

## **Información Importante**

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

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, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**Niveles de la condición física funcional de los adultos mayores de los Centros Vida,  
Bucaramanga, 2018-I**

**Cristina María Rodríguez Calderón y Gabriela Velandia Calderón**

**Trabajo de grado para optar al título de Profesional en Cultura física, deporte y  
recreación.**

**Asesor**

**Diana Marcela Aguirre Rueda, PhD**

**Docente de la Facultad de Cultura Física Deporte y Recreación**

**Universidad Santo Tomas, Bucaramanga**

**División de Ciencias de la Salud**

**Facultad De Cultura Física, Deporte y Recreación**

**2020**

### **Agradecimientos**

Principalmente damos gracias a Dios y a todas aquellas personas que nos han ayudado a nuestra formación profesional y al progreso de este trabajo de grado.

En especial agradecimiento a los estudiantes practicantes de octavo semestre de la Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación en el primer periodo del 2018 quienes aplicaron del Senior Fitness Test en los Centros Vida de Bucaramanga. A la directora del proyecto Diana Marcela Aguirre Rueda, por su dedicación, motivación y paciencia, haciendo fácil lo difícil; siendo un privilegio poder contar con su guía y ayuda.

Gracias a todas aquellas personas que, de una manera u otra, han sido valiosas en nuestra vida profesional y en la personal. Infinitas gracias damos a nuestras familias, que su apoyo ha sido incondicional.

**Tabla de contenido**

Introducción .....	8
1. Niveles de la condición física funcional de los adultos mayores de los Centros Vida, Bucaramanga, 2018-I.....	9
1.1. Planteamiento del problema.....	9
1.2. Justificación .....	10
1.3. Objetivos .....	11
1.3.1 Objetivo general.....	11
1.3.2 Objetivos específicos .....	11
2. Marco teórico .....	11
2.1 Adulto mayor: Historia y cifras .....	11
2.2 Cambios fisiológicos del adulto mayor.....	13
2.3 Actividad física .....	14
2.4 Beneficios de la actividad física .....	15
2.5 Valoración de la condición física funcional.....	16
3. Metodología .....	18
3.1 Diseño .....	18
3.2 Población y muestra .....	18
3.3 Criterios de Inclusión .....	19
3.4 Criterios de Exclusión.....	19
3.5 Selección de la prueba a aplicar .....	19
3.6 Variables .....	20
4. Plan de recolección de la información .....	20
5. Análisis estadísticos .....	20
6. Consideraciones éticas .....	21
7. Resultados .....	21
8. Discusión.....	24
9. Conclusiones .....	28
10. Sugerencias .....	28
11. Presupuesto y cronograma .....	29
Referencias bibliográficas.....	30
Apéndices.....	37
Apéndice A. Consentimiento informado .....	37
Apéndice B. Pruebas Senior Fitness Test .....	42

**Lista de tablas**

Tabla 1. <i>Características generales de la población de estudio.</i> .....	22
Tabla 2. <i>Valores generales de las pruebas del Senior Fitness Test.</i> .....	22
Tabla 3. <i>Valores de referencia para mujeres según edad</i> .....	23
Tabla 4. <i>Valores de referencia para hombres según edad</i> .....	23
Tabla 5. <i>Presupuesto del trabajo</i> .....	29
Tabla 6. <i>Cronograma del trabajo</i> .....	29

### Resumen

Dada las proyecciones de la OMS, que indican que la población adulto mayor irá en aumento, resulta indispensable realizar una descripción de la condición física funcional de la población actual de Bucaramanga, específicamente la de los Centros Vida, para que se puedan tener en cuenta estos resultados en la planificación de programas de ejercicio físico, de tal manera que la calidad de vida de esta población mejore. El objetivo del presente trabajo fue determinar el nivel de la condición física funcional a los adultos mayores pertenecientes a los Centros Vida de Bucaramanga, con una muestra de 126 adultos mayores en el rango de edad 60-85 años de ambos géneros. La condición física funcional se valoró mediante el Senior Fitness Test, que valora la fuerza, flexibilidad, agilidad/ equilibrio y resistencia. En los resultados se obtuvo un promedio de cada uno de los test, el cual, en el *Arm curl* una mediana de 19 repeticiones, en el *Chair stand test* una mediana de 14,5 repeticiones, en el *Back scratch test* una mediana de -4,84 centímetros, en el *Chair sit and reach test* una mediana de 0 centímetros, en el *Foot up and go test* una mediana de 7,95 segundos y en el *2 Minute step test*, una mediana de 62 repeticiones. Se puede concluir que, según los baremos del Senior Fitness Test establecidos para el grupo valorado, la fuerza de miembros superiores y la capacidad aeróbica son las dos capacidades que se encuentran por encima del rango establecido y las demás se encuentran en el rango normal.

**Palabras clave:** Adulto mayor, Condición física funcional, Senior Fitness test, Resistencia, Fuerza, Flexibilidad, Agilidad.

### Abstract

Given to the OMS' projections which indicates that the elderly population will increase, it is essential to make a description of the functional physical condition of the current population of Bucaramanga, specifically of "Centros vida", so that the results can be taken into account in the physical education planning programs, so that the quality of life of this population improves. The purpose of this research was to determinate the level of physical conditions in the elderly belonging people in "Centros Vida" of Bucaramanga, with a sample of 126 older adults in the age range 60-85 years of both genders. Functional physical condition was assessed by the Senior Fitness Test, which assesses strength, flexibility, agility / balance and endurance. In the results, an average of each of the tests was obtained, which, in the Arm curl a median of 19 repetitions, in the Chair stand test a median of 14.5 repetitions, in the Back scratch test a median of -4, 84 centimeters, in the Chair sit and reach test a median of 0 centimeters, in the Foot up and go test a median of 7.95 seconds and in the 2 Minute step test, a median of 62 repetitions. It can be concluded that according to the Senior Fitness Test scales established for the assessed group, the strength of the upper limbs and the aerobic capacity are the two capacities that are above the established range and the others are in the normal range.

**Keywords:** Elderly, Functional physical condition, Senior Fitness test, Resistance, Strength, Flexibility, Agility.

## Introducción

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), el adulto mayor (AM) es la persona que pasa la edad de los 60 años (1), característica que también es tomada en cuenta en Colombia (2) para definir a la población.

Según los estudios de la OMS, el porcentaje de AM de 60 años entre los años 2000 y 2050 se duplicará, siendo del 11% al 22%; es decir, que en proporción de valores, pasará de ser 605 millones a 2000 millones de adultos mayores en el transcurso de medio siglo (39).

En Colombia, según el DANE en el año 2015 la población de AM era del 11%, cifra que ha venido aumentando desde el 2005 que era del 7,5% y que se espera que para el año 2020 sea alrededor del 12,5% y para el 2023 se proyecta un 23% de adultos mayores de la población total (3). A nivel de Santander, la población de AM es del 13,2% representando a 138.177, siendo mayores las cifras de las mujeres (7,38%) en comparación de los hombres (5,82%) (4).

Dado que a nivel local, nacional e internacional las proyecciones estadísticas demográficas indican que la población de AM irá en aumento, consideramos pertinente abocar esta investigación a una descripción de las características de la población actual de Bucaramanga, específicamente la de los Centros Vida.

Sabemos que con el proceso de envejecimiento se disminuyen las capacidades físicas funcionales, generando como consecuencia patologías como la sarcopenia, dinapenia, riesgo de caídas, enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como hipertensión (HTA), diabetes y obesidad (5).

De tal manera, surge la relevancia de valorar la condición física funcional de esta población, ya que de esta manera los responsables de los Centros Vida de Bucaramanga podrán proponer y desarrollar programas de ejercicio físico teniendo en cuenta la caracterización que acá describimos y ser más eficaces en el mejoramiento de las capacidades físicas funcionales. Así como programas de prevención que le permitan a la población de Bucaramanga gozar de una mejor calidad de vida en la etapa de Adultos mayores.



## **1. Niveles de la condición física funcional de los adultos mayores de los Centros Vida, Bucaramanga, 2018-I**

### **1.1. Planteamiento del problema**

Se observa que la población de adultos mayores se encuentra en aumento (1) y que se caracteriza por la prevalencia de patologías como obesidad, hipertensión, diabetes, sarcopenia, dinapenia entre otras, el cual, se disminuye la condición física funcional afectado así, la autonomía y calidad de vida (6).

Debido a ello, se hace necesaria la valoración de la condición física funcional en el adulto mayor, para poder establecer planes de ejercicio físico acorde a las necesidades físicas específicas (7).

A nivel internacional países como España (8) y Chile (9) han realizado estudios donde se valora la condición física de los adultos mayores utilizando la batería del Senior Fitness Test.

En Colombia, se han realizado varios estudios para determinar la condición física funcional siendo ciudades como Puerto Colombia y Salgar (10), Manizales (11).

A nivel local, se encuentran estudios que valoran la condición física funcional junto con otras variables como el riesgo de caídas en Barrancabermeja (12), al igual, en la ciudad de Bucaramanga fuerza prensil y riesgo de caídas (13) y el efecto del entrenamiento tipo HIIT sobre esta variable y la tensión arterial (14). Sin embargo, no se ha determinado los niveles de la condición física funcional en adultos mayores pertenecientes a los Centros Vida de la ciudad de Bucaramanga y por tanto surge la siguiente pregunta problema: *¿Cuáles son los niveles de la condición física de los adultos mayores pertenecientes a los Centros Vida de la ciudad de Bucaramanga?*

## 1.2. Justificación

Diversos estudios han determinado que el proceso de envejecimiento incide en la aparición de patologías propias del adulto mayor como obesidad, hipertensión, diabetes tipo II, síndrome de fragilidad, sarcopenia, dinapenia (15) y osteo-articulares (16), dando como resultado la disminución de la condición física funcional, la funcionalidad y autonomía afectando así de manera general la calidad de vida en el adulto mayor (6).

En la actualidad, el porcentaje de adultos mayores a nivel mundial ha venido incrementando en los últimos años, pasando de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo (1); en Colombia, se proyecta un incremento del 23% para el año 2023 (3). En nuestro departamento de Santander en la actualidad el 13,2% de la población son mayores de 60 años (4).

Teniendo en cuenta estas cifras, la población de adultos mayores va a seguir en aumento y es de gran relevancia determinar en qué estado físico llega esta población a los Centros Vida, reconociendo que la mejora en la calidad de vida de la población es un asunto de salud pública.

La valoración de la condición física funcional en el adulto mayor es importante porque con esta herramienta se determina las características que tienen los adultos mayores y con los resultados los responsables de desarrollar programas de entrenamiento podrán enfocarse en los componentes de la condición física funcional a mejorar y al mejoramiento de la calidad de vida en esta población.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar los niveles de la condición física funcional de los adultos mayores pertenecientes a los Centros Vida de Bucaramanga, periodo 2018-I

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar la fuerza de miembros superiores e inferiores de los adultos mayores.
- Caracterizar la flexibilidad de miembros superiores e inferiores de los adultos mayores.
- Caracterizar la resistencia aeróbica de los adultos mayores.
- Caracterizar la agilidad de los adultos mayores.

## **2. Marco teórico**

### **2.1 Adulto mayor: Historia y cifras**

El adulto mayor (AM) es considerado la persona mayor de 60 años, el cual se encuentra en un proceso de envejecimiento, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es el proceso fisiológico que se caracteriza por los cambios a nivel físico, social y psicológico (1).

En el año 2000 la cifra de AM era alrededor de 600 millones que representaba el 10% de la población mundial (1). Entre los años 2015 a 2050, la población de AM se duplicará, pasando del 12% al 22% (18).

En Colombia durante el año 2005 la población de adultos mayores era del 7,5% de la población total, cifra que para el año 2015, según la Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento, aumentó al 11% (5,2 millones de AM). En este estudio se espera que para el año 2020 sea alrededor del 12,5% (6,5 millones de AM) y para el 2023 se proyecta un 23% (14,1 millones de AM) (3).

A nivel de Santander, la población de adultos mayores es del 13,2% representando a 138.177, siendo mayores las cifras de las mujeres (7,38%) en comparación de los hombres (5,82%) (4).

El estudio de la situación de la población de adultos mayores en nuestro país tiene inicios desde 1973, por iniciativa del Ministerio de Salud, Cruz Roja y el Bienestar Familiar, que se llevó a cabo el Primer Seminario Nacional sobre el Anciano, donde se trató de temas relacionados con la asistencia social y sanitaria.

En 1976, fue creada la sección de Geriatría del Ministerio de Salud, el cual, en 1979, desarrolló el Plan Nacional de Atención Integral para la tercera edad para ser llevado a cabo entre el periodo de 1986-1990, donde estaba dirigido a la población mayor de 55 años con el objetivo de que esta población fuera merecedora de respeto y dignidad.

El Ministerio de la Protección Social, en el 2007, elabora un documento sobre la Política Nacional de Envejecimiento y Vejez (2007-2019), el cual, se basa en cuatro aspectos como son: “el envejecimiento biológico y su relación con el envejecimiento demográfico, los derechos humanos, el envejecimiento activo y la protección social integral” (17).

## 2.2 Cambios fisiológicos del adulto mayor

Con el envejecimiento, se producen cambios fisiológicos que repercuten en las respuestas y funciones de los sistemas y órganos del cuerpo humano de los adultos mayores que a largo plazo se asocia con las diferentes patologías como la Enfermedad Crónica Renal (ECR) con una prevalencia del 15% al 50% en adultos mayores de 70 años (18). Se presentan cambios a nivel de la pared arterial y disfunción endotelial, con lo cual, puede conllevar al desarrollo de la hipertensión arterial (HTA) con una prevalencia del 60% en los adultos mayores (1). En cuanto, al sistema muscular, se presenta la pérdida de la masa muscular (sarcopenia) y la pérdida de la fuerza muscular (dinapenia) (15), el cual también se relaciona con el síndrome de caídas y fragilidad (19)(20). De igual manera, los adultos mayores presentan altos índices de obesidad y diabetes tipo II (21). A nivel del sistema óseo, se presenta la pérdida de la masa ósea siendo mayor en las mujeres la osteoporosis, artrosis (16).

Según el estudio realizado por el Instituto Universitario de Educación Física de la Universidad de Antioquia en el año 2015, consideran que el adulto mayor pasa por un proceso de envejecimiento que se manifiestan con los cambios biológicos y fisiológicos (22) tales como la alteración de los ritmos fisiológicos, en la homeostasis y en la regulación de la respuesta inmune (12)

Estos cambios desencadenan diferentes patologías en esta población. (22) A nivel del sistema cardiovascular: patologías como la obesidad, diabetes (21), hipertensión (1). La aparición de la sarcopenia (23), dinapenia (15) y riesgo de caídas (24) son las principales patologías que se presentan a nivel del sistema musculoesquelético. En el sistema renal: la aparición de la enfermedad crónica renal (18) y en el sistema óseo, la osteoporosis (16).

Con estos cambios morfo fisiológicos, la evidencia científica demuestra la importancia de crear e implementar programas de actividad física como componentes que modulen en la aparición de diferentes patologías (12). Estos programas necesitan de una evaluación constante de la condición física funcional de esta población, ya que esta puede y tiende a variar. (22)

### **2.3 Actividad física**

Se considera actividad física al movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía (25).

La actividad física no debe confundirse con el ejercicio, debido a que este es una variedad de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y enfocada con un objetivo a la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física. Para los adultos mayores, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos como paseos caminando o en bicicleta, actividades ocupacionales cuando la persona todavía desempeña actividad laboral, tareas domésticas y juegos en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias (26).

Con el fin de promocionar la salud y prevenir la enfermedad en los adultos mayores, la OMS recomienda que se debe realizar 150 minutos semanales de actividad física a una intensidad moderada, o 75 minutos a intensidad vigorosa y con el fin de obtener mayores beneficios se debe completar hasta 300 minutos semanales de actividad física moderada o 150 minutos semanales a intensidad vigorosa (26).

Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo) (25). Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica (27)

La falta de actividad física en los adultos mayores es la causante de muchas enfermedades no transmisibles que se desarrollan por la edad y se ha demostrado en diferentes investigaciones que un adulto mayor que realice actividad física moderada tiene entre un 30% y un 50% menos riesgo de mortalidad cardiovascular. (28).

Un nivel adecuado de actividad física regular en los adultos reduce el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes, cáncer de mama y de colon, depresión y caídas; mejora la salud ósea y funcional, y es un determinante clave del gasto energético, y es por tanto fundamental para el equilibrio calórico y el control del peso (25)

De igual manera, la función de la actividad física en esta etapa del ciclo vital es la de mantener la funcionalidad, ya que de esta manera puede realizar las actividades básicas de la vida diaria logrando así ser autónomo (29).

#### **2.4 Beneficios de la actividad física**

Además de los alivios y regulación psicológicos y emocionales, en los que no hacemos énfasis en esta investigación, la práctica de actividad física en los adultos mayores cuenta entre sus beneficios la reducción de la incidencia de las enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, la hipertensión y la diabetes (25).

Así mismo, ayuda a mantener un balance nutricional adecuado reduciendo el síndrome metabólico (27). También, reduce la pérdida mineral ósea al potenciar la actividad hormonal osteoblástica y el proceso de remodelación ósea que previene el riesgo de sufrir fracturas (27).

A nivel muscular favorece el fortalecimiento muscular, mejorando el equilibrio, la coordinación, y la agilidad, aspectos que sin actividad física en la etapa del adulto mayor afectan directamente la funcionalidad física y autonomía del individuo (30)

Con todo ello, la realización de actividad física para un adulto mayor resulta indispensable y de su efectiva dirección depende la mejoría en la funcionalidad de los individuos, continuar gozando de la autonomía motriz y mantener la integración social del adulto mayor. (27).

## **2.5 Valoración de la condición física funcional**

La condición física funcional en el adulto mayor es parte fundamental en la conservación de la independencia y movilidad, permitiéndole a los adultos mayores la realización de actividades cotidianas como subir escaleras, levantar y transportar objetos, entrar y salir de las sillas o de un vehículo y caminar alrededor de las tiendas, edificios o parques. (31)

Debido a los cambios morfo fisiológicos por el proceso de envejecimiento, este incide en la aparición de la sarcopenia, dinapenia, (15), aumento del peso corporal, cambios en la marcha, equilibrio y disminución de la capacidad aeróbica, de tal manera, que se afecta la condición física funcional en el adulto mayor (14).

Las capacidades físicas funcionales de esta población demuestran la manera en que pueden realizar las actividades de la vida cotidiana sin fatiga y de forma segura e independiente tanto en lo individual como social siendo de esta manera autónomos (32). Es por ello, que la



valoración de la condición física funcional es un componente fundamental del adulto mayor (32). Ya que, permite identificar la prevalencia de algún grado de discapacidad y, por otro, valorar los grados de todos los factores o capacidades que son necesarios y aseguran el desarrollo adecuado de las tareas cotidianas (32). En este caso particular, podremos describir los niveles de la condición física funcional del grupo poblacional que componen los Centros Vida de la ciudad de Bucaramanga.

La condición física funcional en el adulto mayor se relaciona con los siguientes componentes:

**Capacidad aeróbica:** Es la capacidad para realizar sin fatiga tareas que impliquen la participación de grandes grupos musculares durante períodos prolongados (33)

**Flexibilidad:** Capacidad para realizar movimientos en todo el rango articular (33).

**Fuerza:** Capacidad de los músculos para generar tensión y mantenerla durante un tiempo prolongado (33)

**Equilibrio:** Estado de inmovilidad de un cuerpo, sometido únicamente a la acción de la gravedad, que se mantiene en reposo sobre su base o punto de sustentación (33).

**Agilidad:** Capacidad de emplear los sentidos de visión y audición junto con los otros sistemas de control de cuerpo humano para poder desarrollar actividades que requieran precisión (33)

**Composición corporal:** es lo referente al peso y talla, con lo cual, se puede determinar el estado nutricional calculando con la siguiente fórmula:  $\text{peso (Kg)}/\text{talla}^2 \text{ (m)}$  (33).

Para valorar la condición física funcional en los adultos mayores de los Centros Vida de Bucaramanga se aplicará la batería Senior Fitness Test (SFT), la cual fue creada por Rikli y Jones (2001). Este Test evalúa la fuerza de miembros inferiores y superiores, la flexibilidad

en miembros superiores e inferiores, la capacidad aeróbica y la agilidad/equilibrio (34) Esta batería es una herramienta fácil de usar y con poco material. Así mismo, cumple los principios de validez, fiabilidad y reproducibilidad. El SFT está compuesto por 6 pruebas como son el Chair stand, Arm curl, Sit and Reach, Back Scratch, 8-foot up-and-go y el 2-minute step.

También se encuentran otras pruebas complementarias para valorar la condición física funcional para este tipo de población como la batería ECFA -Evaluación de la Condición Física en Ancianos, batería VACAFUN, batería BCF (35).

### **3. Metodología**

#### **3.1 Diseño**

Estudio descriptivo de la valoración de los niveles de la condición física funcional de los adultos mayores pertenecientes a los Centros Vida de la ciudad de Bucaramanga en el primer periodo del año 2018.

#### **3.2 Población y muestra**

La población son los adultos mayores en el rango de edad 60-85 años de ambos géneros (n=181). La muestra estuvo conformada por 126 adultos mayores. Se excluyeron 55 sujetos, por no encontrarse en el rango de edad (n=49) y/o por no encontrarse en el día de la aplicación de las pruebas (n=6).

### 3.3 Criterios de Inclusión

- Ser parte del grupo a evaluar.
- Haber leído y firmado el Consentimiento Informado (**Apéndice A**).
- Haber realizado las pruebas del Senior Fitness Test (**Apéndice B**)

### 3.4 Criterios de Exclusión

- Presentar contraindicaciones absolutas o relativas para realizar ejercicio físico.
- Presencia de discapacidad mental.
- Estar fuera del rango de edad elegido para el estudio.
- Presencia de discapacidad física, el cual no permita completar el SFT.

### 3.5 Selección de la prueba a aplicar

Teniendo en cuenta el tipo de población y el entorno, se selecciona el Senior Fitness Test (34), ya que valora todos los componentes de la condición física funcional para el rango de edad de 60 a 94 años como son la fuerza en miembros inferiores y superiores, flexibilidad en miembros inferiores y superiores, agilidad/ equilibrio y resistencia. Así mismo, es una batería de pruebas de fácil aplicación con materiales sencillos, el cual se puede aplicar fuera de laboratorio. Cabe resaltar que esta batería de pruebas tiene establecido valores de referencia en relación al sexo y al rango de edad, tal manera que sirve para comparar los resultados en estos dos criterios.

### 3.6 Variables

- A. **Género:** factor sexual como agente diferenciador.
- B. **Edad:** cantidad de años cumplidos a la fecha de aplicación del estudio.
- C. **Condición física:** conjunto de atributos físicos para poder realizar actividades de la vida cotidiana. Se valora por medio del SFT, el cual, está compuesto por 6 pruebas físicas.

## 4. Plan de recolección de la información

Se siguió el siguiente procedimiento para la recolección de la información:

### Fase 1:

- Solicitud por escrito a Decanatura de la Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación de la Universidad Santo Tomas Bucaramanga, para contar con la aprobación para la realización del estudio
- Sometimiento del protocolo al comité de investigación de la Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación de Bucaramanga, para su aprobación.
- Recolección y tabulación de los datos obtenidos por los estudiantes de prácticas de los 3 Centros Vida de la alcaldía de Bucaramanga en el primer periodo del año 2018.

## 5. Análisis estadísticos

Se digitó la información obtenida en Excel 2007 y fue posteriormente exportada a Stata 12.0 para el análisis de los datos. Se calcularon medidas de tendencia central (mediana y mediana) y

de dispersión (Desviación Estándar y Rangos Intercuartílico/RIC) para las variables cuantitativas, así mismo, se calcularon frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas.

## **6. Consideraciones éticas**

Según el Ministerio de salud, resolución 8430 de 1193, la presente investigación se clasifica como Riesgo Mínimo. Por lo tanto, los sujetos, deben firmar del consentimiento informado, el cual informara el objetivo del programa de actividad física para el adulto mayor de la facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación de la Universidad Santo Tomas de Aquino, los procedimientos a realizar durante el estudio, la participación voluntaria y la confidencialidad de los datos a obtener. En todo momento se respetarán los criterios éticos básicos. Se respetará la confidencialidad de los datos de los participantes.

## **7. Resultados**

Dentro de las características generales de la población, se encuentra que el 89,7% (n=113) de la población es de género femenino y el 10,3% (n=13) al género masculino.

La edad promedio en el grupo estudiado es de  $70,61 \pm 6,9$  años, siendo 60 años el valor mínimo y 89 años el valor máximo de edad con un peso promedio de  $65,11 \pm 11$  Kg y una talla promedio de  $155 \pm 0,1$  cm.

Para determinar si la población se encuentra en los rangos saludables del estado nutricional, se calculó el IMC (Kg/cm<sup>2</sup>), según los rangos establecidos por la OMS los cuales son bajo peso <

18,5 kg/m<sup>2</sup>, peso normal 18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>, sobre peso 25,0 a 29,9 kg/m<sup>2</sup> y obesidad  $\geq 30,0$  kg/m<sup>2</sup>, los adultos mayores de este estudio se encuentran en sobrepeso debido a que su porcentaje es de  $26,48 \pm 6,2 \text{ kg/m}^2$ .

Tabla 1. *Características generales de la población de estudio.*

<b>Variable</b>	<b>Mediana (D.E)</b>
<b>Edad (Años)</b>	70,61 $\pm$ 6,9
<b>Peso (kg)</b>	65,11 $\pm$ 11
<b>Talla (cm)</b>	155 $\pm$ 0,1
<b>IMC (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	26,48 $\pm$ 6,2

D.E: Desviación Estándar

En la siguiente tabla encontramos el promedio de los valores generales de cada test, en los cuales se evidencia que en el primer test, el cual fue *Arm curl* encontramos un promedio de 19 repeticiones, en el *Chair stand test*, 14,5 repeticiones de promedio, en el *Back scratch test*, el promedio es de -4,84 centímetros, en el *Chair sit and reach test* el promedio es de 0 centímetros y en el *Foot up and go test* es de 7,95 segundos y en el *2 Minute step test*, un promedio de 62 repeticiones.

Tabla 2. *Valores generales de las pruebas del Senior Fitness Test*

<b>Prueba</b>	<b>Med (D.E)</b>	<b>Mdn (RIC)</b>
<b>Arm Curl Test (Rep)</b>	20 $\pm$ 6,3	19 (12-17)
<b>Chair Stand Test (Rep)</b>	15 $\pm$ 6,1	14,5 (11-17)
<b>Back Scratch Test (cm)</b>	-4,8 $\pm$ 10	-4,84 (-11.15/11.3)
<b>Chair Sit and Reach Test (cm)</b>	-1,3 $\pm$ 8,8	0 (-4/7.5)
<b>Foot Up and Go Test (seg)</b>	7,9 $\pm$ 4,2	7,95 (5-10)
<b>2 Minute Step Test (Rep)</b>	63 $\pm$ 30	62 (36.5-50.5)

Rep: Repeticiones. cm: centímetros. seg: segundos. RIC: Rango Intercuartílico.

En la tabla 3 y 4 encontramos los valores de referencia en rango intercuartílico según sexo y edad.

Tabla 3. *Valores de referencia para mujeres según edad*

<b>Test /edad</b>	<b>60-64</b>	<b>65-69</b>	<b>70-74</b>	<b>75-79</b>	<b>80-84</b>	<b>85-89</b>
<b>Chair stand</b>	14-18	12-16	10-16	10-19	10-14.5	6-15
<b>Arm curl</b>	16-25	15-24.5	15-24	13.5-20	10-21	5-18.5
<b>2 minutos step</b>	78.5-96	29-87	31-80	21.5-88.5	59-80	17.5-53.5
<b>Chair sit and reach</b>	-5-+3.1	-1.5-+4.6	-0.5-+4.4	-7-+4.25	-2.1-+1.25	-11-+2
<b>Back scratch</b>	-10-+1	-9-+0.6	-11-+2	-7.1-+0.25	-18--2.8	-16.6-+0.0
<b>8-foot up y go</b>	5-8.2	5.5-7.8	6.6-12	7.7-10.5	5.3-8.7	5.2-10.2

Tabla 4. *Valores de referencia para hombres según edad*

<b>Test / edad</b>	<b>60-64</b>	<b>65-69</b>	<b>70-74</b>	<b>75-79</b>	<b>80-84</b>
<b>Chair stand</b>	21	8-17	18	12.5-16	11-13
<b>Arm curl</b>	25	19-28	18	6.5-18.5	17-23
<b>2 minutos step</b>	-	17-79	107	18.5-99	87
<b>Chair sit and reach</b>	-19	-6-+6.83	3	-12.1/+2.85	-15--1.4
<b>Back scratch</b>	-30	-14-+1	-3.3	-22/+2.85	-7.8/4
<b>8-foot up y go</b>	12	0-14	4.4	2.7-9.05	6.9-7

## 8. Discusión

A través de este estudio se pudo evidenciar que las características generales de la población se encuentra que el 89,7% de la población es de género femenino y el 10,3% al género masculino, dato que es similar en varios estudios realizados a nivel nacional en ciudades como Manizales (11), Puerto Colombia y Salgar (10) y a nivel regional en las ciudades de Bucaramanga (14) y Barrancabermeja (12)

Según el índice de masa corporal, los adultos mayores de esta investigación están en un rango de sobrepeso según la OMS, datos que son similares con los estudios realizados en Manizales (11), Puerto Colombia y Salgar (10), Bucaramanga (14) y Barrancabermeja (12) donde la población estudiada también se encontraba en sobrepeso y pre-obesidad.

Este resultado puede ser otorgado a factores mentales como ansiedad, depresión o estrés donde también se ve debe tener en cuenta el tipo de alimentación que tiene el adulto mayor, el cual no fueron incluidos como variables para esta investigación.

Con relación a la valoración de la fuerza en miembros superiores nuestra población valorada tuvo una mediana de 19 repeticiones, con lo cual, se encuentran por debajo del estudio realizado en Barrancabermeja con un promedio de 22 repeticiones (12). En cuanto a la fuerza de miembros inferiores, los resultados de nuestro estudio una mediana de 15 repeticiones, siendo valores similares o iguales a los obtenidos en Barrancabermeja con 14 repeticiones (12). Siendo con estos resultados, mayor la fuerza de miembros superiores en comparación con la fuerza de miembros inferiores.

Para el test de fuerza de miembros inferiores el 57% de las mujeres se encuentran en un rango normal y el 30% se encuentra por encima del rango, por otro lado, encontramos que en el género



masculino el 60% de la población se encuentra en un rango normal y el 30% se encuentra por encima del rango. En cuanto fuerza en miembros superiores el 42,5% de las mujeres está en un rango normal y el 48% por encima del rango establecido en el SFT por Rikli y Jones. En cuanto al género masculino el 70% de los hombres están por encima del rango normal siendo el 30% la población masculina que se encuentra en un rango normal.

Estos resultados pueden ser otorgados a las actividades diarias como peinarse, alcanzar objetos, cepillarse los dientes que realizan los adultos mayores.

Con respecto a la flexibilidad de los adultos mayores valorados la mediana fue de -4.84 cm para miembros superiores y de 0 cm para inferiores, nuestros resultados se encuentran por encima con respecto a los resultados de Barrancabermeja (12). Estos resultados, puede ser a que con el aumento de la edad se presenta acortamiento en tendones, ligamentos, músculos, con lo cual, se reduce la flexibilidad (11).

La flexibilidad de tronco encontramos que el 50% de nuestras mujeres se encuentran en un rango normal encontrando el 17% de la población por encima del rango y el 31% por debajo, en cuanto al género masculino encontramos que el 45% están en el rango normal y el 30% de los hombres se encuentran por debajo del rango establecido por Rikli y Jones. Por otra parte, la flexibilidad de miembros superiores el 39% del género femenino están en un rango normal pero el 36% se encuentra por debajo del rango y el 17,5% está por encima del rango establecido por Rikli y Jones, en cuanto a los hombres el 35% están en un rango normal, también encontramos que el 30% de los hombres se encuentra por encima del rango normal y al igual encontramos un 30% de la población masculina se encuentra por debajo del rango establecido en el SFT.

En agilidad/equilibrio nuestra mediana fue de 7,95 segundos dato que se encuentra por encima de los datos obtenidos en el estudio en Barrancabermeja (12) fue de 4,8 segundos. Se

evidencia el nivel bajo en el que están nuestros adultos mayores en cuanto a la agilidad, podemos determinar esta capacidad como un factor importante, ya que, si se mejora esta capacidad se mejora la funcionalidad del adulto mayor (36) y de esta forma disminuir el riesgo de caídas (37).

En la prueba de agilidad/equilibrio el 43,6% de la población de género femenino están en un rango normal sin embargo el 43% está por debajo de este rango y el 5% se encuentra por encima al rango establecido por Rikli y Jones. En cuanto al género masculino el 60% se encuentra en un rango normal, encontrando que el 35% está por debajo del rango.

En relación con la resistencia cardiovascular, nuestra mediana está en 62 repeticiones siendo esta baja en comparación al estudio de Bucaramanga (14) donde la media de este estudio fue de 104 repeticiones. Sin embargo, nuestros resultados están en un rango normal según la mediana (RI) estimada. Este resultado se debe al tipo de ejercicio físico que realizan los adultos mayores en los Centros Vida, el cual, la realización de ejercicio físico no se enfoca en mejorar esta capacidad (38).

En cuanto a capacidad aeróbica el 38% de las mujeres están en un rango normal sin embargo el 35% de las mujeres se encuentran por debajo del rango establecido y tan solo el 4% está por encima del rango establecido por Rikli y Jones. En los hombres encontramos que esta capacidad se encuentra en un 55% en un rango normal y el 30% se encuentra por debajo del rango.

Según los valores que estipula Rikli y Jones en el Senior Fitness Test encontramos que nuestra población de género femenino está en un 44% del rango normal donde la edad de 80 a 84 años es la más funcional con un 66% seguido de la edad de 60 a 64 años con un 56% en el rango normal.

También encontramos que el 20% de esta misma población está por encima del rango normal, siendo la edad de 85 a 89 años la que se encuentra con un porcentaje de 27% por encima del

rango normal, así mismo encontramos que en la edad de 75 a 79 años la población está en un 32% por debajo del rango establecido, siendo el 26% de la población total de género femenino, la población que está por debajo de lo establecido en el SFT.

En cuanto al sexo masculino el 47% de la población de estudio se encuentran en un rango normal donde la edad de 80 a 84 años tiene un 75% del rango normal seguido de la edad de 70 a 74 años con un 66% en el rango normal.

También podemos encontrar que el 26 % de la población se encuentra por encima del rango normal y el 22% por debajo de este rango siendo la edad de 60 a 64 años lo que están por debajo del rango normal con un 50% y el 33% está por encima del rango establecido en el SFT.

En consecuencia, con los datos obtenidos en nuestra investigación podemos decir que nuestra población valorada es una población fuerte tanto en miembros superiores como en miembros inferiores, no obstante, se debe tener en cuenta la realización de ejercicios físicos donde se mejore la agilidad, la flexibilidad y la resistencia aeróbica para que de esta forma se pueda mejorar la calidad de vida de los adultos mayores que pertenecen al centro vida de Bucaramanga.

**Fortalezas:** Se pueden considerar como fortaleza de este estudio que la población a valorar hace parte del convenio del programa de Actividad física para el adulto mayor, con lo cual, se facilitó la aplicación y recolección de los datos. Otra fortaleza es el instrumento de medición de la condición física funcional para este tipo de población, ya que, es la única batería de pruebas que valora todos los componentes de la condición física funcional con rango de edad de 60 a 94 años.

**Debilidades:** Una limitación de esta investigación fue al momento de tabular los datos donde se encontró que algunos adultos mayores no completaron el test.

## 9. Conclusiones

- El proceso de envejecimiento produce cambios en todos los componentes de la condición física funcional del adulto mayor, sin embargo, con la práctica de actividad física se puede mantener la condición física funcional como se observa en los resultados obtenidos.
- Según los baremos del Senior Fitness Test establecido para el grupo valorado, la fuerza de miembros superiores y la capacidad aeróbica son las dos capacidades que se encuentran por encima del rango establecido y las demás se encuentran en el rango normal.
- Podemos decir que los hombres tienen más fuerza de miembros inferiores que las mujeres, en cuanto a fuerza de miembros superiores las mujeres están en el rango normal pero los hombres se encuentran por encima de este rango siendo el género masculino más fuerte que el femenino
- En cuanto a la capacidad aeróbica los hombres tienen más desarrollada esta capacidad que las mujeres, por otro lado, la flexibilidad tanto en miembros superiores como inferiores las mujeres tienen mejor esta capacidad que los hombres.
- En agilidad/equilibrio los hombres están mejor que las mujeres y encontramos que las mujeres tienden más a disminuir esta capacidad que los hombres

## 10. Sugerencias

- Trabajar con una población de una patología específica.
- Realizar un estudio donde se aplique un tipo de entrenamiento específico y así se realicen comparativos con investigaciones con relación al adulto mayor.

### 11. Presupuesto y cronograma

Tabla 5. *Presupuesto del trabajo*

Rubro	Recursos
Imprevistos	\$50.000
Impresiones	\$50.000
Gastos de desplazamiento	\$150.000
<b>Total</b>	<b>\$250.000</b>

Tabla 6. *Cronograma del trabajo*

Actividad	Mes			
	1	2	3	4
1. Reunión con el tutor.	■			
2. Diseño del protocolo de investigación	■			
3. Realización del marco teórico, pregunta problema y justificación.		■	■	■
4. Digitación y análisis de resultados			■	
5. Entrega final del documento				■
6. Presentación final del protocolo de investigación				■

**Referencias bibliográficas**

(1) Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento [Internet]. Who.int. 2019 [citado 2 Noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.who.int/topics/ageing/es/>

(2) Ministerio de Salud y Protección Social. Política Colombiana de Envejecimiento Humano y Vejez 2015 - 2024 [Internet]. Minsalud.Gov.Co. 2015 [Citado 3 Noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/ps/pol%C3%a1tica-Colombiana-Envejecimiento-Humano-Vejez-2015-2024.Pdf>

(3) Ministerio de Salud y Protección Social. Adulto Mayor, Vida y Dignidad [Internet]. 2016 [Consultado 3 Jul 2018]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/paginas/Adulto-Mayor-Vida-y-Dignidad.aspx>

(4) Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Demografía y Población [Internet]. 2018 [Consultado 3 Jul 2018]. Consultado en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>

(5) Fregoso SC, Gutiérrez R, Sánchez MA, Uribe RP, Guerrero JM, García LG, Murillo LM. Estadísticas en Salud Mortalidad Infantil. Revista de Medicina Clínica. [Internet]. 2017. 1 (1), 40-43. Disponible en: <http://www.medicinaclinica.org/index.php/Rmc/Article/Download/16/13/>

(6) Valderrama J. Vejez y Calidad de Vida en Colombia [Internet]. Sabe Colombia. 2019 [citado 7 Noviembre 2018]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Lucia\\_Curcio/project/SABE-Colombia/attachment/599710e54cde26e1c1d5c633/AS:528738476662784@1503072484830/download/vejez+y+calidad+de+vida+-+componente+cualitativo+.pdf?context=projectupdateslog](https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Lucia_Curcio/project/SABE-Colombia/attachment/599710e54cde26e1c1d5c633/AS:528738476662784@1503072484830/download/vejez+y+calidad+de+vida+-+componente+cualitativo+.pdf?context=projectupdateslog)

(7) Boyaro F, Tió A. Evaluación de la Condición Física en Adultos Mayores: Desafío ineludible para una sociedad que apuesta a la calidad de vida [Internet]. Dialnet.unirioja.es. 2014 [citado 10 Noviembre 2018]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5826404.pdf>

(8) Vallejo N, Ferrer R, Itziar J, Fernández JA. Valoración de la Condición Física Funcional, Mediante el Senior Fitness Test, de un Grupo de Personas Mayores que Realizan un Programa de Actividad Física. Apunts. Educación Física y Deportes, [Internet] 2004. 2 (76), 22-26. Disponible en: [Https://core.ac.uk/download/pdf/39141135.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/39141135.pdf)

(9) Valdés P, Concha Y, Guzmán E, Ortega J, Vargas R. Valores de referencia para la batería de pruebas Senior Fitness Test en mujeres mayores chilenas físicamente activas. Rev. méd. Chile [Internet]. 2018 [citado 12 Noviembre 2018]; 146 (10): 1143-1150. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872018001001143&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018001001143&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872018001001143>.

(10) Quiroga J, De La Cruz M, Ramos C, Urueta C. Condición Física de los Adultos Mayores del Programa Años de Plenitud del Municipio de Puerto Colombia y Salgar. Rev. Salud Mov. [Internet] 2010; 2(2): 10-15. Disponible en: [Http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/ojs/index.Php/saludmov/article/view/262/259](http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/ojs/index.Php/saludmov/article/view/262/259).

(11) Castellanos J, Gómez D, Guerrero C. Condición Física Funcional de Adultos Mayores de Centros Día, Vida, Promoción y Protección Integral, Manizales. Hacia Promoc. Salud [Internet] 2017; 22(2): 84-98. Disponible en: [Http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/V22n2/0121-7577-hpsal-22-02-00084.Pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/V22n2/0121-7577-hpsal-22-02-00084.Pdf)

(12) Riaño MG, Moreno JA. Condición Física Funcional y Riesgo de Caídas en el Grupo de Adultos Mayores “Parque de la Vida” del Instituto de Deporte y Recreación de Barrancabermeja (Inderba). 2016.

(13) Villamizar PC. Fuerza Prensil y Riesgo de Caída de los Sujetos Pertenecientes al Programa de Adulto Mayor de la Universidad Santo Tomas y Centros Vida de la Alcaldía de Bucaramanga. 2018.

(14) Rivera MA, Muñoz HK, Zabala JA. Efectos del Entrenamiento Tipo Hiit Sobre la Condición Física y Tensión Arterial en Adultos Mayores Pertenecientes al Grupo de la Universidad Santo Tomás, Bucaramanga. 2018

(15) Fielding R, Vellas B, Evans W, Bhasin S, Morley J, Y Cols. Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences. International Working Group on Sarcopenia. J Am Med Dir Assoc [Internet]. 2011; [Citado 6 Diciembre 2018] 12 (4): 249 -56. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21527165>

(16) Lovrincevich M, Herrera E, Cubiló M. Incidencia de Patologías Osteo-Articulares en Adultos Mayores, de 65 Años, Institucionalizados en la Ciudad Capital de la Rioja. [Internet]. 2015 [citado 05 Diciembre 2018]. Disponible en: <http://repositorio.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/tesis/index/assoc/HASH3117.dir/TFI%20Lovrincevich%20Maria%20Agostina.pdf>

(17) Ministerio de la Protección Social. Política Nacional de Envejecimiento y Vejez [Internet]. Minsalud.Gov.Co. 2007 [Citado 6 Diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20publicaciones/Pol%C3%8dtica%20nacional%20de%20envejecimiento%20y%20vejez.Pdf>



(18) Salech F, Jara R, Michea L. Cambios Fisiológicos Asociados al Envejecimiento. Revista Médica Clínica las Condes. [En línea] 2012; 23 (1): 19-29. Disponible en:

[http://www.clc.cl/dev\\_clc/media/imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2012/1%20enero/Cambios-fisiologicos-5.pdf](http://www.clc.cl/dev_clc/media/imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2012/1%20enero/Cambios-fisiologicos-5.pdf) [Consultado el 06 de diciembre de 2018].

(19) Tello T, Varela L. Fragilidad en el adulto mayor: detección, intervención en la comunidad y toma de decisiones en el manejo de enfermedades crónicas. Rev. perú. med. exp. salud pública [Internet]. 2016 [citado 7 Diciembre 2018] ; 33( 2 ): 328-334. Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342016000200019&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000200019&lng=es).

(20) Sáez MÁ, Jiménez R, Lueso M, García EM, Castaño M, López HJ. Dinapenia y función musculoesquelética en los pacientes mayores de 65 años. Rev Clin Med Fam [Internet]. 2018 [citado 7 Diciembre 2018]; 11(1): 8-14. Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2018000100008&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2018000100008&lng=es).

(21) Guerrero JM, Barragán AM, Navarro CL, Murillo L, Uribe R. Diabetes Mellitus en el Adulto Mayor. Revista de Medicina Clínica. [En línea] 2017; 1 (2): 81-94. Disponible en:

<https://medicinaclinica.org/index.php/rmc/article/download/36/34/> [Consultado el 10 de diciembre de 2018].

(22) Villada E. El mejoramiento físico integral como mediador positivo en el rendimiento de la actividad laboral y la prevención de la enfermedad en adultos, usuarios del Gimnasio de la

Casa Club del Egresado de la Universidad de Medellín [Internet]. 2009 [citado 19 Diciembre 2018]. Disponible en: <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/192-elmejoramiento.pdf>

(23)Cruz AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, Topinková E. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing*, 2010. 39(4), 412-423.

(24)Aliaga B, Molina N, Noguera M, Espinoza P, Sánchez S, Lara B, et al. Prevalencia de pacientes con alto riesgo de caídas en un servicio médico-quirúrgico de un hospital universitario. *Rev. Médica. Chile* [Internet]. 2018 Jul [citado 02 Enero 2018]; 146(7): 862-868. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872018000700862&Ing=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018000700862&Ing=es).

(25)Organización Mundial de la Salud (OMS). Actividad Física. [Internet]. Who.int. 2019 [citado 3 Enero 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>

(26)Organización Mundial de la Salud (OMS). Actividad Física para el Adulto. [Internet]. who.int. 2019 [citado 3 Enero 2019]. Disponible en: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_adults/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/es/)

(27) Aparicio V, Carbonell A, Delgado M. Beneficios de la actividad física en personas mayores. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* [Internet]. 2010 [citado 3 Diciembre 2018] 10:556-576. Disponible en: <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista40/artbeneficios181.htm>

(28) Estévez F, Tercedor P, Delgado M. Recomendaciones de actividad física para adultos sanos. Revisión y situación actual. *Journal of Sport & Health Research*, 2012 4(3).

(29)Ramírez W, Vinaccia S, Suárez G. El Impacto de la Actividad Física y el Deporte Sobre la Salud, la Cognición, la Socialización y el Rendimiento Académico: una Revisión Teórica. *Revista de Estudios Sociales*. 2004; (18): 67-75.

(30)Landinez N, Contreras K, Castro A. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista cubana de salud pública*, 2012 38, 562-580.

(31) Paterson D, Warburton D, Physical Activity and Functional Limitations in Older Adults: A Systematic Review Related To Canada's Physical Activity Guidelines. *Int. J. Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2010.

(32) Vicente J, Rodríguez H, Montesinos J, Gallardo P, Camerino A. Medición del Grado de Aptitud Física en Adultos Mayores. *Atención Primaria*, (2007). 39(10), 565-568.

(33)Camiña F, Cancela J, Romo P, Condición Física y Tercera Edad: Valores Normativos de la Batería Ecf. [Internet]. Disponible en: [https://www.cienciadeporte.com/images/congresos/caceres/Actividad\\_Fisica/1bateria.Pdf](https://www.cienciadeporte.com/images/congresos/caceres/Actividad_Fisica/1bateria.Pdf)

(34) Rikli R, Jones J. *Senior Fitness Test Manual*, Human Kinetics. 2001 [Internet]. Disponible en: [https://books.google.com.co/books/about/senior\\_fitness\\_test\\_manual.html](https://books.google.com.co/books/about/senior_fitness_test_manual.html).

(35)Bello R. Evaluación de la condición física en mayores / Mundo Entrenamiento [Internet]. Mundo Entrenamiento. 2019 [citado 26 Febrero 2019]. Disponible en: <https://mundoentrenamiento.com/evaluacion-la-condicion-fisica-mayores/>

(36)Vidarte J, Quintero M, Beltrán Y. Efectos del Ejercicio Físico en la Condición Física Funcional y la Estabilidad en Adultos Mayores. *Hacia la Promoción de la Salud* [Internet] 2012; 17(2): 79-90. Disponible en: [Http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v17n2/v17n2a06.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v17n2/v17n2a06.pdf).

(37) Rikli R, Jones J. Senior Fitness Test Manual-2nd Edition [Internet]. human-kinetics. 2013 [citado 9 Febrero 2019]. Disponible en: <http://www.humankinetics.com/products/all-products/senior-fitness-test-manual-2nd-edition>.

(38) Chodzko W, Proctor D, Salem G, Fiatarone M, Minson C, CR N. Exercise and Physical Activity for Older Adults. 1st ed. American College Of Sports Medicine Position Stand; 2009.

(39) Organización Mundial de la Salud. Datos interesantes acerca del envejecimiento [Internet]. Envejecimiento y ciclo de vida. 2019 [citado 14 junio 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/ageing/about/facts/es/>

## Apéndices

### Apéndice A. Consentimiento informado

#### NIVELES DE LA CONDICIÓN FÍSICA FUNCIONAL DE LOS ADULTOS MAYORES DE LOS CENTROS VIDA, BUCARAMANGA, 2018-I

Se le ha invitado a usted a participar en el proyecto de Investigación denominado “NIVELES DE LA CONDICIÓN FÍSICA FUNCIONAL DE LOS ADULTOS MAYORES DE LOS CENTROS VIDA, BUCARAMANGA, 2018-I” con el fin de determinar el nivel de condición física funcional. Antes de que usted acepte la participación en este estudio, es importante que lea y comprenda lo que se hará en este estudio, de manera que usted tenga la información necesaria, clara y precisa que le permita tomar esta decisión.


Una vez usted haya aceptado la participación en este proyecto, se hará la valoración de la condición física a través del SENIOR FITNESS TEST. Esta batería de test, ha sido diseñada por Rikli y Jones (2001), el cual, consta de 6 pruebas para valorar las capacidades físicas de fuerza, agilidad, flexibilidad y capacidad aeróbica. Todas las pruebas tienen dos intentos de ejecución, el cual, se registra el mejor puntaje. Antes de ser aplicadas las pruebas los evaluadores realizarán un calentamiento para evitar lesiones.

Las pruebas a aplicar son las siguientes:

#### 1. *Chair Stand (Fuerza de piernas)*

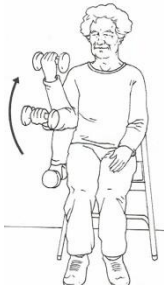
**Objetivo:** Evaluar la fuerza del tren inferior.

MATERIAL	Silla (43,18 cm) y cronómetro
FORMA DE REALIZACIÓN	

	<p>Se sitúa el sujeto con los brazos en cruz y las manos pegadas al pecho. Con la espalda recta en el respaldo de la silla, intentar levantarse y sentarse el mayor número de veces en 30 segundos.</p>
---	---


**2. Arm Curl (Fuerza de brazos)**

**Objetivo:** Evaluar la fuerza del tren superior.

<p>MATERIAL</p>	<p>Silla (43,18 cm ) y mancuernas (hombres será de 4 Kg y en las mujeres de 2Kg)</p>
<p>FORMA DE REALIZACIÓN</p> 	<p>El ejercicio consiste en lo siguiente: Sentado en una silla, realizar el mayor número de veces extensión y flexión de brazo con una mancuerna. Se pasa de flexión completa a extensión completa. Realizar el mayor número de veces en 30 segundos.</p>

**3. Chair Sit-And-Reach (Flexibilidad de piernas)**


**Objetivo:** Evaluar la flexibilidad del tren inferior (principalmente bíceps femoral)

<p>MATERIAL</p>	<p>Silla y regla o cinta métrica</p>
<p>FORMA DE REALIZACIÓN</p> 	<p>Se sitúa el alumno sentado en una silla con una pierna estirada y la otra recogida. El ejercicio consiste en intentar tocarse la punta del pie. Si no llega al pie, se miden los centímetros que le falten y ese resultado será negativo. En cambio, si se pasa</p>

	de la punta del pie, se mide, y ese resultado será positivo. Se debe poner el glúteo en el borde de la silla y la acción hay que hacerla manteniendo, no haciendo rebotes.
--	--


**4. Back Scratch (Flexibilidad de brazos)**

**Objetivo:** Evaluar la flexibilidad del tren superior (principalmente de hombros)

MATERIAL	Cinta métrica
FORMA DE REALIZACIÓN	El ejercicio consiste en tocarse las manos por detrás de la espalda. Una por arriba y otra por abajo. Si no llega a tocarse las manos, se miden los centímetros que le falten y ese resultado será negativo. En cambio, si se pasa de la punta de los dedos, se mide, y ese resultado será positivo
	

**5. 8-Ft-Up-And-Go (Balance dinámico)**


**Objetivo:** Evaluar la agilidad y el equilibrio dinámico

MATERIAL	Cronómetro, Silla y Cono o baliza para marcar la distancia
FORMA DE REALIZACIÓN	Se sitúa una silla y un cono a 2,44 metros de distancia. El ejercicio consiste en que la persona está sentada en la silla, debe levantarse, pasar por detrás del cono y volver a sentarse. Se mide el resultado en tiempo.
	

**6. 2- Minutes Step (Resistencia aeróbica alternativa)**

**Objetivo:** Evaluación de la resistencia aeróbica.

MATERIAL	Cronómetro y Cinta adhesiva para marcar referencias
----------	---

FORMA DE REALIZACIÓN	
	<p>Se mide el punto medio entre la cadera y la rodilla y se hace una marca en la pared. Entonces el ejercicio versa sobre la acción de subir las rodillas (skipping) hasta el punto que está marcado tantas veces como sea posible en los 2 minutos. Cada 2 veces que suba la pierna, es decir que cuando suba derecha e izquierda solo se contabilizara una.</p>

Durante el desarrollo del proyecto, el personal encargado de la investigación le dará respuesta a cualquier inquietud que usted tenga sobre los procedimientos, riesgos, beneficios propios del proyecto y otras dudas que surjan relacionadas con el tema.

Este proyecto se considera una investigación con riesgo mínimo, ya que, no le generará ningún peligro. Sin embargo, durante la realización de la prueba de marcha de 2 minutos existe una posibilidad mínima de fatiga asociadas a la práctica de cualquier tipo de actividad física. Se considera una mínima posibilidad de riesgo debido a que la prueba no exige velocidad máxima. De igual manera no se permitirá la participación de la persona que no estén en condiciones el día de la prueba debido a una enfermedad viral, malestar general o no haber desayunado o comido lo suficiente dos horas antes de la realización del test. La realización de la prueba será en presencia de los estudiantes de la Facultad de Cultura física, Deporte y Recreación de la Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, el cual, estará muy pendiente de atender cualquier accidente que se presente.

Toda la información obtenida será custodiada por los investigadores protegiendo su privacidad; su nombre no aparecerá ni en los formatos de encuesta ni en las bases de datos. De igual manera, usted no recibirá ningún incentivo por la participación en este proyecto.



Por favor, siéntase en la libertad de hacer cualquier pregunta si hay algo que no haya entendido. También, si usted tiene alguna pregunta adicional acerca del proyecto más adelante, usted puede contactar los investigadores Principales, Gabriela Velandia Calderón 3004390011, Cristina María Rodríguez Calderón 3152454653.

Declaro que he leído, comprendido, se me ha explicado tanto el objetivo como las dudas respecto al presente proyecto de investigación y estoy dispuesto a participar en él.

Dadas las condiciones del presente consentimiento informado, autorizo al personal designado para guardar y analizar los datos obtenidos, de manera privada y confidencial.

Certifico que yo o algún miembro de mi grupo de trabajo le ha explicado al participante sobre este proyecto y que esta persona entiende la naturaleza y propósito de éste y los posibles riesgos y beneficios asociados con su participación en el mismo. Todas las preguntas que esta persona ha hecho le han sido contestadas.

*Nombre* \_\_\_\_\_ *del*

*Participante* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Cédula*      *N°*      \_\_\_\_\_ *De*

\_\_\_\_\_

## **Apéndice B. Pruebas Senior Fitness Test**

### **1. CHAIR STAND TEST (Sentarse y levantarse de una silla)**

**Objetivo:** Evaluar la fuerza del tren inferior.

#### **Procedimiento**

1. El participante comienza sentado en el medio de la silla con la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y los brazos cruzados en el pecho.
2. Desde esta posición y a la señal de “ya” el participante deberá levantarse completamente y volver a la posición inicial el mayor número de veces posible durante 30”.
3. Tenemos que demostrar el ejercicio primero lentamente para que el participante vea la correcta ejecución del ejercicio y después a mayor velocidad para que así comprenda que el objetivo es hacerlo lo más rápido posible, pero con unos límites de seguridad.
4. Antes de comenzar el test el participante realizará el ejercicio uno o dos veces para asegurarnos que lo realiza correctamente.

**Puntuación:** Número total de veces que “se levanta y se sienta” en la silla durante 30”. Si al finalizar el ejercicio el participante ha completado la mitad o más, del movimiento (levantarse y sentarse), se contará como completo. Se realiza una sola vez

**Normas de seguridad:** El respaldo de la silla debe estar apoyado en la pared o que alguien lo sujete de forma estable. Observar si el participante presenta algún problema de equilibrio. Parar el test de forma inmediata si el participante siente dolor.

### **2. ARM CURL TEST (flexiones del brazo)**

**Objetivo:** Evaluar la fuerza del tren superior.

#### **Procedimiento:**

1. El participante comienza sentado en la silla con la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y la parte dominante del cuerpo pegado al borde de la silla.
2. Cogemos el peso con el lado dominante y lo colocamos en posición perpendicular al suelo, con la palma de la mano orientada hacia el cuerpo y el brazo extendido.
3. Desde esta posición levantaremos el peso rotando gradualmente la muñeca (supinación) hasta completar el movimiento de flexión del brazo y quedándose la palma de la mano hacia arriba, el brazo volverá a la posición inicial realizando un movimiento de extensión completa del brazo rotando ahora la muñeca hacia el cuerpo.
4. A la señal de “ya” el participante realizará este movimiento de forma completa el mayor número de veces posible durante 30”.
5. Primero lo realizaremos lentamente para que el participante vea la correcta ejecución del ejercicio y después más rápido para mostrar al participante el ritmo de ejecución.
6. Para una correcta ejecución debemos mover únicamente el antebrazo y mantener fijo el brazo (pegar el codo al cuerpo nos puede ayudar a mantener esta posición)

**Puntuación:** Número total de veces que “se flexiona y se extiende” el brazo durante 30”. Si al finalizar el ejercicio el participante ha completado la mitad o más, del movimiento (flexión y extensión del brazo), se contará como completa. Se realiza una sola vez.

**Normas de seguridad:** Parar el test si el participante siente dolor

### **3. 2- MINUTE STEP TEST (2-minutos marcha)**

**Objetivo:** Evaluación de la resistencia aeróbica.

**Preparación:** Antes de comenzar la prueba mediremos la altura a la que tiene que subir la rodilla el participante llevando un cordón desde la cresta ilíaca hasta la mitad de la rótula, después lo mantendremos sujeto desde la cresta ilíaca y lo doblaremos por la mitad marcando así un punto

en el medio del muslo que indicará la altura de la rodilla en la marcha. Para visualizar la altura del paso transferiremos la marca del muslo a la pared para que el participante pueda tener una referencia Procedimiento:

1. A la señal de “ya” el participante comienza a marchar en el sitio el mayor número de veces que le sea posible durante 2 minutos.
2. Aunque las dos rodillas deben llegar a la altura indicada, contabilizaremos el número de veces que la rodilla derecha alcanza la altura fijada.
3. Si el participante no alcanza esta marca le pediremos que reduzca el ritmo para que la prueba sea válida sin detener el tiempo.

**Puntuación:** La puntuación corresponderá al número total de pasos completos (dcha.-izq.) que es capaz de realizar en 2 minutos que será el número de veces que la rodilla derecha alcanza la altura fijada. Se realizará un solo intento el día del test (el día anterior todos los participantes practicarán el test).

**Normas de seguridad:** Aquellos participantes que presenten problemas de equilibrio deberían colocarse cerca de una pared o de una silla para poder apoyarse en caso de pérdida de equilibrio. El examinador supervisará a todos los participantes por si existen signos de esfuerzo excesivo. Al finalizar el test los participantes caminarán despacio durante un minuto.

#### **4. CHAIR-SIT AND REACH-TEST (test de flexión del tronco en silla)**

**Objetivo:** Evaluar la flexibilidad del tren inferior (principalmente bíceps femoral)

**Procedimiento:**

1. El participante se colocará sentado en el borde de la silla (el pliegue entre la parte alta de la pierna y los glúteos debería apoyarse en el borde delantero del asiento).

2. Una pierna estará doblada y con el pie apoyado en el suelo mientras que la otra pierna estará extendida tan recta como sea posible enfrente de la cadera.
3. Con los brazos extendidos las manos juntas y los dedos medios igualados el participante flexionará la cadera lentamente intentando alcanzar los dedos de los pies o sobrepasarlos.
4. Si la pierna extendida comienza a flexionarse el participante volverá hacia la posición inicial hasta que la pierna vuelva a quedar totalmente extendida.
5. El participante deberá mantener la posición al menos por 2 segundos
6. El participante probará el test con ambas piernas para ver cuál es la mejor de las dos (solo se realizará el test final con la mejor de las dos). El participante realizará un breve calentamiento realizando un par de intentos con la pierna preferida.

**Puntuación:** El participante realizará dos intentos con la pierna preferida y el examinador registrará los dos resultados rodeando el mejor de ellos en la hoja de registro. Se mide la distancia desde la punta de los dedos de las manos hasta la parte alta del zapato. Tocar en la punta del zapato puntuará “Cero” Si los dedos de las manos no llegan a alcanzar el pie se medirá la distancia en valores negativos (-) Si los dedos de las manos sobrepasan el pie se registra la distancia en valores positivos (+).

**Normas de seguridad:** El respaldo de la silla debe estar apoyado en la pared o que alguien lo sujete de forma estable. Recordar al participante que exhale el aire lentamente cuando realiza el movimiento de flexión El participante nunca debe llegar al punto de dolor. Las personas que padezcan osteoporosis severa o que sientan dolor al realizar este movimiento no deben realizar el test.

## **5. BACK SCRATCH TEST (test de juntar las manos tras la espalda)**

**Objetivo:** Evaluar la flexibilidad del tren superior (principalmente de hombros)

**Procedimiento:**

1. El participante se colocará de pie con su mano preferida sobre el mismo hombro y con la palma hacia abajo y los dedos extendidos. Desde esta posición llevará la mano hacia la mitad de la espalda tan lejos como sea posible, manteniendo el codo arriba.
2. El otro brazo se colocará en la espalda rodeando la cintura con la palma de la mano hacia arriba y llevándola tan lejos como sea posible, intentando que se toquen los dedos medios de ambas manos.
3. El participante deberá practicar el test para determinar cuál es el mejor lado. Podrá realizarlo dos veces antes de comenzar con el test.
4. Debemos comprobar que los dedos medios de una mano están orientados hacia los de la otra lo mejor posible.
5. El examinador podrá orientar los dedos del participante (sin mover sus manos) para una correcta alineación.
6. Los participantes no podrán cogerse los dedos y tirar de ellos.

**Puntuación:** El participante realizará dos intentos con el mejor lado antes de comenzar con el test y se anotará en la hoja de registro poniendo un círculo en la mejor de ellas. Se mide la distancia entre la punta de los dedos medianos de las dos manos. Si los dedos solo se tocan puntuará “Cero” Si los dedos de las manos no llegan a tocarse se medirá la distancia en valores negativos (-) Si los dedos de las manos se solapan se registra la distancia en valores positivos (+). Siempre se mide la distancia desde la punta de los dedos de una mano a la otra independientemente de la alineación detrás de la espalda.

**Normas de seguridad:** Detener el test si el participante siente dolor. Recordar a los participantes que continúen respirando cuando realicen el estiramiento y eviten movimientos bruscos.

**6. 8-FOOT UP-AND-GO TEST (test de levantarse, caminar y volverse a sentar)**

**Objetivo:** Evaluar la agilidad y el equilibrio dinámico

**Preparación:** Colocar una silla pegada a la pared y un cono a 8 pies (2,44 metros), medido desde la parte posterior del cono hasta el borde anterior de la silla. Procedimiento:

1. El participante se sentará en el medio de la silla manteniendo la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y las manos sobre sus muslos. Un pie estará ligeramente adelantado respecto al otro y el tronco inclinado ligeramente hacia delante.
2. A la señal de “ya” el participante se levantará y caminará lo más rápido que le sea posible hasta rodear el cono y volver a sentarse.
3. El tiempo comenzará a contar desde el momento que decimos “ya” aunque el participante no haya comenzado a moverse.
4. El tiempo parará cuando el participante se siente en la silla.

**Puntuación:** El examinador realizará una demostración de la prueba al participante y el participante lo realizará una vez a modo de prueba. El test se realizará dos veces y el examinador lo registrará marcando con un círculo la mejor puntuación.

**Normas de seguridad:** El examinador se colocará entre el cono y la silla para ayudar al participante en el caso en el que el participante pierda el equilibrio. En las personas más débiles debemos valorar si se levantan y se sientan de forma segura. (Rikli, 2001)