trabajo físico caracterizado por una integración efectiva de sus diferentes componentes.

Cuando nos referimos, en general, a la condición física, la identificamos con rendimiento. Sin embargo, cuando hablamos de la población mayor en particular, la condición física la identificamos como la capacidad física para desarrollar las actividades normales de la

vida diaria, íntimamente relacionada con el concepto de funcionalidad. (Garatachea 2006 p. 48)

Lo anterior, muestra una aproximación al concepto de condición física como determinante del rendimiento físico. Es decir, la capacidad optima necesaria para la realización de diferentes actividades físicas cotidianas, profesionales y recreativas en determinadas acciones, que a su vez estará condicionada por la suma del nivel de cada una de las cualidades del adulto mayor.

En conclusión, Porta (citado por Montero y Martínez 2003), define los componentes de la condición física como el conjunto de factores, capacidades, condiciones o cualidades que posee el sujeto como energía potencial, de cuyo desarrollo puede obtenerse un buen nivel de aptitud física.

El termino condición física, se divide o simplifica en dos categorías:

**Condición Física - Rendimiento motor:**

En este caso, Timón y Hormigo (2010), establecen este tipo de condición física, como la expresión del desarrollo de las capacidades físicas, en el cual se incluyen componentes generales y específicos (capacidades coordinativas), y otros como la fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad, (capacidades condicionales), alcanzadas como consecuencia del fenómeno educativo y formativo, así como de la influencia en la interacción del medio sobre el organismo del hombre como ser social.

**Condición Física - Salud:**

La relación entre condición física y salud, según Williams (2002), se entrelazan directamente con los niéveles de actividad física, que implica cualquier tipo de movimiento. Para Pate y Shepard (citados por Casimiro, Delgado y Aguila, 2014) este tipo de condición física, está asociada al bienestar integral, corporal, mental y social que constituye la calidad de vida, que cuyos componentes pueden ser modificados mediante la actividad física o el ejercicio.

El estudio se orienta para mejorar la calidad de vida de esta población, por lo tanto, para implementar un plan de entrenamiento en los adultos mayores hay que tener una percepción del ejercicio, por ello surge la necesidad de realizar una evaluación previa a implementar un método de entrenamiento en particular que permita valorar de alguna manera la condición física en el grupo de adultos mayores, para este fin se establecen la siguiente pruebas o mejor conocidas como baterías:

**Baterías**

De acuerdo a la indagación realizada respecto a las baterías que se aplican en los adultos mayor, abordamos 4 baterías para determinar que la más completa y la que reúne los componentes necesarios para mejorar la condición física de la población es la Senior Fitness Test ya que por medio de esta batería fortalecemos las capacidades físicas del adulto mayor y por ende mejoramos su capacidad funcional, para que sea un ser humano acto y capaz de aportar a una sociedad sin importar su edad.

**Senior Fitness Test**

La Senior Fitness Test (SFT), es una batería la cual fue creada por Rikli y Jones en el 2001. Se realizó con el fin de evaluar la condición física en los adultos mayores. Esta prueba es la más completa y práctica con respecto a los test que se han realizado para esta población.

Esta prueba se caracteriza porque reúne la mayoría de componentes del fitness para fortalecer la independencia funcional, ya que otras baterías realizadas para valorar a los adultos mayores están hechas para trabajar en una parte especifica. La SFT puede realizarse en personas con diferentes edades entre 60 y 94 años y es de fácil de aplicar puesto que los recursos que se utilizan son fáciles de conseguir y se puede realizar en cualquier entorno.

A continuación, se nombran las diferentes pruebas que se realizaran en la batería Senior Fitness Test (SFT).

- Chair Stand Test (Sentarse y levantarse de una silla).
- Arm Curl Test (flexiones del brazo).
- Minute Step Test (2 minutos, marcha).
- Chair Sit and Reach Test (flexión del tronco en silla).
- Back Scratch Test (test de juntar las manos tras la espalda).
- Foot Up and Go Test (test de levantarse, caminar y volver a sentarse).
- Minute Walk Test (test de caminar 6 minutos).
- Height and Weight (peso y talla).

**Evaluación de la condición física en ancianos (ECFA)**

La batería ECFA (Evaluación de la Condición Física en Ancianos) es test en el cual se busca evaluar la condición física en los adultos mayores. La componen 8 pruebas formuladas por Fernández, Carral y Pérez (2001). Dentro de esta prueba se busca fortalecer las capacidades perceptivo-motrices que se ven alteradas debido al proceso de envejecimiento. Las capacidades que evalúa son las siguientes:

- Composición corporal.
- Equilibrio.
- Coordinación óculo-manual (agilidad manual).
- Flexibilidad.
- Fuerza y resistencia muscular.
- Resistencia aeróbica.

**La batería AFISAL-INEFC**

Es una batería en la cual se busca valorar la condición física saludable en adultos mayores. Participan 30 adultos mayores sanos (10 hombres y 20 mujeres) con edades entre 18 y 30 años a los que fue aplicada la batería de valoración de la condición física saludable AFISAL-INEFC, se procedió a administrar dos veces en un intervalo de 15 días a los voluntarios, según el protocolo establecido y descrito por (Rodríguez, Valenzuela, Gusi, Nacher, y Gallardo, 1998).

Las pruebas son las siguientes:

- Cuestionario C-AAF.
- Composición corporal (lMC, ICC, porcentaje graso).
- Fuerza máxima de prensión.
- Equilibrio monopodal sin visión.
- Fuerza-resistencia abdominal (encorvadas),
- Flexibilidad del tronco (flexión anterior del tronco modificada).
- Fuerza explosiva del tren inferior (salto vertical).
- Resistencia cardiorrespiratoria (caminar 2 kilómetros).

Los diferentes componentes de la condición física, se caracterizan como el conjunto de factores, capacidades, condiciones o cualidades que posee el sujeto como energía potencial, que se pueden trabajar y mejorar desde la actividad física **no estructurada** que involucra acciones de la vida diaria como caminar, subir escaleras, ir en bicicleta, trabajos del hogar, etc., y la actividad física **estructurada** que como su nombre lo indica es un programa planificado de actividades físicas. (Williams, 2002).

### 3.6 Capacidades Físicas

Las capacidades físicas determinan los diferentes factores que sustentan la condición física, hacen referencia a las condiciones internas o características individuales de las personas, que permiten desempeñarse en variadas tareas motrices, con el mínimo esfuerzo y máximo rendimiento, que pueden expresar posibilidades cuantitativas de ejecución y medición, que posibilitan el desarrollo de su potencial físico mediante un entrenamiento específico. (Guio, 2010).

De acuerdo a Cadierno (2003), las capacidades físicas, se clasifican en *Condicionales*, que incluye la fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad; y las C*oordinativas*, que pueden ser generales, especiales, complejas o de movilidad.

### 3.6.1 Capacidades físicas condicionales

Para Cortegaza (citado por Guio, 2010) "son aquellas capacidades que están condicionadas por los factores genéticos y morfo funcionales de cada individuo, lo cual permite que el estado referente a cada una de ellas sea variable de una persona a otra de acuerdo a sus condiciones genéticas, pero también al estilo de vida y entrenamiento".

En otras palabras, las capacidades condicionales "están determinadas por factores energéticos que se liberan en el proceso de intercambio de sustancias en el organismo humano, producto del trabajo físico. Estas son capacidades energético-funcionales del rendimiento, que se desarrollan producto de las acciones motrices consiente del individuo." (Cadierno, 2003).

A su vez, Cortegaza (citado por Guio, 2010) "define como capacidades motoras condicionales a la fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad". A continuación, se presenta una aproximación escrita de cada una de ellas.

**Fuerza**

En primera instancia Rodríguez (2007), afirma que: "La fuerza se presenta como uno de los factores de rendimiento esenciales en cualquier disciplina deportiva, así como en las distintas manifestaciones donde la actividad motriz sea necesaria de forma primordial" (p. 1). Así mismo, Vasconcelos (2005) la define como "una capacidad motora fundamental para la realización del movimiento humano" (p. 15). En otras palabras, se define como uno de los componentes de la

condición física, en esta medida, un método de entrenamiento enfocado a la capacidad en cuestión.

Sin embargo, para Rodríguez (2007):

> Las formas de presentación de dicha cualidad son muy variadas, circunstancia que requiere un conocimiento adecuado y minucioso de las necesidades particulares de cada especialidad o tarea, con el objeto de diseñar programas de trabajo de fuerza específico e individualizado. (p. 1)

Por lo tanto, la fuerza es una cualidad física fundamental, que se presenta como uno de los factores de rendimiento esencial en cualquier disciplina social o deportiva, que se manifiesta de diferentes formas, las cuales se pueden examinar desde el punto de vista general y especifico (Weineck, 2005).

De acuerdo a lo planteado por Weineck (2005):

> La fuerza general se comprende como la fuerza de todos los grupos musculares, con independencia de la modalidad deportiva practicada, y por fuerza específica la forma de manifestación típica de una modalidad determinada, así como su correlato muscular específico (esto es, los grupos musculares que participan en un determinado movimiento muscular. (p. 215).

De modo que, la fuerza es la capacidad del ser humano para vencer o contrarrestar una resistencia mediante la actividad muscular, es por esto que los tipos de fuerza de pueden definir según el movimiento, el tipo de contracción y la aceleración producida:

**Según el movimiento:**

- *Estática*: La resistencia es superior a la fuerza generada y no se produce movimiento. Ejemplo, hacer fuerza contra un elemento que es imposible de mover (Ortiz, 1999). La fuerza estática es la tensión muscular en reposo responsable de fijar los segmentos corporales en el espacio, es responsable de la postura, de la colocación de huesos y articulaciones en el espacio, en todo momento (Diéguez, 2007)

- *Dinámica*: La resistencia es menor que la fuerza, se produce movimiento. Ejemplo, ejercicios de fuerza por parejas, lanzamientos, saltos, etc. (Ortiz, 1999). Es la expresión de la fuerza cuando la resistencia sólo se puede desplazar una vez, o se desplaza ligeramente y/o transcurre a muy baja velocidad en una fase del movimiento (González y Gorostiaga, 2002).

**Según la aceleración:**

- *Fuerza máxima*: Vasconcelos (2005) considera la fuerza máxima como la mayor tensión que el sistema neuromuscular puede producir en una contracción voluntaria máxima; la fuerza máxima depende de los siguientes componentes; a) sección transversal fisiológica del músculo, b) de la coordinación intermuscular que esta puede ser la colaboración de varios músculos en un movimiento o de la coordinación existente dentro del músculo (Weineck, 2005).

- *Fuerza explosiva*: se entiende como la capacidad del sistema neuromuscular para vencer resistencias con una elevada velocidad de contracción. (Vasconcelos 2005), por lo tanto, la fuerza explosiva se define como la mejor relación entre la fuerza aplicada y el

tiempo empleado para ello en la manifestación de la máxima fuerza contra cualquier resistencia (González y Gorostiaga, 2002).

- *Fuerzas de resistencia*: se entiende como la capacidad del organismo de resistir la aparición de la fatiga en pruebas que exigen un rendimiento de fuerza durante un periodo de tiempo prolongado. (Vasconcelos 2005), así mismo, se entiende como la tensión muscular relativamente prolongada que es capaz de mantener un sujeto sin que disminuya la efectividad de la misma (Rodríguez, 2008).

En conclusión, de acuerdo con Manno (como se citó en Sáez y Gutiérrez, 2007) "según el tipo de trabajo que se desarrolle de manera reiterada, sistemática y habitual, se crearán unas determinadas capacidades de fuerza, puesto que el organismo se adapta a las exigencias que se le demanden" (p. 47).

**Resistencia**

La resistencia como componente físico, refleja la capacidad de mantener un esfuerzo en un tiempo prolongado. En otras palabras, para Zintl (citado por Piñeiro 2006) la resistencia es la capacidad de realizar un esfuerzo durante el mayor tiempo posible, de soportar la fatiga que dicho esfuerzo conlleva y de recuperarse rápidamente del mismo.

De acuerdo con Menshikov y Volkov (citados por Ruiz, Navarro y García, 2009) desde el punto de vista bioquímico, la resistencia se determina por "la relación entre la magnitud de las reservas energéticas accesibles para la utilización y la velocidad del consumo de la energía durante la práctica deportiva" (p. 50).

Desde otra óptica Ruiz, Navarro y García (2009):

> La resistencia se puede definir como un proceso complejo de adaptación morfo-funcional provocado a nivel celular en los músculos esqueléticos que intervienen en la actividad física, así como otros mecanismos psicológicos que permiten al deportista sobreponerse a la reducción del rendimiento físico. (p. 51)

Para Weineck (2005), la resistencia en sus formas de manifestación, se puede clasificar en distintos tipos, dependiendo del punto de vista adoptado. Desde el punto de vista del porcentaje de la musculatura implicada, distinguimos entre resistencia *general* y *especifica*; y desde el punto de vista del suministro energético muscular, se distingue la resistencia *aeróbica* y *anaeróbica*.

**Según el porcentaje de la musculatura implicada:**

- *Resistencia General:* "La resistencia general denominada también resistencia de base se refiere al estado de forma con independencia de la modalidad deportiva" (Weineck, 2005, p. 131). En otras palabras, Gaisl (citado por Weineck, 2005) la describe como "la resistencia (muscular) general que implica más de una sexta o séptima parte del total de la musculatura esquelética y está limitada sobre todo por el sistema cardiovascular respiratorio y por el aprovechamiento periférico del oxígeno" (p. 131).

- *Resistencia Especifica:* "Se refiere en cuanto a la forma de manifestación específica de una modalidad deportiva" (Weineck, 2005, p. 131).

**Según el suministro energético muscular:**

- *Resistencia Aeróbica:* De acuerdo con Weineck (2005) **"**esta resistencia dispone de suficiente oxígeno para la combustión oxidativa de los productos energéticos" (p. 131). Igualmente, Perelló (citado por Piñeiro 2006) la define como la capacidad de resistir a cualquier tipo de esfuerzo prolongado de media y baja intensidad, que se caracteriza porque existe un equilibrio entre la obtención de la energía con la presencia de oxígeno.

- *Resistencia Anaeróbica:* Para Perelló (citado por Piñeiro 2006) es la capacidad de resistir a cualquier tipo de esfuerzo de alta intensidad durante el mayor tiempo posible mediante la obtención de la energía necesaria sin oxígeno. En otros términos, Weineck (2005) la describe como aquella resistencia que surge cuando practicamos ejercicios que requieren un esfuerzo físico considerable, de gran intensidad.

**Velocidad**

La velocidad según Ortiz (2009), es la capacidad motriz que abarca cuestiones esenciales e inherentes a la fisiología, al metabolismo energético, a la conducta psíquica y al desarrollo biológico del ser humano. Para Zatsiorski (1994), también es la capacidad que posee un individuo al momento de realizar diferentes acciones motrices en un tiempo mínimo. Lo anterior, permite comprender la velocidad como la capacidad de realizar un movimiento o recorrer una distancia en el menor tiempo posible teniendo en cuenta las características propias de la persona.

Asimismo, la velocidad se sigue comprendiendo como una capacidad, que para Ortiz (2009), permite reaccionar y realizar movimientos ante un estímulo concreto en el menor tiempo posible, con la mayor eficacia y donde el cansancio aún no ha hecho acto de presencia.

De acuerdo a los planteamientos de García, Navarro y Ruiz (1996):

> Desde el punto de vista deportivo, la velocidad representa la capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo y con el máximo de eficacia. Por lo cual es una capacidad física hibrida que se encuentra condicionada por todas las demás capacidades. (p. 367)

**Flexibilidad**

La flexibilidad forma parte fundamental de las capacidades que definen la aptitud física, es decir, es otro elemento interviniente en la expresión del estado físico. Según Alter (citado por Bragança, Bastos, Salguero y González, 2008) "la flexibilidad puede ser definida de diferentes formas, dependiendo del contexto físico-deportivo o, si nos referimos al ámbito de la investigación, de los objetivos o diseño experimental".

Subiela (citado por Valbuena 2007) describe la flexibilidad como una capacidad del aparato locomotor que expresa la amplitud de movimientos, y depende de las propiedades anatómicas y fisiológicas de músculos y articulaciones.

Básicamente, los movimientos del cuerpo dependen de las articulaciones. Sin articulaciones, los miembros serían rígidos y sus funciones estarían bastante limitadas. En contraposición, si los movimientos de las articulaciones no tuviesen límite alguno los miembros serían hiperflexibles y por ende inestables.

A continuación, se presenta una breve descripción sobre los tipos de flexibilidad.

Según Alter (como se citó en Merino y Fernández, 2009), existen dos tipos de flexibilidad:

- *Dinámica:* Hace referencia al grado en que se puede mover una articulación por medio de una contracción muscular, por regla general en el centro del recorrido del movimiento. De esta forma, corresponde a la capacidad para realizar movimientos dentro de una amplitud que pone énfasis en la velocidad o en el tiempo. (Existe un movimiento significativo).

- *Estática:* Hace referencia al grado en que se puede mover de forma pasiva una articulación hasta el punto límite de su amplitud de movimiento. Desde este sentido, se refiere a la capacidad de realizar movimientos dentro de una amplitud que no enfatice la velocidad o el tiempo. (No existe movimiento significativo).

### 3.6.2 Capacidades físicas coordinativas

Para Martín, Carl y Lehnertz (2001) "las capacidades coordinativas son cualidades de la realización de procesos específicos y situacionales de la ejecución motriz, basadas en experiencias motrices" (p. 65).

Es decir, "son aquellas capacidades que se realizan conscientemente en la regulación y dirección de los movimientos, estas se desarrollan sobre la base de determinadas aptitudes físicas del hombre y en su enfrentamiento diario con el medio". Hirtz (citado por Weineck, 2005, p. 479)

Las capacidades coordinativas se clasifican en generales de las específicas:

**Capacidades coordinativas generales:** Adaptación y cambio motriz. Son el resultado de un trabajo motor múltiple en distintas modalidades. Se manifiestan en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana y del deporte para solucionar de forma racional y creativa las tareas que

requieren movimiento Harre, Deltow y Ritter, (citados por Weineck, 2005). Esta capacidad interviene, regulando diferentes aspectos, como la cantidad de elementos que se pueden presentar o generar en una acción, la forma en que se desarrollan, la sucesión y el grado de libertad de movimiento general o particular de la participación del cuerpo en la acción.

**Capacidades coordinativas específicas:** Regulación de Los movimientos. Se desarrollan en el marco de la disciplina de competición correspondiente, y se caracterizan, según Ozolin (1952), por la capacidad para variar la técnica propia de la movilidad. Esta capacidad genera posibilidades de adaptación del organismo a las condiciones del movimiento de acuerdo en cómo se presentan la secuencia de las diferentes acciones.

**Adaptación y cambio motriz:** Las capacidades coordinativas generales son el resultado de un trabajo motor múltiple en distintas modalidades. Se manifiestan en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana y del deporte para solucionar de forma racional y creativa las tareas que requieren movimiento Harre, Deltow y Ritter, (citados por Weineck, 2005). Esta capacidad interviene, regulando diferentes aspectos, como la cantidad de elementos que se pueden presentar o generar en una acción, la forma en que se desarrollan, la sucesión y el grado de libertad de movimiento general o particular de la participación del cuerpo en la acción.

**Regulación de Los movimientos:** Las capacidades coordinativas especificas se desarrollan en el marco de la disciplina de competición correspondiente, y se caracterizan, según Ozolin (1952), por la capacidad para variar la técnica propia de la movilidad. Esta capacidad genera posibilidades de adaptación del organismo a las condiciones del movimiento de acuerdo en cómo se presentan la secuencia de las diferentes acciones.

Se concluye, que las capacidades coordinativas son necesarias para obtener el dominio de las diferentes situaciones que requieren un movimiento o desplazamiento eficaz orientado hacia un objetivo. En otras palabras, las capacidades se fundamentan en una buena capacidad de aprendizaje sensorio motor.

### 3.7 Capacidad Funcional

La OMS (2001), mediante la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud (CIF), considera al funcionamiento "como una relación compleja o interacción entre las condiciones de salud y los factores contextuales (ambientales y personales)" (p. 30).

Cuando se habla de funcionalidad de una persona se hace referencia a la capacidad para realizar las actividades cotidianas fundamentales para la vida. Estas actividades se clasifican en básicas, **(ABVD)** que son las actividades elementales de autocuidado y motilidad (bañarse, vestirse, desplazarse, asearse, bañarse, continencia de esfínteres urinarios y anales); instrumentales, **(AIVD)** que son actividades necesarias para vivir independientemente en la comunidad que requieren la interacción de procesos mentales, sociales, culturales y físicos de mayor exigencia: (usar el teléfono, tomar medicación, manejar el dinero, realizar la compra, usar transporte público, etc.). Sánchez, Montorio y Fernández (citados por Giraldo y Franco, 2008).

En otras palabras, Lazcano (citado por Segovia y Torres 2011) describe la clasificación habitual de capacidad como: (funcional o independiente) que tiene la capacidad de cuidar de sí mismo y mantiene lazos sociales; (inicialmente dependiente) requiere de cierta ayuda externa, como trasporte o para realizar las compras; (parcialmente dependiente) necesita ayuda constante en varias de las actividades de la vida cotidiana, pero aún conserva cierta función; (dependiente

funcional) requiere de ayuda para la mayor parte de las actividades de la vida cotidiana y necesita que alguien le cuide todo el tiempo.

Por medio de estos procesos es posible afirma que:

> La capacidad funcional está estrechamente ligada al concepto de autonomía, definida como el grado en que hombres y mujeres pueden funcionar como deseen hacerlo; esto implica tomar las propias decisiones, asumir las propias responsabilidades y por tanto reorientar las propias acciones. Gómez, Curcio y Gómez (citados por Giraldo y Franco, 2008, p. 46).

### 3.8 Actividad Física

La OMS (2018), define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía.

De acuerdo con Gorbunov (como se citó en Castillo y Romero 2015) "la actividad física es el movimiento humano intencional que como unidad existencial busca desarrollar su naturaleza y potencialidades no sólo físicas, sino psicológicas y sociales en un contexto histórico determinado".

Además, se define operacionalmente la actividad física como "todos los movimientos de la vida cotidiana, como trabajo, actividades diarias, recreación, ejercicio y actividades deportivas" (Organización Panamericana de la Salud, 2002, p. 126).

En otras palabras, Devís, Gauvin, Wall, Quinney y Shephard (como se citó en Ceballos, Álvarez, Medina, 2012) "incluyen dentro del concepto de actividad física las prácticas cotidianas, como caminar, las actividades laborales y domésticas, así como otras más

organizadas y repetitivas, como el ejercicio físico, y las actividades de carácter competitivo como los deportes”.

**Recomendaciones y Beneficios**

Según la OMS (2018), las recomendaciones son las siguientes:

- Practicar al menos 150 minutos semanales de actividad física moderada, o al menos 75 minutos semanales de actividad física intensa, o una combinación equivalente entre actividad moderada e intensa.

- Para obtener mayores beneficios para la salud estas personas deben llegar a 300 minutos semanales de actividad física moderada, o su equivalente.

- Las personas con problemas de movilidad deben practicar actividad física para mejorar su equilibrio y prevenir caídas por lo menos 3 días a la semana.

- Conviene realizar las actividades de fortalecimiento muscular 2 o más días a la semana y de tal manera que se ejerciten grandes conjuntos musculares.

La intensidad con que se practican distintas formas de actividad física varía según las personas. Para que beneficie a la salud cardiorrespiratoria, toda actividad debe realizarse en periodos de al menos 10 minutos de duración.

A su vez, de acuerdo con Heikkinen (como se citó en Montoro y Palop 2010):

la duración de la existencia de una persona está directamente relacionada con la actividad física que realiza y la forma en que la lleva a cabo. La movilidad garantiza la independencia personal y favorece el contacto con otras personas. Es importante señalar

que los beneficios asociados a la práctica de actividad física tienen poco o nulo efecto si ésta no se realiza de forma regular. (p. 4)

# 4 METODOLOGÍA

## 4.1 Paradigma de Investigación:

La presente investigación se desarrolla a partir del paradigma empírico-analítico; este permite la explicación, la determinación de causas y efectos en diferentes contextos. El paradigma empírico-analítico presume que el investigador debe tener una posición objetiva y neutral ya que la investigación procede a través de hipótesis y pruebas. Inche, et al. (2003). En la investigación se tienen en cuenta dos pruebas, la primera que es el pre test la cual le genera una hipótesis a el estudio para luego aplicar un programa y así evaluar sus efectos al final con la prueba pos test.

Por otro lado, Gutiérrez (2014), menciona algunas características relevantes del paradigma como su interés técnico, el cual es algo base en el proceso de investigación ya que este permite predecir y controlar hechos que se estudian para luego ser modificados. la investigación se basa en este paradigma por que la naturaleza del trabajo busca identificar el comportamiento de unas variables, como lo son el programa de actividad física y la condición física funcional, es decir el efecto de un programa de actividad física sobre la condición física funcional.

## 4.2 Enfoque de la investigación

El presente estudio se da desde un enfoque Cuantitativo, según Lorenzo (2006), este enfoque es muy aplicado por las ciencias exactas o naturales, busca darle mayor claridad y exactitud a la investigación, utiliza la recolección de datos para probar hipótesis basándose en la medición numérica y el análisis estadístico, todo esto a través de un pre test y pos test mediante la valoración y evaluación de la condición física en el adulto mayor por medio de la Batería Senior Fitness Test, la cual determinara los efectos del programa de actividad física durante la fase del diseño del programa establecida luego del pos test.

## 4.3 Diseño de la investigación

Según el enfoque Cuantitativo, esta toma una relación con la investigación Experimental, esta consiste en la manipulación de una o más variables introducidas por el experimentador en condiciones controladas (Salkind, 1999). Estas variables se establecen en el contexto de un grupo de AM establecidos en un parque distrital de Fontibón los cuales fueron seleccionados por unos criterios de inclusión y exclusión determinados por la investigación.

Dentro de los estudios experimentales se encuentra el Cuasi Experimental, en el cual se estableció en esta investigación ya que este es el que más se ajusta al estudio realizado, en ese tipo de diseño simplemente se comparan en un solo grupo de individuos unos parámetros antes y después de una intervención (Fraile, 2008). Dichos parámetros son las pruebas medidas por la SFT que se realizan efectivamente antes y después de la intervención del programa de actividad física.

### 4.4 Variables de Estudio

Es una base metodológica que permite desglosar deductivamente las variables que representan el problema de estudio, partiendo desde lo general hasta llegar a lo más específico, estas variables son clasificables, no obstante, se clasificaran de acuerdo con el sujeto de estudio y al uso de las mismas. Sampieri, Collado, Lucio y Pérez (1998), hacen referencia a dos tipos de variables: Dependientes e independientes.

**Tabla 2.** Variables

| VARIABLES INDEPENDIENTSES | VARIABLES DEPENDIENTES |
|---|---|
| Programa de actividad física | Condición física funcional |

### 4.5 Operacionalización de las variables.

Este proceso realiza una definición conceptual de las variables, esto para desglosar el concepto y lo que lo engloba para así darle sentido concreto dentro de la investigación, luego se procede a realizar la definición operacional de la misma para identificar los indicadores que permitirán realizar su medición de forma empírica y cuantitativa, al igual que cualitativamente llegado el caso (Segura, 2015). Las variables a estudiar son las relacionadas en la condición física funcional determinada por medio de la batería SFT.

**Tabla 3.** Operacionalización de Variables

| Categoría | Variable | Unidad de medida | Escala de medición | Instrumento de Medición | Tipo de Variable |
|---|---|---|---|---|---|
| Condición Física funcional | Flexibilidad en tren superior | Pulgadas | Continua | Test | Variable Cuantitativa |
| | Flexibilidad de tren inferior | Pulgadas | Continua | Test | |
| | Fuerza de tren superior | Repeticiones | Discreta | Test | |
| | Equilibrio y Agilidad | Segundos | Continua | Test | |
| | Resistencia | Repeticiones | Discreta | Test | |
| | Fuerza de tren inferior | Repeticiones | Discreta | Test | |

## 4.6 Fases de la investigación

### 4.6.1 Línea de base

Establecer la línea de base nace de la necesidad de conocer y caracterizar la población que se va a trabajar en el proyecto de investigación.

De acuerdo con Espinoza (2001), el cual señala que " esta una fase que inicia el proceso de la programación y es el punto de partida para formular el proyecto; así el diagnóstico consiste en reconocer sobre el terreno donde se pretende realizar la acción, los síntomas o signos reales y concretos de una situación problemática, lo que supone la elaboración de un inventario de necesidades y recursos". (p. 2).

Al establecer la línea de base se realiza una caracterización en la cual se les aplico unos criterios de inclusión y exclusión entre esos encontramos el formulario de consentimiento informado con el fin de aceptar, firmar y autorizar los lineamientos que establece el proyecto de investigación, del cual finalmente quedarían 24 Adultos Mayores, posteriormente se les aplica la batería Senior Fitness Test (STF) la cual consiste en una serie de pruebas que permiten

identificar el estado del adulto mayor en relación con la condición física funcional. Estas valoraciones le dan a la investigación una base para la organización, planeación y creación de un programa de actividad física.

### 4.6.2 Diseño del programa

**Tabla 4**. Componentes del programa de actividad física para el adulto mayor

| COMPONENTES DE LA ACTIVIDAD FISICA | DESARROLLO |
|---|---|
| **Tiempo** | 8 semanas |
| **Frecuencia** | 3 veces por semana |
| **Intensidad** | Leve, moderada o vigorosa |
| **Tiempo** | 60 min cada sesión |
| **Ejercicio** | Resistencia, fuerza, flexibilidad, equilibrio y agilidad |

Frecuencia: Qué tan frecuente se debe involucrar en la actividad física, de 3 a 5 veces por semana. Iniciar el programa de actividad física haciendo ejercicio cada tercer día, y aumente la frecuencia de acuerdo a su tolerancia.

Intensidad: Cuánto debe esforzarse en la actividad física, la prueba de "Cantar - Hablar": Si usted no puede hablar o cantar, entonces está trabajando muy duro disminuya el ritmo.

Tiempo: Cuánto tiempo se debe hacer ejercicio; de 30 a 40 minutos para fortalecer el corazón, los pulmones, los huesos, los músculos y las articulaciones, y para mejorar el flujo sanguíneo, 40 minutos para una mayor reducción de grasa corporal. Iniciar con un período de tiempo tolerable para su cuerpo, y aumente la duración de los períodos de su actividad de 1 a 5 minutos por semana, hasta que haya alcanzado su meta. (Componentes de la actividad física .2006).

El programa consta de una serie de ejercicios funcionales en su gran mayoría que permiten trabajar el cuerpo en su totalidad, para ello en su elaboración se plantea realizar sesiones de trabajo determinadas en un periodo de 8 semanas con una frecuencia de 3 veces por semana, cada sesión con una duración establecida de 60 minutos, (Bravo. 2015). El diseño de un programa inicial para población del AM debe ser gradual, ya que este pasa por una fase de adaptación y reconocimiento a los ejercicios.

Con esa finalidad se busca en el tiempo total de sesión diaria, estar alrededor de los 60 a 80 minutos de trabajo, el tiempo total de sesión modula el efecto de estas mismas, sesiones de menos de 30 minutos no se han mostrado totalmente eficientes, por lo tanto, parece ser que el tipo, duración e intensidad de la actividad física tienen una influencia importante sobre la mejora de la condición física (Bravo, 2015).

Como base se quiere establecer un modelo de forma tradicional al organizar y estructurar la sesión de actividad física para mayores en tres partes: calentamiento, parte principal y vuelta a la calma, (Martínez, Santos y Casimiro, 2009). Ayudando a la organización y implementación de los trabajos físicos que se manejaran por medio de las sesiones.

Entorno a la disposición de ejercicio en los adultos mayores este debe consistir en un trabajo motivacional, se tiene que hacer un proceso de motivación grupal guiando y recomendando la realización de un plan o programa de ejercicios con sus beneficios (García 2003)

En la aplicación de la fuerza hay que tener en cuenta que al igual que ocurre con otras capacidades condicionales es importante comenzar por un entrenamiento general y una debida familiarización y acondicionamiento de los ejercicios, esto ayuda a tener un referente respecto a la programación y determinación según los cuestionarios y evaluaciones de la actividad física, la elección de los ejercicios, determinación de las cargas de trabajo y la dosificación. Luego de esto lo que se realiza es una fase de acondicionamiento físico a la persona, a través de un fortalecimiento general para este tipo de práctica en la actividad física se manejan las mismas metodologías tanto en hombres como en mujeres (Lopera, 2008).

Por lo tanto y como norma general, se recomienda que el AM comience realizando 8 – 10 repeticiones por serie, en total se empieza trabajando 2 series ya sea con un peso o ejercicio adecuado y prolongado para así lograr más adelante las 3 series y a su vez el aumento de repeticiones sin exceder las 15. De acuerdo con Casas (como se citó en Mayordomo, 2017).

Es posible combinar intensidades moderadas y vigorosas para alcanzar recomendaciones mínimas de actividad física, se recomienda al menos dos días por semana la realización de actividades para desarrollar la fuerza y resistencia muscular. Se recomienda el desarrollo de grandes grupos musculares a una intensidad de moderada a alta, con un peso que permita realizar de (10- 15) repeticiones con una moderación de 2 a 3 series por ejercicio de (8 – 10) ejercicios (2 min) descanso entre series, al igual que la constante evaluación de esta capacidad, para así adaptar la programación y los ejercicios sobre la marcha (Lopera 2008).

Mediante las siguientes tablas podemos identificar el proceso que se llevó a cabo en la fase inicial, fase central y fase final del diseño del programa.

**Tabla 5.** fase inicial diseño del programa

| Frecuencia días | Trabajo de | Descripción | Dosificación | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ejercicio | Serie | Repetición / Tiempo | Descanso |
| 1 | Acondicionamiento físico | Calentamiento<br>1. Movilidad Articular y caminata<br>2. juegos : cadenita, congelados y relevos<br>3. movimientos atlético dinámicos generales.<br>4. levante la pierna hacia atrás derecha e izquierda<br>5. Sentadilla | 1 | 2 | 5 min | 1 min |
| | | | 2 | 3 | 5 min | 1 min |
| | | | 3 | 1 | 5 min | 1 min |
| | | | 4 | 2 | 8 rep | 1 min con 30 s |
| | | | 5 | 2 | 8 rep | 1 min con 30 s |

**Tabla 6.** Fase central diseño del programa

| Trabajo de | Descripción del Ejercicio | Dosificación | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Ejercicio | Serie | Repetición / Tiempo | Descanso |
| Acondicionamiento físico | Calentamiento<br>1. movilidad articular, movimientos atlético dinámicos y estiramientos.<br>2. Sentarse y levantarse de una silla. | 1 | 1 | 20 min | 2 min |
| | | 2 | 2 | 9 rep | 1 min |
| | | 3 | 3 | 8 rep | 1 min |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **3. Flexión plantar.**<br>**4. Levantar y bajar los brazos** | **4** | **3** | **8 rep** | **1 min** |
| | **5. ejercicios de vuelta a la calma, caminata e hidratación y flexibilidad** | **5** | **1** | **10 min** | |

**Tabla 7.** Fase final diseño del programa

| **Frecuencia días** | **Trabajo de** | **Descripción del Ejercicio** | **Dosificación** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Ejercicio** | **Serie** | **Repetición / Tiempo** | **Descanso** |
| **1** | **Acondicionamiento físico** | **Calentamiento:**<br>**1. movilidad articular, caminata, trote y cambios de dirección** | **1** | **3** | **5 min** | **30 seg** |
| | | **2. Sentarse y levantarse de una silla.** | **2** | **3** | **10 rep** | **1 min** |
| | | **3. Flexión de rodilla** | **3** | **3** | **8 rep** | **1 min** |
| | | **4. Flexo extensión de codo con apoyo de rodillas** | **4** | **3** | **4** | **1 min** |
| | | **5. levante la pierna (derecha e izquierda) hacia adelante y atrás derecha e izquierda.** | **5** | **2** | **10** | |

### 4.6.3 Evaluación re-test

Posteriormente a la correcta ejecución del programa de actividad física dirigido a trabajar y fortalecer la condición física funcional en el adulto mayor se le realizo al grupo intervención de 24 AM la SFT nuevamente, esta denominada el pos test para valorar nuevamente como se encuentran después de toda la rutina de ejercicios guiados por el programa de actividad física,

planteado en el diseño del programa, que se ejecutará y será llevado a cabo por un periodo de tiempo y con un detallado proceso por parte de los analizadores, esperando una leve, media o alta variación de las variables.

Finalmente, en esta etapa del proyecto se realizó la relación entre: el test de entrada y el re test cumpliendo con los parámetros del tipo de investigación cuasi-experimental, en donde el objetivo es identificar si las variables intervenidas, tuvieron o no alguna mejoría ò si se mantuvieron, generando una evaluación del grupo general.

## 4.7 Población

La población se define como el conjunto total de individuos, que concuerdan con ciertas características comunes observables en un lugar o momento determinado planteadas en la problemática de la investigación, esta población es la de adultos mayores; por tanto, para este estudio se tuvo en cuenta un total de 40 AM, pertenecientes al grupo Maravilla de Antaño establecidos en el parque distrital Atahualpa en la localidad de Fontibón.

### 4.7.1 Muestra

En cuanto a la muestra según el proceso cuantitativo, está es definida como un subgrupo de la población a investigar. Para este caso se utilizó un tipo de muestra no probabilística, por conveniencia ya que el investigador selecciona intencional y directamente los sujetos según sus criterios. Como resultado de esta fase se trabajó con 24 (22 mujeres y 2 hombres), adultos mayores luego de ser aplicados los criterios de inclusión y exclusión.

**Tabla 8.** Criterios de inclusión y exclusión

| INCLUSIÓN | EXCLUSIÓN |
|---|---|
| Voluntarios | Incapacidad por inconvenientes de salud |
| Personas mayores de 60 años | Impedimento para una buena comunicación |
| Formulario de consentimiento informado | Lesiones traumáticas. |
| Adultos mayores de 60 años que se sientan preparados física y psicológicamente para la realización de las pruebas | |

### 4.8 Consentimiento Informado

La autonomía es uno de los principios éticos básicos en el estudio con seres humanos, este se expresa a través del consentimiento informado. Todas las recomendaciones éticas y normativas legales hacen referencia en este consentimiento. Según en nuestra legislación 2 (citada por Rodríguez y De Abajo, 2007). Se establece que: "la realización de una investigación sobre una persona requerirá el consentimiento expreso, específico y escrito de aquélla, o de su representante legal", y define consentimiento informado como; "la manifestación de la voluntad libre y consciente válidamente emitida por una persona capaz, o por su representante autorizado, precedida de la información adecuada". También cabe señalar que cada uno de los sujetos deben haber sido informados y documentados teniendo en cuenta la importancia, implicaciones y riesgos del estudio. Anexo #1.

## 4.9 Técnica e instrumentos de recolección de datos

Son un recurso que utilizan para registrar datos e información sobre las variables, hace relación al procedimiento, condiciones y lugar de recolección de datos, dependiendo de las distintas fuentes de información tanto primaria como secundaria.

La fuente de información primaria es aquella que se obtiene directamente de la realidad misma, sin sufrir ningún proceso de elaboración previa. Son las que el investigador recoge por sí mismo, como técnicas de recolección se encuentran: la observación, la entrevista, cuestionarios, test, la encuesta, entre otros.

La técnica de la fuente de información secundaria se denomina documental y sus fuentes principales son: Internet, bibliotecas, organismos estatales o empresas, librerías, entre otros.

Son los medios de que se vale el investigador para recoger las informaciones necesarias para el proceso investigativo y hace referencia a las herramientas de todo tipo que intervienen en la recolección de datos, dependiendo de la técnica a utilizar.

Así como hay unas maneras de recolectar la información también hay unas técnicas y análisis de estos. Uno de los primeros procedimientos estadísticos es realizar el análisis de resultados de manera ordenada y practica para ello es importante realizar la descripción de los datos y la identificación de patrones básicos de los mismos.

**Batería senior fitness test**

La “SENIOR FITNESS TEST" es una batería la cual fue creada por Rikli y Jones en el 2001. Se realizó con el fin de evaluar la condición física en los adultos mayores. Esta prueba es la más completa y práctica con respecto a los test que se han realizado para esta población.

Esta prueba se caracteriza porque reúne la mayoría de componentes del fitness para fortalecer la independencia funcional, ya que otras baterías realizadas para valorar a los adultos mayores están hechas para trabajar en una parte especifica. La SFT puede realizarse en personas con diferentes edades entre 60 y 94 años y es de fácil de aplicar puesto que los recursos que se utilizan son fáciles de conseguir y se puede realizar en cualquier entorno.

De este modo, se dan a explicar las puebas que tiene la batería Senior Fitness Test, que consta de una serie de ejercicios con los que se pretenden medir exclusivamente capacidades físicas del adulto mayor

**Fugura 2**. Protocolos de la SFT

| | |
|---|---|
| | **1.- Sentarse y levantarse durante 30 sg.( 30-Second Chair Stand)**<br>Propósito: Valorar la fuerza de los músculos extensores de las rodillas y de las caderas, responsables de fallos al andar y de caídas<br>Valoración: Nº de levantadas completas que pueden realizar con los brazos cruzados por delante del pecho durante 30 s.<br>Zona de riesgo: Menos de 8 levantadas completas (hombres y mujeres) |
| | **2.- Flexión de codos con mancuernas durante 30 s. (Arm Curl).**<br>Propósito: Valorar la fuerza de la parte superior del tronco tan necesaria para desarrollar tareas cotidianas que involucran levantamientos, transportes…<br>Valoración: Nº de flexiones y extensiones de codos que pueden ser completadas en 30 segundos movilizando una mancuerna de 2,30 Kg. para mujeres y de 4 Kg. para hombres.<br>Zona de riesgo: Menos de 11 flexiones/extensiones completas (hombres y mujeres) |

| | |
|---|---|
| | **3.- Flexibilidad de hombros ( Back Scratch):**<br>Propósito: Valorar la flexibilidad del hombro tan importante en tareas como peinarse, vestirse, alcanzar objetos..<br>Valoración: Pasando una mano por encima del hombro y la otra por la espalda medir la distancia que hay entre los dedos medios extendidos.<br>Zona de riesgo: Mujeres a partir de 5 cms. Hombres a partir de 10 cms. |
| | **4.- Flexibilidad de la cadera ( Chair Sit and Reach):**<br>Propósito: Valorar la flexibilidad de la musculatura posterior de las piernas y del tronco, zonas muy importantes para un adecuado patrón de la deambulación y para diferentes tareas de movilidad tales como entrar y salir de la bañera, de un coche...<br>Valoración: Desde la posición de sentado, en la parte delantera de una silla y con una pierna extendida tratar de alcanzar con los dedos de la mano los dedos del pie. Se evalúa la distancia en cms.<br>Zona de riesgo: Mujeres a partir de 5 cms. Hombres a partir de 10 cms. |

| | |
|---|---|
| | **5.- Step Tets durante 2 min.(2- minute Step Test):**<br>Propósito: Alternativa al test aeróbico de marcha de 6 min. cuando limitaciones de espacio o tiempo impiden realizarlo<br>Valoración: Nº de pasos completos realizados durante dos minutos, llegando cada rodilla a un punto intermedio entre la rótula y la espina ilíaca anterosuperior. Se puntúa el número de veces que la rodilla dcha. alcanza la altura requerida<br>Zona de riesgo: Menos de 60 pasos para hombres y mujeres |

**7.- Levantarse, caminar y sentarse (Foot Up and Go)**

Propósito: Evaluar el equilibrio dinámico y la agilidad que son factores importantes en tareas que requieren maniobras rápidas tales como bajarse del autobús, o levantarse para atender algo…

Valoración: Nº de segundos empleados para levantarse desde una posición de sentado, caminar 2,50 m. regresar y volver a la posición de sentado.

Zona de riesgo: Más de 9 s. para hombres y mujeres

### 4.9.1 Composición corporal

***Peso (Bascula Digital Tanita Gris bc-754)***

La bascula es un instrumento de medición que permite determinar el valor de la masa de un objeto, las basculas normalmente tienen una capacidad igual o mayor a 60kg y son de piso o colgantes pueden medir desde cualquier tipo de material hasta grandes pesos, la báscula digital o electrónica como la de este caso es un equipo electrónico que permite obtener una indicación o lectura digital con cifras exactas.

Protocolo: el sujeto debe estar en posición de frente a la báscula, con la vista fija en un plano horizontal. Las palmas de las manos extendidas y descansando lateralmente en los muslos;

con los talones ligeramente separados, los pies formando una uve (V) ligera y sin hacer movimiento alguno para lograr una medición exacta (Universidad Potchefstroom , 2011).

**Talla (Tallimetro Seca 217 CE 0123)**

Este se utiliza para medir la distancia entre el vertex y las plantas de los pies de la persona en cm, consiste en un plano horizontal adaptado, por medio de una guia que ayuda a una escala metrica vertical, que se instala perpendicularmente a un plano base. El tallimetro debe tener un rango mínimo de medida entre 60 y 220 cm. La exactitud requerida para este instrumento es de 0,1 cm. Posee una pieza deslizante de al menos 6 cm de longitud que se baja hasta el punto llamado vértex o vértice de la cabeza

Protocolo: la persona permanecera de pie, guardando la posicion de atencion antropometica con los talones, gluteos, espalda y region occipital en contacto con el plano vertical del tallimetro. La medida se tomará después de una inspiración profunda manteniendo la cabeza en el plano (Universidad Potchefstroom , 2011).

**IMC: Evaluación y tabla de referencia**

**Figura 3.** IMC

| TABLA 5<br>ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) = PESO / TALLA$^2$ | | | |
|---|---|---|---|
| **Valoración nutricional** | **OMS[9]** | **SEEDO[10]** | **Ancianos** |
| Desnutrición severa | | | < 16 kg/m$^2$ |
| Desnutrición moderada | | | 16-16,9 kg/m$^2$ |
| Desnutrición leve | | | 17-18,4 kg/m$^2$ |
| Peso insuficiente | < 18,5 kg/m$^2$ | < 18,5 kg/m$^2$ | 18,5-22 kg/m$^2$ |
| Normopeso | 18,5-24,9 kg/m$^2$ | 18,5-21,9 kg/m$^2$ | 22 -29,9 kg/m$^2$ |
| Riesgo de sobrepeso | | 22-24,9 kg/m$^2$ | |
| Sobrepeso | 25-29,9 kg/m$^2$ | 25-26,9 kg/m$^2$ | 27-29,9 kg/m$^2$ |
| Sobrepeso grado II (preobesidad) | | 27-29,9 kg/m$^2$ | |
| Obesidad grado I | 30-34,9 kg/m$^2$ | 30-34,9 kg/m$^2$ | 30-34,9 kg/m$^2$ |
| Obesidad grado II | 35-39,9 kg/m$^2$ | 35-39,9 kg/m$^2$ | 35-39,9 kg/m$^2$ |
| Obesidad grado III | ≥ 40 kg/m$^2$ | 40-49,9 kg/m$^2$ | 40-40,9 kg/m$^2$ |
| Obesidad grado IV (extrema) | | ≥ 50 kg/m$^2$ | ≥ 50 kg/m$^2$ |

(Fuente: Sociedad española de geriatría y gerontología)

## 5 Técnica y Análisis de resultados

Los datos fueron analizados por medio de la estadística descriptiva ya que esta es la rama de las Matemática; que recolecta, presenta y caracteriza un conjunto de datos con el fin de describir apropiadamente las diversas características de un conjunto. Es decir, es el resumen de la información obtenida por medio de un conjunto de datos.

De acuerdo a la información que arroje este proceso se tomaran las medidas de tendencia central, que son aquellos valores numéricos que nos permiten o bien dar alguna medida, dividiendo el recorrido de la variable en dos, o bien fragmentar la cantidad de datos en partes iguales. Las utilizadas fueron: el promedio y la desviación estándar.

El promedio es el punto de equilibrio de las observaciones, en otras palabras, es el punto medio del recorrido de la variable según la cantidad de valores obtenidos. (Gorgas, Cardiel y Zamorano, 2011). Mientras que "la desviación estándar mide la dispersión "promedio" en torno a la media aritmética, es decir, cómo fluctúan las observaciones mayores por encima de la media aritmética y cómo se distribuyen las observaciones menores por debajo de ella" (Morales, 2012, p. 51).

En cuanto al delta porcentual, es un método que permite derivar una aproximación de la distribución de probabilidad para una función de un estimador estadístico asintóticamente normal a partir del conocimiento de la limitación de la desviación estándar.

## 5.1 Interpretación de resultados

De acuerdo a la intervención realizada durante el programa de actividad física, se realizó un pre test y un post test para medir la condición fisca del adulto mayor a través del senior fitness test, con el fin de evidenciar los efectos del programa de actividad fisca en la población. Los datos arrojados fueron los evidenciados en una de las tablas a continuación.

Se analizó los datos arrojados referentes al IMC, teniendo en cuenta los rangos propuestos por Sociedad española de geriatría y gerontología para corroborar en qué estado nutricional se encuentra los adultos mayores después de la intervención.

*Tabla 9. Estado nutricional del grupo de Adultos Mayores*

| VARIABLE | GRUPO INTERVENCIÓN n=24 |
|---|---|
| **EDAD (Años)** | 70,7±7,0 |
| **PESO (KG)** | 62,2±8,9 |
| **TALLA (CM)** | 1,52±0,05 |
| **IMC (PESO/T2)** | 26,8±3,3 |
| **CLASIFICACIÓN IMC** | SOBRE PESO |

Fueron evaluadas las variables antropométricas del grupo de adultos mayores Maravillas de Antaño establecidos en el parque Atahualpa localidad de Fontibón, en donde se encontró que a pesar de ser un grupo que lleva establecido aproximadamente 1 año realizando actividades lúdicas, dinámicas, y físicas por lo menos 3 veces por semana, se encuentran en los rangos de (Sobre Peso); clasificación de índice de masa corporal según la Sociedad española de geriatría y gerontología.

Se evidencia que a pesar de ser un grupo que lleva establecido aproximadamente 1 año realizando actividades lúdicas, dinámicas, y físicas por lo menos 3 veces por semana, se encuentran en los rangos de (Sobre Peso).

De acuerdo a las variables de las SFT realizadas en el pre test y post test aplicadas al grupo intervención se realiza una comparación para evaluar los resultados obtenidos atreves del proceso investigativo, para evidenciar que cambios genero el programa de actividad física.

**Tabla 10** ***Comparación de las variables del STF entre el pre test y el pos test de la intervención con el grupo experimental de adulto mayor***

| VARIABLE | GRUPO INTERVENCIÓN n=24 | | |
|---|---|---|---|
| | PRE TEST | POST TEST | Delta % |
| **LEVANTARSE Y SENTARSE (Repeticiones)** | 12±2,9 | 14±2 | 17% |
| **FLEXIÓN DE BRAZO (Repeticiones)** | 18±3,2 | 19±5 | 6% |
| **CAPACIDAD AEROBICA (Repeticiones)** | 75±24 | 79±23 | 5% |
| **FLEXIÓN DE TRONCO (cm)** | -4±8,4 | -3,5±7,9 | 5% |
| **JUNTAR LAS MANOS (cm)** | -12±9 | -11,5±9 | 4% |
| **AGILIDAD Y EQUILIBRIO (Tiempo-Seg)** | 7,9±1.6 | 7,3±1 | 8% |

De acuerdo al proceso investigativo el programa influencio positivamente en el grupo de intervención, generando un grado de progreso en las variables del post test teniendo en cuenta el porcentaje delta dando mayor relevancia en las variables de fuerza de tren inferior (levantarse y sentarse) 17%, agilidad y equilibrio 8%, por consiguiente logramos contribuir a la mejora de la condición física del adulto mayor, por lo tanto fortalece su capacidad funcional, y aporta a la calidad de vida de los adultos mayores.

Ahora teniendo en cuenta que las 6 variables, 2 fueron las más relevantes, estas son: levantarse y sentarse (17%), agilidad y equilibrio (8%) aumentando progresivamente el porcentual delta evidenciados en el pos test con respecto al pre test, después las 24 sesiones de aplicación e intervención del programa sobre el grupo.

En los resultados del grupo se evidencian una mejora significativa por el delta porcentual, específicamente en las variables de repeticiones, ya que, en la prueba de Levantarse y sentarse, encontramos que mejora la fuerza, el equilibrio, la agilidad y la coordinación en el adulto mayor. Ahora con las variables de medición en tiempo específicas del grupo en la prueba de agilidad y equilibrio, aumentando la velocidad en el desplazamiento, disminuyendo el tiempo del recorrido y realizando una buena coordinación viso pédica, en tanto a la velocidad y el número de repeticiones mejorando a gran escala y en buen promedio.

## 6. Conclusiones

Se logró valorar la condición física mediante la batería senior fitness test para corroborar en qué estado físico se encuentra el adulto mayor, realizando un pre test y un post test para identificar los cambios que hubieron atreves del programa de actividad fisca.

De acuerdo al proceso investigativo concluimos que el programa influencio positivamente en el grupo de intervención, generando un grado de progreso en las variables del post test tiendo mayor relevancia en las variables de fuerza de tren inferior y en la agilidad y equilibrio por consiguiente se logra contribuir a la mejora de la condición física del adulto mayor por medio del programa de actividad fisca.

Por otra parte, se logró evidenciar los efectos positivos que dejo el programa de actividad física generando no solo una mejoría en la condición física en el grupo, sino un cambio general en el grupo total de sujetos pertenecientes al grupo Maravillas de antaño en la localidad de Fontibón, dicho cambio corresponde al habito de realizar actividad física mínimo 3 veces por semana, cambiando la manera de realizar los diferentes tipos de ejercicios respecto a los que venían haciendo antes de la intervención y estudio generando cambios fisiológicos, morfológicos, sociales, psicológicos y funcionales de dicha población.

## 7. LISTA DE REFERENCIAS


Alter, M. (2004). Los estiramientos Desarrollo de Ejercicios. Obtenido de: https://books.google.com.co/books?id=ltyN_JdeF1EC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Alvarado, A., Salazar, M. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. Gerokomos vol.25 no.2

Análisis exploratorio de Datos e inferencia descriptiva, A. E. 1983. Estadística Descriptiva. Obtenido de http://www.benjamunoz.org/clases_01/Clase%2017.pdf.

Angulo, J. J. C., & Romero, M. C. (2015). Mejoramiento de la calidad de vida en el adulto mayor a través de la actividad física. Revista Gerencia & Deporte, 4-12.

Arango, V., Ruiz, I. (2006). Diagnóstico de los adultos mayores de Colombia. Documento de investigación de la Fundación Saldarriaga Concha. Bogotá.

Bono Cabré, R. (2012). Diseños cuasi-experimentales y longitudinales.

Bravo, H. L. P. (2015). Influencia de un programa de actividad física sobre los procesos cognitivos de las personas mayores de 60 años (Doctoral dissertation, Universidad de Granada).

Casimiro, A. Delgado, F. y Aguila, S. (2014). Actividad Física, Educación y salud. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=SZKwBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

Castillo, J. y Romero, M. (2015). Mejoramiento de la calidad de vida en el adulto mayor a traves de la actividad física. *Gerenia y deporte.* Obtenido de file:///D:/Users/OSCARJMP/Downloads/325-338-1-PB.pdf

Cadierno, M. (2003). Clasificación y características de las capacidades motrices. Efdeportes. Obtenido de http://www.efdeportes.com/efd61/capac.htm

Ceballos, O., Álvarez, J. y Medina R. (2012). Actividad física y calidad de vida en adultos mayores. Obtenido de http://eprints.uanl.mx/4476/1/Capitulos%20de%20libro.pdf

Cimadevila, C. (2008). Estudio de la relación entre deterioro cognitivo t sintomatología depresiva en la población gallega mayor de 65 años. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.

Congreso de la República de Colombia. (2008). Envejecimiento y Vejez en Colombia Obtenido de http://www.profamilia.org.co/docs/estudios/imagenes/3%20-%20ENVEJECIMIENTO%20Y%20VEJEZ%20EN%20COLOMBIA.pdf

De la Serna, I. (2003). La vejes desconocida: una mirada desde la biología a la cultura. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.

Diéguez, J. (2007). Entrenamiento Funcional en Programas de Fitness. Barcelona: INDE.

Dirección de la cultura física y el deporte. (2009). ITSON educar para trascender, lectura 5 técnicas e instrumentos. Obtenido de http://brd.unid.edu.mx/recursos/Taller%20de%20Creatividad%20Publicitaria/TC03/lecturas%20PDF/05_lectura_Tecnicas_e_Instrumentos.pdf

El profesorado de E.F. y las competencias básicas en TIC. (2015). Capítulo 4; Análisis e interpretación de los resultados. Obtenido de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8917/CapituloIVAnalisisdelosResultados.pdf

Fernández, F., Carral, J., y Pérez, V. (2001). La prescripción del ejercicio físico para personas mayores: valores normativos de la condición física. Valores normativos de la condición física. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, 1 (2), 136-154 Obtenido de http://cdeporte.rediris.es/revista/revista2/mayores.htm

Fraile, B. B. (2008). Estudios experimentales. *Matronas profesión*, (1), 15-20.

Garatachea, V. (2006). Actividad Física y Envejecimiento. España. Editorial Deportiva S. L.

García, J., Navarro, M., Ruiz J. (1996) Bases teóricas del entrenamiento deportivo. principios y aplicaciones. Madrid: Editorial Deportiva Gymnos.

García, M. (2013). Manual de ejercicio físico para personas de edad avanzada. Bilbao: Diputación Foral de Bizkaia.

Gorgas, J., Cardiel N. y Zamorano J. (2011) *Estadística básica para estudiantes de ciencias*. Obtenido de http://webs.ucm.es/info/Astrof/users/jaz/ESTADISTICA/libro_GCZ2009.pdf

Gerrin, R. y Zimbardo, P. (2005). Psicología y vida. Barcelona: Pearson Educación.

Giraldo, C., Franco G. (2008) Capacidad funcional y salud: Orientaciones para cuidar al adulto mayor. Avances en Enfermería. Obtenido de https://revistas.unal.edu.co/index.php/avenferm/article/view/12884/13478

González de Gago, J. (2010). Teorías del envejecimiento. Tribuna del Investigador, 42-66.

Gonzáles, J., Gorostiaga, E. (2002). Fundamentos del entrenamiento de la fuerza: Aplicación al alto rendimiento deportivo. Barcelona: INDE.

Guio, G. (2010). Conceptos y Clasificación de las Capacidades Físicas. Cuerpo, Cultura y Movimiento. Obtenido de http://studylib.es/doc/4480995/conceptos-y-clasificaci%C3%B3n-de-las-capacidades-f%C3%ADsicas

Gutiérrez, M. (2014). Los enfoques filosóficos de generación del conocimiento y las apuestas metodológicas que exigen. Investigación cualitativa aplicada a la Ciencia Política. Universidad Javeriana.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (Vol. 3). México: McGraw-Hill.

Inche, J., Andía, Y., Huamanchumo, H., López, M., Vizcarra, J., & Flores, G. (2003). Paradigma cuantitativo: un enfoque empírico y analítico. *Industrial data*, *6*(1).

Lopera, N. A. (2008). Método de trabajo de fuerza en el adulto mayor. Informe final de la Práctica Pedagógica VII.

López, M., Marín R. (2016) Revisión teórica y empírica desde la psicología sobre representaciones sociales del envejecimiento y la vejez en Latinoamérica y España (2009-2013). General José María Córdova. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-65862016000100007

Lorenzo, C. R. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. Educação (UFSM).

Martin, D., Carl K., Lehnertz K. (2001). Manual de metodología de manual del entrenamiento deportivo. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=_ehXzkJzpQIC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

Martínez Muñoz, L. F., Santos Pastor, M. L., & Casimiro Andujar, A. J. (2009). Condición Física y Salud: un modelo didáctico de sesión para personas mayores. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport, 9(34).

Mayordomo de la Iglesia, A. (2017). Propuesta de un programa de ejercicio físico dirigido a la prevención de caídas mediante la mejora de la fuerza y el equilibrio.

Merino, R., Fernández E. (2009). Revisión sobre tipos y clasificaciones de la flexibilidad. Una nueva propuesta de clasificación. Revista Internacional de Ciencias del Deporte, 16, 52-70 Obtenido de http://www.redalyc.org/pdf/710/71014352005.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). Ciclo de Vida. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx

Ministerio de la Protección Social. (2007). Política Nacional de Envejecimiento y Vejez. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/POLÍTICA%20NACIONAL%20DE%20ENVEJECIMIENTO%20Y%20VEJEZ.pdf

Montero, L., y Martínez V. (2003). Manual de Teoría y Práctica del Acondicionamiento Físico. Madrid, España. CV Ciencias del Deporte.

Montoro A. y Palop M. (2010). Nuevas tendencias sobre actividad física en personas mayores para promover un envejecimiento activo saludable. Congreso Internacional sobre Envejecimiento Activo: El Libro Blanco del Envejecimiento Activo de Andalucia. Obtenido de http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/envejecimientoactivo-montoro-01.pdf

Morales, G. (2012). *Estadística y Probabilidades.* Obtenido de http://www.x.edu.uy/inet/EstadisticayProbabilidad.pdf

Moreno González, A. (2005). Incidencia de la Actividad Física en el adulto mayor.

Morris, C. y Maisto, A. (2005). Introducción a la Psicología. Barcelona: Pearson Educación.

Organización Mundial de Salud (2000). Un enfoque de la salud que abarca la totalidad del ciclo vital. Obtenido de http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69401/1/WHO_NMH_HPS_00.2_spa.pdf

Organización Mundial de salud (2001). La clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud (Cif). Obtenido de https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S113557272002000400002&script=sci_abstract&tlng=pt

Organización Mundial de la Salud. (2002). Programa de envejecimiento y ciclo vital. Envejecimiento activo: un marco político. Geriátrica de Gerontología, 74-105.

Organización Mundial de la Salud. World Health Organization. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud.

Organización Mundial de la Salud. (2015). Informa mundial sobre el Envejecimiento y la salud. Obtenido de http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/es/

Organización Mundial de la Salud. (2018). Actividad Física. Obtenido de http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

Organización Panamericana de la salud. (2002). Mantenerse en forma para la vida: necesidades nutricionales de los adultos mayores. Obtenido de http://www.worldcat.org/title/mantenerse-en-forma-para-la-vida-necesidades-nutricionales-de-los-adultos-mayores/oclc/433538428/viewport

Organización Panamericana de la Salud. (2015). Evaluación funcional del adulto mayor. Obtenido de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/modulo3,pdf.

Ortiz, V. (1999). Entrenamiento de la fuerza y explosividad para la actividad física y deporte de competición. Barcelona: INDE.

Ortiz, R. (2009). Tenis: Potencia, Velocidad y Movilidad. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=Ddm7uDgOFTgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Parra, L. C. J., Pineda, C. P., Navarro, J. J. A., & Bedoya, M. N. C. M. Diferencia de dos programas de actividad física en adultos mayores

Penny, E., Melgar F. (2012). Geriatría y gerontología para el médico internista. Obtenido de https://www.smiba.org.ar/archivos/geriatria_gerontologia.pdf

Piñeiro, M. (2006). La resistencia y el sistema cardiorrespiratorio en la educación física y el deporte. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=EA3mCgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

Rikli, R. y Jones, J. (2001). Senior fitness test manual. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=NXfXxOFFOVwC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

Rodríguez A. y De Abajo J, (2007). Orientaciones para la realización de una hoja de información y consentimiento informado para los sujetos en estudios de investigación. Comité de ética de investigación y experimentación animal universidad de Alcalá.

Rodríguez, F. Valenzuela A., Gusi, N., Nacher, S. y Gallardo I. (1998). Valoración de la condición física saludable en adultos (y 11): fiabilidad, aplicabilidad y valores normativos de la batería afisal-inefc. Actividad física y salud. Obtenido de http://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/viewFile/307344/397318

Rodríguez, L. (2006). Conceptos generales para auxiliares geriátricos. Sevilla: Editorial MAD.

Rodríguez, P. (2007). Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración. Medicina de la Educación Física y el Deporte. Obtenido de http://www.um.es/univefd/fuerza.pdf

Rodríguez, P. (2008). Ejercicio Físico en Salas de Acondicionamiento Muscular. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

Rodríguez, D. (2010). Vejez y Envejecimiento. Universidad del Rosario. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Obtenido de http://www.urosario.edu.co/urosario_files/dd/dd857fc5-5a01-4355-b07a-e2f0720b216b.pdf.

Ruiz, C., Navarro, V. y García, M. (2009). Valoración de la condición física y biológica en escolares. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=rzAFCwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Ruzafa, J. y Moreno, J. (1997). Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. Revista española de salud pública, 71(2), 127-137.

Sáez, P. y Gutiérrez, S. (2007). Los contenidos de las capacidades condicionales en la educación física. Revista de Investigación en Educación, 4, 36-60.

Salkind, N. (1999). Métodos de investigación. Pearson Educación.

Sampieri, H., Collado, F., Lucio, B. y Pérez, M. (1998). Metodología de la investigación (Vol. 1). México: Mcgraw-hill.

Sánchez, H. y Ortega, J. (2010). Condición Física y Salud. Obtenido de: https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/6621/1/CONDICI%C3%93N%20F%C3%8DSICA%20Y%20SALUD.pdf

Sanhueza, P., Castro, S. y Merino, E. (2005). Adultos Mayores Funcionales. Un nuevo concepto en salud, Ciencia y enfermería, 11(2), 17-21.

Segovia D. y Torres H. (2011). Funcionalidad del adulto mayor y el cuidado enfermero. Gerokomos, 22, (4). Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2011000400003-

Segura, M. A., & FAP, J. S. S. P. D. (2015). Operacionalización de variables.

Sociedad española de geriatría y gerontología. (2012). Guía de ejercicio físicos para mayores. Recuperado de: https://www.segg.es/media/descargas/Acreditacion%20de%20Calidad%20SEGG/CentrosDia/GU%C3%8DA%20DE%20EJERCICIO%20F%C3%8DSICO%20PARA%20MAYORES.pdf

Solís, B., Arrioja, G., Manzano, O. (2005). Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. Plasticidad y restauración neurológica, 4(1-2), 81-5.

Timón, L. y Hormigo, F. (2010). Propuestas educativas para la mejora de la fuerza. Sevilla: Wanceulen editorial deportiva.

Universidad Potchefstroom . (2011). *Normas Internacionales para la Valoración Antropometríca.* Sudáfrica: SOCIEDAD INTERNACIONAL PARA EL AVANCE DE LA CINEANTROPOMETRÍA.

Obtenido de: https://antropometriafisicaend.files.wordpress.com/2016/09/manual-isak-2005-cineantropometria-castellano1.pdf

Valbuena, R. (2007). Evaluación y normas para la clasificación de la capacidad física "Flexibilidad" considerando personas entre 9 y 50 años de edad pertenecientes al Distrito Capital de la ciudad de Caracas. Revista de Investigación. 31 (61), Obtenido de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142007000100006

Vasconcelos, A. (2005). Un entrenamiento para jóvenes. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Velásquez, O. (2010). Modelos de planificación y su aplicabilidad en la preparación de equipos de fútbol profesional que participan en el torneo colombiano categoría primera a. (Tesis de pregrado). Universidad de Antioquia, Medellín.

Weineck J. (2005). Entrenamiento Total. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=blGKlpVmNrcC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Williams, M. (2002). Nutrición para la salud, la condición física y el deporte. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=8rSpvU2FISMC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Zatsiorsky, V. (1994) Advanced Sport Biomechanics. Obtenido de https://g-se.com/biomecanica-humanistica-bp-957cfb26e3d5f9#

# 8. Anexos

## Anexo #1. Consentimiento Informado

**PROYECTO: Caracterización de la condición física funcional, la capacidad funcional, niveles de actividad física, fuerza y velocidad del adulto mayor institucionalizado en Bogotá**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo: _____

Identificada con cedula de ciudadanía Nº _____ de_____

La línea de investigación: Aspectos morfofuncionales de la actividad física y el deporte, de la Corporación Universitaria CENDA, adelanta un proyecto de investigación que pretende caracterizar la condición física funcional, la capacidad funcional, niveles de actividad física, fuerza y velocidad del adulto mayor institucionalizado en Bogotá. La siguiente información es para que usted decida si desea participar en el presente estudio, teniendo en cuenta que es libre de retirarse en el momento que lo desee.

Dentro del desarrollo del proyecto se aplicaran evaluaciones como: la valoración de su índice de masa Corporal (I.M.C), fuerza muscular, velocidad, agilidad y equilibrio y resistencia cardiovascular. Adicional, se aplicaran unos cuestionarios para obtener información acerca de su nivel de actividad física y capacidad funcional.

Sin embargo es importante resaltar que la prueba de resistencia aeróbica puede presentar cierto nivel riego (un caso sobre cien mil) pero únicamente bajo condiciones patológicas no detectadas, mientras que en sujetos que no tengan ningún tipo de enfermedad cardiaca, este riesgo es casi nulo. El resto de las pruebas no presentan ningún tipo de riesgo sin embargo, en algunas de las pruebas podrían producirse ligeras molestias, pero la duración de la molestia es breve.

Los beneficios esperados asociados con su participación en este programa incluyen la información relativa a su nivel de aptitud física y estilo de vida, y las recomendaciones de cambios necesarios para mejorar su calidad de vida. Igualmente el beneficio de los resultados del estudio en el que usted participa podrá beneficiar a futuro en la implementación de programas orientados a mejorar la condición física condicional en adultos mayores.

El proyecto estará bajo la dirección del director de Investigaciones, pero otras personas que se asociarán ayudaran a la recolección de datos. Se solicita su participación, que es estrictamente voluntaria y consiente. Los datos obtenidos pueden ser utilizados en los informes o publicaciones, pero la identidad de cada uno de los pacientes se mantendrá anónima.

Por favor realice las preguntas que usted estime convenientes sobre los procedimientos utilizados. Si tiene usted alguna inquietud o necesita mayor información, no dude en hacérnoslo saber para proceder explicárselo.

Certifico que he leído atentamente este formulario y doy mi consentimiento con pleno conocimiento de la naturaleza y finalidad de los procedimientos, los beneficios que se puede esperar, y las molestias o riesgos que puedan surgir durante el estudio.

Agradecemos su participación.

Firma del participante _____ Fecha: _____

CENDA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA

LINEA DE INVESTIGACION: ASPECTOS MORFOFUNCIONALES DE LA ACTIVIDAD FISICA Y EL DEPORTE

**PROYECTO: Caracterización de la condición física funcional, la capacidad funcional, niveles de actividad física, fuerza y velocidad del adulto mayo institucionalizado en Bogotá**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo: Elvira Acevedo de Pinzón

Identificada con cedula de ciudadanía Nº 20169615 de Bta

La línea de investigación: Aspectos morfofuncionales de la actividad física y el deporte, de la Corporación Universitaria CENDA, adelanta un proyecto de investigación que pretende caracterizar la condición física funcional, la capacidad funcional, niveles de actividad física, fuerza y velocidad del adulto mayor institucionalizado en Bogotá. La siguiente información es para que usted decida si desea participar en el presente estudio, teniendo en cuenta que es libre de retirarse en el momento que lo desee.

Dentro del desarrollo del proyecto se aplicaran evaluaciones como: la valoración de su índice de masa Corporal (I.M.C), fuerza muscular, velocidad, agilidad y equilibrio y resistencia cardiovascular. Adicional, se aplicaran unos cuestionarios para obtener información acerca de su nivel de actividad física y capacidad funcional.

Sin embargo es importante resaltar que la prueba de resistencia aeróbica puede presentar cierto nivel riego (un caso sobre cien mil) pero únicamente bajo condiciones patológicas no detectadas, mientras que en sujetos que no tengan ningún tipo de enfermedad cardiaca, este riesgo es casi nulo. El resto de las pruebas no presentan ningún tipo de riesgo sin embargo, en algunas de las pruebas podrían producirse ligeras molestias, pero la duración de la molestia es breve.

Los beneficios esperados asociados con su participación en este programa incluyen la información relativa a su nivel de aptitud física y estilo de vida, y las recomendaciones de cambios necesarios para mejorar su calidad de vida. Igualmente el beneficio de los resultados del estudio en el que usted participa podrá beneficiar a futuro en la implementación de programas orientados a mejorar la condición física condicional en adultos mayores.

El proyecto estará bajo la dirección del director de Investigaciones, pero otras personas que se asociarán ayudaran a la recolección de datos. Se solicita su participación, que es estrictamente voluntaria y conciente. Los datos obtenidos pueden ser utilizados en los informes o publicaciones, pero la identidad de cada uno de los pacientes se mantendrá anónima.

Por favor realice las preguntas que usted estime convenientes sobre los procedimientos utilizados. Si tiene usted alguna inquietud o necesita mayor información, no dude en hacérnoslo saber para proceder explicárselo.

Certifico que he leído atentamente este formulario y doy mi consentimiento con pleno conocimiento de la naturaleza y finalidad de los procedimientos, los beneficios que se puede esperar, y las molestias o riesgos que puedan surgir durante el estudio.

Agradecemos su participación.

Firma de la participante Elvira Acevedo Pinzón Fecha: 6/09/18