

Universidad Pedagógica Nacional

Francisco Morazán

Vicerrectoría de Investigación y Posgrado

Dirección de Posgrado

Maestría en la enseñanza de la Educación Física



Tesis de Maestría

"Condición física funcional en la población geriátrica del Centro de Día Sebastián Gili Vives en San Pedro Sula, Cortés: una evaluación integral de la salud en la tercera edad."

Tesista

Heliodoro Reyes Tejada

Asesor de Tesis

M.Sc. Jaime Leonel García

San Pedro Sula, Cortés, mayo de 2025



"Condición física funcional en la población geriátrica del Centro de Día Sebastián Gili Vives en San Pedro Sula, Cortés: una evaluación integral de la salud en la tercera edad."

Universidad Pedagógica Nacional

Francisco Morazán

Vicerrectoría de Investigación y Posgrado

Dirección de Posgrado

Maestría en la enseñanza de la Educación Física



"Condición física funcional en la población geriátrica del Centro de Día Sebastián Gili Vives en San Pedro Sula, Cortés: una evaluación integral de la salud en la tercera edad."

**Tesis para obtener el título de**

Magister en Educación Física

Tesista

Heliodoro Reyes Tejada

Asesor de Tesis

M.Sc. Jaime Leonel García

San Pedro Sula, Cortés, mayo 2025

## **AUTORIDADES**

**Dra. LEXY CONCEPCIÓN MEDINA MEJÍA**

**Rectora**

**M.Sc. ANA MELISSA MERLO**

Vicerrectora Académica

**M.Sc. JOSÉ DARÍO CRUZ ZELAYA**

Vicerrector Administrativo

**Dr. JOSÉ HERNÁN MONTÚFAR CHINCHILLA**

Vicerrector de Investigación y Posgrado

**M.Sc. CARLOS GERARDO AGUILAR**

Vicerrector de Educación Abierta y a Distancia

**PhD. HERMES ALDUVÍN DÍAZ LUNA**

Vicerrector de Internacionalización

**M.Sc. BARTOLOMÉ CHINCHILLA**

Vicerrector de Vida Estudiantil

**M.Sc. KAREM EUGENE AMADOR**

Secretaria General

**PhD. ROGERS DANIEL SOLENO**

Director de Posgrado

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a Dios primero por darme la oportunidad de poderla aplicar en dicho centro.

Al Departamento de Educación Física de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán de San Pedro Sula, Cortés, por darme los conocimientos para poder trabajar dicha tesis.

Y, por consiguiente, al Centro de Día Sebastián Gili Vives de la ciudad de San Pedro Sula, Cortés, por darme la oportunidad de realizar el trabajo antes mencionado.

Y sobre todo también a familiares y amistades, por su apoyo durante la realización del mismo.

## **AGRADECIMIENTO**

Primero a Dios nuestro Señor, por darme la salud para poder realizar el trabajo en dicho centro.

A familiares y amistades por su apoyo durante la realización del trabajo e investigación realizado en dicho centro.

A mi asesor el magister Jaime García por su invaluable orientación y apoyo durante el proceso de elaboración de mi tesis. Su experiencia, dedicación y paciencia fueron fundamentales para alcanzar este logro académico.

Desde luego, al Centro de Día Sebastián Gili Vives de la ciudad de San Pedro Sula, Cortés, por abrir las puertas para poder dar un aporte, para el beneficio de los pobladores de la tercera edad.

## INDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>PARTE I: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>5</b>
<b>Capítulo 1: Construcción del objeto de estudio. ....</b>	<b>5</b>
1.1 Contextualización del problema de investigación .....	5
1.2 Enunciado del problema .....	5
1.3 Sub preguntas de investigación .....	12
1.4 Objetivo general de la investigación .....	13
1.5 Objetivos específicos de investigación.....	13
1.6 Justificación de la investigación. ....	14
<b>Capítulo 2: Metodología de la investigación. ....</b>	<b>16</b>
2.1. Enfoque de la investigación .....	16
2.2. Tipo y diseño de la investigación .....	17
2.3. Población y muestra.....	19
2.4. Variables.....	41
2.5. Estrategia de recopilación de datos.....	43
2.6. Validación de instrumentos .....	43
2.7. Procesamiento y análisis de la información.....	46
<b>PARTE II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>46</b>
<b>Capítulo 1: Envejecimiento y salud en la tercera edad.....</b>	<b>46</b>
1.1 Introducción al envejecimiento: .....	46
1.2 Adulto mayor .....	50
<b>1.3 Clasificación del adulto mayor .....</b>	<b>51</b>
1.4 Procesos de envejecimiento .....	51
1.5 Características del envejecimiento .....	53
<b>1.6 Tipos de envejecimiento .....</b>	<b>53</b>
<b>Envejecimiento cronológico:.....</b>	<b>54</b>
<b>Envejecimiento biológico: .....</b>	<b>54</b>
<b>1.7 Cambios físicos y fisiológicos asociados al envejecimiento: .....</b>	<b>55</b>
1.8 Envejecimiento del sistema muscular .....	57
<b>Atrofia .....</b>	<b>57</b>
<b>Fuerza .....</b>	<b>58</b>
<b>Fatigabilidad .....</b>	<b>59</b>

<b>Rendimiento funcional y entrenamiento .....</b>	<b>60</b>
1.9 Envejecimiento de los huesos y las articulaciones.....	60
<b>1.10 Actividad física en adulto mayor .....</b>	<b>64</b>
<b>Beneficios de la actividad física en el adulto mayor .....</b>	<b>66</b>
<b>Capítulo 2: Condición física funcional en la tercera edad. ....</b>	<b>66</b>
2.1 Condición física funcional.....	67
2.2 Fuerza muscular .....	68
2.3 Capacidad aeróbica .....	69
2.4 Flexibilidad .....	71
2.5 Equilibrio .....	73
2.6 Agilidad.....	74
2.7 Índice de masa corporal en la tercera edad .....	79
2.8 Cambios en la composición corporal en el adulto mayor .....	80
2.9 Medición de la condición física funcional haciendo uso del Senior Fitness Test (SFT) .....	82
2.10 Procedimientos para la administración de la batería SFT.....	84
<b>PARTE III: RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>87</b>
<b>Capítulo 1: Resultados y principales hallazgos .....</b>	<b>87</b>
1.1 Aspectos generales asociados a la salud.....	88
1.2 Condición física funcional en la tercera edad.....	91
1.2.1 Evaluación de la fuerza muscular .....	91
1.2.2 Evaluación de la agilidad y equilibrio .....	94
1.2.3 Evaluación de la flexibilidad.....	96
1.2.4 Evaluación de la resistencia aeróbica .....	99
1.2.5 Evaluación del Índice de Masa Corporal .....	101
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>103</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>104</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>106</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>115</b>
<b>CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) SEGÚN LA OMS.....</b>	<b>120</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Fuerza en tren inferior.....	91
<b>Figura 2</b> Fuerza en tren superior.....	93
<b>Figura 3</b> Agilidad y equilibrio.....	94
<b>Figura 4</b> Flexibilidad tren inferior.....	96
<b>Figura 5</b> Flexibilidad tren superior.....	98
<b>Figura 6</b> Resistencia Aeróbica.....	99
<b>Figura 7</b> Valoración IMC.....	101

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Operacionalización de variables .....	41
<b>Tabla 2</b> Edad promedio de las personas.....	87
<b>Tabla 3</b> Participación en programas de ejercicio físico.....	88
<b>Tabla 4</b> Consideración sobre Estado de salud.....	88
<b>Tabla 5</b> Enfermedades Base.....	89
<b>Tabla 6</b> Ha sufrido ataques al corazón .....	89
<b>Tabla 7</b> Sufre de desmayos .....	90
<b>Tabla 8</b> Ha sufrido alguna lesión .....	90
<b>Tabla 9</b> Ha sido sometido a alguna operación quirúrgica .....	90

## RESUMEN

En la actualidad, el análisis de la condición física funcional en adultos mayores se ha vuelto fundamental debido al progresivo envejecimiento poblacional y al impacto que este fenómeno genera sobre la calidad de vida y la autonomía. El presente trabajo de investigación se titula *“Análisis de la condición física funcional en la población geriátrica del Centro de Día Sebastián Gili Vives en San Pedro Sula, Cortés: una evaluación integral de la salud en la tercera edad”*, y tiene como propósito determinar el estado funcional de esta población mediante la aplicación de la batería Senior Fitness Test, un conjunto de pruebas diseñadas para evaluar diferentes componentes físicos en adultos mayores.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, descriptivo y de corte transversal. La muestra fue intencional y estuvo conformada por 18 adultos mayores (15 hombres y 3 mujeres) que asisten regularmente al centro. Se evaluaron cinco variables principales: fuerza muscular (extremidades superiores e inferiores), resistencia cardiovascular, flexibilidad (superior e inferior), agilidad y equilibrio, e índice de masa corporal, utilizando pruebas físicas estandarizadas de la batería mencionada.

Los resultados reflejan que gran parte de la población evaluada presenta limitaciones funcionales en varias de las capacidades medidas, especialmente en flexibilidad y agilidad, lo cual afecta su independencia y aumenta el riesgo de caídas y enfermedades crónicas. Este diagnóstico permite reconocer las áreas físicas que deben fortalecerse e impulsa la implementación de programas sistemáticos de actividad física adaptada, orientados a mejorar la condición funcional y el bienestar integral en la tercera edad.

En conclusión, esta investigación ofrece una base importante para diseñar intervenciones dirigidas a promover un envejecimiento activo, saludable y digno, destacando la necesidad de que las instituciones y centros comunitarios prioricen acciones preventivas mediante la actividad física sistemática y supervisada.

*Palabras clave: condición física, tercera edad, salud, independencia funcional.*

## INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población es uno de los mayores desafíos que enfrentan las sociedades modernas. El aumento de la esperanza de vida ha llevado a un aumento en la proporción de adultos mayores en la población, lo que ha generado un mayor interés en la salud y el bienestar de esta población. En particular, el mantenimiento de una buena condición física es fundamental para mantener una buena calidad de vida en la edad avanzada. Sin embargo, la edad avanzada también se asocia con un mayor riesgo de enfermedades crónicas, discapacidades y limitaciones funcionales. Según la Organización Mundial de la Salud (2021), promover el envejecimiento saludable requiere un enfoque integral que incluya la actividad física regular, la prevención de enfermedades y el apoyo social.

Entre las modificaciones que suelen ocurrir encontramos, cambios en los órganos y sistemas lo que genera a su vez las incertidumbres emocionales y fisiológicas. En relación a ello, es pertinente destacar que existen ciertos recursos que en la actualidad nos permiten contrarrestar los efectos del proceso del envejecimiento y contribuir al bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de estos seres tan sensibles como lo son las personas de la tercera edad.

Se incluyen entre estos recursos, la actividad física y la recreativa, las cuales en las últimas décadas han cobrado auge en relación a las personas de la tercera edad, de allí la importancia de realizar este tipo de actividades en cualquiera de las etapas sobre todo en el envejecimiento donde ocurren cambios a nivel físico que

pueden causar una disminución importante en la fuerza y la masa muscular como consecuencia de la inactividad durante largos periodos de tiempo.

El proceso del envejecimiento está ligado a la salud y al estado físico de las personas, lo cual involucra el bienestar físico, mental y social e incluso las relaciones con el entorno donde se desenvuelven, por lo tanto, el bienestar se produce en varios dominios del funcionamiento humano. Conociendo la importancia de estos aspectos, es relevante hacer este enfoque con personas de edad avanzada o de la tercera edad, quienes se caracterizan en términos generales por presentarse con un mayor grado de vulnerabilidad y susceptibilidad hacia los cambios que ocurren durante el proceso del envejecimiento (Organización Mundial de la Salud, 2015).

En este sentido, la actividad física-recreativa es un factor que contribuye a mejorar la condición física y por ende la salud y proporcionar una mejor calidad de vida en estas edades. Según lo expuesto, se puede acotar que si bien es cierto que la práctica de actividades físicas causan efectos positivos en las personas de la tercera edad y que por lo tanto deberían de ser practicadas por todas las personas en todos los lugares de sus respectivas comunidades, también es muy cierto que en la actualidad existen muchas limitaciones para que dichas personas puedan tener acceso a estas actividades por la carencia de centros o instituciones que cuenten con infraestructura, instalaciones y programas adecuados que hayan sido diseñados de manera sistemática para llevar a cabo la ejecución de los mismos.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) destaca que, ante el creciente envejecimiento de la población, es fundamental adaptar las ciudades para satisfacer las necesidades de las personas mayores, promoviendo entornos que faciliten la actividad física y la integración social (OCDE, 2025).

Sin embargo, el conocimiento sobre las necesidades de las instalaciones y espacios para la práctica de actividad física sigue siendo limitado. Este tema ha sido abordado por varios investigadores en estudios relacionados con la actividad física en personas de la tercera edad. Por ejemplo, Gómez y Pérez (2021) realizaron un estudio sobre la infraestructura adecuada para la práctica de actividad física en personas mayores en España y concluyeron que la falta de espacios adecuados sigue siendo un desafío importante que afecta la participación de este grupo en actividades físicas.

Por otra parte, López y Rodríguez (2020) plantearon conclusiones similares en un estudio realizado en México, donde destacaron la importancia de ampliar las instalaciones deportivas para incentivar a las personas mayores a participar de manera regular en programas de actividad física y recreativa. En cuanto a las instalaciones deportivas, García y Martínez (2017) señalaron que es esencial priorizar la construcción de nuevas infraestructuras adecuadas que faciliten la implementación de programas de actividad física y recreativa orientados a la salud. En relación con estos aspectos, es crucial destacar que las sociedades actuales están buscando adaptarse a un mundo moderno que exige mayor actividad física, lo que, a su vez, contribuye al bienestar personal. En consecuencia, hombres y mujeres se ven obligados a ajustarse a los ritmos sociales para lograr un equilibrio y una calidad de vida más alta.

En este sentido, debe hacerse un buen análisis sobre el significado de la calidad de vida, sobre todo en lo que respecta a las personas de la tercera edad, debido a que es de presumir que una gran mayoría de estas personas quizás no sean capaces de relacionar la calidad de vida con las circunstancias y la problemática que actualmente

estén atravesando, es decir, es posible que no vean que sus problemas actuales obedecen al estilo de vida que han tenido y que consideren que son cosas del pasado sin darle la mayor importancia.

Este punto de vista abre un umbral acerca de las posibilidades que existen actualmente de poder orientar y educar a las personas de la tercera edad respecto a los recursos que existen para apoyarlos y ayudarlos a sacar un mejor provecho de su tiempo libre en pro de su bienestar general.

El presente estudio se considera oportuno el momento para contribuir de algún modo con este sector de la población que muchas veces pasa desapercibido ante los ojos de muchas personas, por lo tanto, se considera una oportunidad de hacer un pequeño aporte a través de ellos hacia la sociedad.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar la condición física funcional en individuos de la tercera edad. Se anticipa que los resultados de este estudio ofrecerán información crucial para la elaboración de estrategias y programas de intervención destinados a mejorar tanto la condición física como la calidad de vida en esta población.

En ese sentido, tomando a consideración los aspectos antes descritos para la investigación, se destaca que el presente trabajo está organizado en tres partes; en la parte I se abarca el Marco Metodológico, incorporando la construcción del objeto de estudio y la metodología de investigación; la parte II abarca el Marco Teórico, describiendo en el primer capítulo “El envejecimiento y la salud en la tercera edad” y en el segundo capítulo la “Condición física funcional en la tercera edad”; finalmente, la parte III aborda los resultados y conclusiones del estudio, describiendo los principales hallazgos según los objetivos planteados.

## **PARTE I: MARCO METODOLÓGICO**

### **Capítulo 1: Construcción del objeto de estudio.**

#### ***1.1 Contextualización del problema de investigación***

La actividad física se reduce con la edad y constituye un indicador de salud. La reducción del repertorio motriz, junto a la lentitud de los reflejos y descenso del tono muscular en reposo, entre otros factores, provocan descoordinación y torpeza motriz.

Según la OMS (2006). La inactividad física, es una de las principales causas de defunción, enfermedad y discapacidad. Los datos preliminares de un estudio de la OMS, sobre los factores de riesgo indican que la inactividad física o sedentarismo, es una de las 10 primeras causas mundiales de defunción y discapacidad.

Tomando en cuenta lo del apartado anterior, la actividad física reduce las enfermedades con la edad y constituye un indicador de salud. Además, la práctica de actividad física nos brinda beneficios tanto biológicos como psicológicos.

Según lo expuesto anteriormente surge la idea de conocer la condición física funcional en las personas de la tercera edad. En este sentido se decidió realizar el estudio con las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de San Pedro Sula.

El lugar donde se realiza el estudio es en el sector de Cofradía, San Pedro Sula, Departamento de Cortés.

#### ***1.2 Enunciado del problema***

Según Gómez JF, Curcio, (2014) teniendo en cuenta los cambios demográficos acerca del incremento de la población mayor y el proceso de envejecimiento, el cual genera cambios que no se producen en el mismo momento y con el mismo ritmo, y si

bien, no hacen parte de un proceso patológico, pueden producir algunas modificaciones en la forma de realizar las actividades de tipo funcional de los adultos mayores, que hacen de la vejez y del mismo envejecimiento, una etapa con exigencias y requerimientos particulares para favorecer la independencia y autonomía

Y si bien, muchos de los problemas y limitaciones que afectan al adulto mayor son originados por diversas condiciones de salud; los cambios fisiológicos que se van presentando, como consecuencia del proceso natural del envejecimiento, juegan un papel muy importante en la condición física y mental. Entre estos se encuentra el incremento en la grasa corporal, que se concentra principalmente a nivel abdominal y visceral en los hombres, y en las mamas y en la pelvis, en las mujeres; disminución de la fuerza muscular por pérdida de masa muscular e hipotrofia de las fibras musculares.

En el marco del ciclo vital, González Gallego (2005) identifica la tercera edad como una etapa marcada por notables cambios fisiológicos y funcionales. Entre los más relevantes se encuentran la disminución progresiva de la masa muscular, la reducción de la fuerza y la pérdida de elasticidad en los tejidos articulares, lo que conlleva una limitación paulatina en la amplitud y eficiencia del movimiento. Estos procesos naturales del envejecimiento impactan directamente en la condición física funcional del adulto mayor, es decir, en su capacidad para realizar actividades cotidianas de forma autónoma, segura y eficaz. Sin embargo, los estudios más recientes sobre gerontología y envejecimiento activo han replanteado esta clasificación, introduciendo el concepto de cuarta edad como una etapa diferenciada dentro de la vejez. Esta comprende a personas generalmente mayores de 80 años, en quienes se agudizan las pérdidas funcionales y se incrementa la vulnerabilidad ante enfermedades crónicas, caídas y dependencia física. Por tanto, resulta fundamental

distinguir entre tercera y cuarta edad en el análisis de la condición física funcional, ya que los requerimientos, capacidades y estrategias de intervención pueden variar significativamente entre ambos grupos etarios.

Gilleard y Higgs (2007): Analizan la cuarta edad como una cohorte social y demográfica diferenciada, caracterizada por una mayor acumulación de deterioro, cronicidad y dependencia, que emerge debido a los avances médicos y el retraso del deterioro asociado a la vejez.

La existencia de la cuarta edad está ampliamente fundamentada por autores como Neugarten, Suzman, Riley, Mesa Lampre, Gilleard y Higgs, quienes la definen como una etapa marcada por el aumento de la fragilidad, la cronicidad y la dependencia, generalmente a partir de los 80 años, y como resultado de los cambios demográficos y los avances en longevidad.

La inactividad física es el factor determinante en el deterioro del envejecimiento, las pérdidas son de:

- 67% Para la agilidad.
- 58% Para las fuerzas de los miembros inferiores.
- 28% Para la fuerza de los miembros superiores.
- La pérdida de fuerza muscular es de aproximadamente de 30% y del área muscular de 40% entre la segunda y séptima década de vida.

Según García. (1996). Más de dos millones de muertes anuales son atribuibles a la inactividad física. Entre el 60% y el 85% de los adultos de países de todo el mundo no realiza suficiente actividad física para favorecer su salud, mostrándose que estilos de vida sedentaria, aumenta toda causa de mortalidad de enfermedades

cardiovasculares, diabetes, obesidad; acrecentando los riesgos de cáncer de colon, osteoporosis, depresión y ansiedad.

La salud de las personas en la tercera edad se ve afectada por diversos factores, tales como: pérdida de lazos vinculares, orden social, pérdida de movilidad propia del ser anciano, lo que apareja una creciente inactividad. Todos estos factores colaboran negativamente en la calidad de vida. Los científicos opinan que el perfeccionamiento de los medios socio-económicos y científico-técnicos permite prolongar la duración de la vida humana en 10 años aproximadamente.

Como consecuencia, el prototipo físico del mayor: Según Marques (1996).

#### Rigidez torácica

- Mayor acumulación de grasa
- Vicios posturales acentuados
- Problemas cardiovasculares
- Enfermedades consecuentes del envejecimiento, (hipertensión, arteriosclerosis y diabetes).

Esta disminución de la capacidad de ejecución de los movimientos es progresiva. Los procesos básicos que permiten el desenvolvimiento vital se deterioran y se vuelven cada vez más precarios. En la mayoría de los casos esto se acelera como consecuencia de los estados depresivos en los que suelen caer los individuos, haciendo que pierdan el interés por moverse. En general, se considera que una actividad física vigorosa regular produce bienestar en el individuo a cualquier edad mejorando su condición física y psicológica, lo que conlleva una vida más sana, más equilibrada, más alegre, más activa y más dinámica. (Santos, 2002)

La principal estrategia para disminuir los efectos del envejecimiento está por tanto en evitar la pérdida de realizar ejercicios físicos que ocurre con la edad. El proceso de envejecimiento conlleva un descenso de los niveles de habilidad funcional y, como consecuencia, un decrecimiento en las capacidades físicas (fuerza, equilibrio y tiempo de reacción). Este proceso se ve agravado con la reducción de la práctica de la educación física en la tercera edad, lo que produce a su vez un aumento de las dificultades para llevar a cabo las tareas cotidianas.

El envejecimiento supone un proceso degenerativo, universal, progresivo e irreversible que afecta a los distintos órganos y sistemas de nuestro organismo. Este proceso, de hecho, sobreviene como consecuencia de cambios acumulados que con el tiempo provocan desequilibrios y desórdenes a distintos niveles, provocando disminución funcional, pérdidas en la capacidad de adaptación y, finalmente, la muerte. (Castillo, 2007).

Por lo anterior planteado se dice entonces que el ser humano a través del tiempo ha tenido en mente la posibilidad de conservarse y sin envejecer con el pasar de los años, pero lamentablemente existe una realidad que se contrapone con esta, la cual termina siendo subjetiva, sobre todo si considerando que todo lo que inicia tiene su fin, incluyendo los seres vivos cuyo ciclo biológico está limitado en el tiempo y en el espacio.

La jubilación se concibe como el paso de la vida activa a la inactiva. Es un mecanismo que interviene en la salida del mercado de trabajo al alcanzar la edad reglamentaria. Se ha producido un proceso de discriminación de las personas en cuanto al mercado de trabajo en razón de la edad, organizándose la jubilación precisamente sobre la base de la discriminación por edad.

Según Bazo (2007) en los países desarrollados y en aquellos en vías de desarrollo, se observa una clara tendencia al aumento de la expectativa de vida al nacer, con un consecuente incremento en el número de personas mayores de 60 años. Un factor determinante en los efectos adversos del envejecimiento es la disminución en los niveles de actividad física. Con el paso del tiempo, tendemos a volvernos más sedentarios, y esta reducción en la actividad física conlleva la pérdida de capacidades y habilidades físicas.

Según Rikli RE y Jones (2013), cuando la flexibilidad y la fuerza muscular disminuyen, se presentan obstáculos para llevar a cabo las actividades diarias con confianza. Tareas tan simples como caminar con seguridad, levantarse de una silla o del baño, subir o bajar escaleras, realizar compras o cuidar la casa se ven afectadas. En la actualidad, se reconoce que la disminución en la fuerza muscular es el principal riesgo asociado a las caídas en los adultos mayores. Esto vuelve más frágil al sistema musculoesquelético, especialmente al enfrentar las demandas cotidianas, lo que puede predisponer a limitaciones en la funcionalidad y aumentar el riesgo de caídas.

En este sentido, se hizo búsqueda y revisión de la literatura científica, enfocada a encontrar diferentes estudios e investigaciones realizados internacional y nacionalmente, encaminada a la evaluación de la capacidad física funcional de la población adulta mayor.

Así es el caso del estudio realizado por Latorre Rojas (2008), 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, evaluando a la persona desde la condición frágil hasta la persona con un alto nivel de condición física.

Por otro lado, de acuerdo con Quiroga J y de la Cruz (2010), quienes llevaron a cabo un estudio descriptivo transversal con la participación de 20 adultos mayores inscritos en el programa destinado a esta población, se observó que, en relación a los diversos aspectos de la condición física, existe un mayor porcentaje de individuos que experimentan reducciones en la flexibilidad de los miembros superiores, así como en el equilibrio y agilidad. También se identificaron disminuciones en la resistencia aeróbica y la fuerza de los miembros superiores.

En otro estudio, llevado a cabo por Vidarte Claros (2009), se analizó el rendimiento de la fuerza muscular de los miembros inferiores. Los resultados revelaron que solo el 31% de los participantes exhibieron una fuerza muscular por encima del promedio, mientras que un 15% se situó en un nivel considerado bueno. Por otro lado, el 54% restante se ubicó en categorías que van desde regular hasta deficiente.

Con base en los reportes de los estudios antes descritos y teniendo en cuenta los cambios que ocurren durante el proceso de envejecimiento, la condición física del adulto mayor se constituye en un elemento fundamental a estudiar, pues, en la medida en que alguno de sus componentes o todos se encuentren comprometidos, pueden conducir a la disminución de su capacidad funcional y por ende a la dificultad en la ejecución con independencia y autonomía de las actividades de la vida diaria.

Las personas de la tercera edad del centro de día Sebastián Gili Vives de San Pedro Sula Cortes no participan en actividades físicas desarrolladas en la comunidad ya que estas van orientadas a la población joven. Por tanto, resulta necesario

incorporar a las personas de la tercera edad en actividades que vayan de acorde a sus características físicas y fisiológicas que les permita expresar sus emociones, romper con la rutina, ejercitar sus habilidades e integrarse socialmente, con el propósito que perciban los beneficios de estas actividades que les permitan sentirse útiles y mantener su rol activo en la sociedad y por consiguiente una vejez exitosa.

Ya que al llevar una vida sedentaria producto de las insuficientes opciones de actividades físicas y recreativas no utilizan su tiempo libre de forma saludable y socialmente útil, lo cual influye negativamente en su salud padeciendo de dolores musculares y articulares, cansancio, fatigas al realizar cualquier actividad, por lo que deben acudir al médico en busca de medicamentos para aliviar sus dolencias, sin tener en cuenta que la práctica de actividades físicas y recreativas de manera planificada y dosificada son muy efectivas en su tratamiento favoreciendo además la comunicación con su grupo fortaleciendo la condición física funcional.

Teniendo en cuenta lo anterior, permite declarar la pregunta problema de investigación.

¿Cuál es la condición física funcional de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de Cofradía, San Pedro Sula, Cortés?

### ***1.3 Sub preguntas de investigación***

1. ¿Cuál es la fuerza muscular de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de la Ciudad de San Pedro Sula, Cortés?
2. ¿Cuál es el nivel de resistencia cardiovascular de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de la Ciudad de San Pedro Sula, Cortés?

3. ¿Cuál es el nivel de flexibilidad de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de la Ciudad de San Pedro Sula, Cortés?
4. ¿Cuál es el nivel de agilidad y el equilibrio de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de la Ciudad de San Pedro Sula, Cortés?
5. ¿Cuál es el índice de masa corporal de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de la Ciudad de San Pedro Sula, Cortés?

#### **1.4 Objetivo general de la investigación**

Determinar la condición física funcional de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de Cofradía, San Pedro Sula, Cortés, mediante la batería Senior Fitness Test.

#### **1.5 Objetivos específicos de investigación.**

1. Evaluar la fuerza muscular de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de la Ciudad de San Pedro Sula, Cortés.
2. Evaluar la agilidad y el equilibrio de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de la Ciudad de San Pedro Sula, Cortés.
3. Medir la flexibilidad de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de la Ciudad de San Pedro Sula, Cortés.
4. Evaluar el nivel de resistencia aeróbica de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de la Ciudad de San Pedro Sula, Cortés.
5. Determinar el índice de masa corporal de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de la Ciudad de San Pedro Sula, Cortés.

### **1.6 Justificación de la investigación.**

La investigación sobre la condición física funcional en las personas de la tercera edad es relevante por varias razones:

**Envejecimiento de la población:** El envejecimiento de la población es un fenómeno global que ha llevado a un aumento en la cantidad de adultos mayores en todo el mundo. Por lo tanto, es necesario estudiar la condición física funcional en este grupo poblacional.

**Salud en el adulto mayor:** La salud de los adultos mayores es un tema de gran importancia, tomando en cuenta que la calidad de vida y la independencia de este grupo poblacional pueden verse afectadas por el deterioro de las capacidades físicas y la presencia de enfermedades relacionadas con la condición física funcional.

**Prevención de enfermedades:** La obesidad y el sobrepeso están relacionados con una serie de enfermedades crónicas, como la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares, y algunos tipos de cáncer. Por lo tanto, si se mejora la condición física funcional, esto puede ayudar a prevenir estas enfermedades y mejorar la salud de los adultos mayores.

**Estrategias de intervención:** Si se determina que existe un nivel bajo de condición física en las personas de la tercera edad, esto puede llevar a cabo al desarrollo de estrategias y programas de intervención que ayuden a mejorar la salud y el bienestar de este grupo poblacional.

En resumen, la investigación sobre la condición física funcional en las personas de la tercera edad es relevante porque puede contribuir a mejorar la salud y el bienestar de este grupo poblacional, prevenir enfermedades crónicas y promover la

independencia y calidad de vida en la vejez. Cabe destacar que la atención a la condición física funcional en personas de la tercera edad es clave para generar una mejor calidad de vida e independencia en esta etapa, según Quintero-Cruz y Herazo Beltrán (2022) la optimización de la condición física en el adulto mayor disminuye los efectos del proceso de envejecimiento y las malas condiciones de vida en general lo cual resulta determinante y beneficioso para la salud tanto a nivel físico como emocional.

La significación del estudio sobre la condición física funcional en las personas de la tercera edad radica en su capacidad para contribuir al conocimiento científico sobre el envejecimiento y la salud en este grupo poblacional, con la particularidad de los escasos de investigaciones centradas en estos temas en Honduras. Algunas de las principales contribuciones del estudio pueden ser:

Identificación de factores de riesgo: El estudio puede ayudar a identificar los factores de riesgo asociados con la condición física funcional en las personas de la tercera edad, lo que puede ser útil para prevenir enfermedades crónicas y mejorar la calidad de vida en la vejez.

La novedad del estudio sobre la condición física funcional en las personas de la tercera edad radica en su enfoque específico en este grupo poblacional. Aunque existen investigaciones previas sobre la condición física funcional en diferentes grupos de edad, esta investigación se centra en los adultos mayores, que es un grupo poblacional cada vez más numeroso y que presenta características específicas y necesidades, además presenta desafíos importantes en términos de salud y bienestar.

La investigación se considera viable, porque se cuenta con el apoyo del personal del Centro de Día Sebastián Gili Vives en brindar información oportuna y

confiable, además se muestra interés de las personas de la tercera edad en participar en las evaluaciones para medir las capacidades físicas para el desarrollo del estudio.

Por otro lado, cabe destacar que el abordaje del problema de investigación se encuentra delimitado dentro de las Líneas de Investigación Institucional de la UPNFM (2022) como parte de los Estudios Disciplinarios y específicamente como parte del área temática “Salud Integral” considerando que esta abarca una visión holística de la salud asociada al bienestar físico y emocional.

## **Capítulo 2: Metodología de la investigación.**

### ***2.1. Enfoque de la investigación***

Este análisis posee un enfoque cuantitativo. Según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2014) los estudios con orientación cuantitativa “emplean la recopilación de datos para verificar hipótesis basadas en la medición numérica y el examen estadístico, con el propósito de establecer patrones de comportamiento y corroborar teorías” (p.4)

Con esta investigación se propuso valorar la condición física funcional a través del Senior Fitness Test, el cual es una batería diseñada por Robert Rikli y Jessie Jones en el 2001, específica para la evaluación de la condición física funcional de personas entre 60 y 94 años de edad, desarrollada para medir los parámetros físicos asociados a la movilidad funcional de adultos mayores independientes, a través de un rango amplio de niveles de habilidad, desde los más frágiles hasta aquellos con un alto nivel de condición física o incluso élite; cuyos componentes son: composición corporal,

fuerza muscular y flexibilidad de extremidades superiores e inferiores, resistencia aeróbica, equilibrio dinámico y agilidad.

Es así que, se conoció el nivel de los componentes de la condición física funcional de las personas de la tercera edad del Centro de Día Sebastián Gili Vives de Cofradía, San Pedro Sula, Cortés.

## **2.2. Tipo y diseño de la investigación**

Debido a su propósito, es un estudio de tipo descriptivo, ya que no se manipulan intencionalmente las variables, pero se detallan las relaciones entre variables en un momento específico, buscando una posible correlación.

Según Hernández León (2008), los estudios descriptivos detallan los elementos fundamentales del fenómeno en análisis y se comparan con las teorías para destacar su valor científico, ya que su objetivo principal es “describir el fenómeno y reflejar lo esencial y más significativo del mismo, sin considerar las causas que lo provocan, para lo cual es necesario captar sus relaciones internas y regularidades, así como aquellos aspectos donde se manifiesta lo general”. (p.84).

Bajo esta perspectiva de investigación, el estudio descriptivo identifica rasgos del ámbito de investigación, indica modos de conducta y actitudes del universo analizado, determina comportamientos específicos y descubre y verifica la relación entre variables de investigación. De acuerdo con los objetivos establecidos, el investigador especifica el tipo de descripción que pretende llevar a cabo.

De manera similar, otros autores caracterizan a los estudios descriptivos, tal es el caso de Hernández et al., (2014) quienes consideran que los estudios descriptivos “se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas,

grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández Sampieri, et al, 2014, p. 92).

Siguiendo la línea de pensamiento de estos autores y en contraste con la finalidad de este estudio, se describen características específicas del nivel de condición física funcional.

Esta indagación por su estructura y sustancia se encuentra enmarcada en el diseño no experimental clasificándose por su dimensión en un diseño transversal ya que se efectuaron mediciones en un solo momento. De acuerdo con (Hernández Sampieri, et al, 2014), este tipo de estudios se distinguen por:

- Examinar cuál es el grado o tipo de una o varias variables en un instante determinado.
- Valorar una situación, comunidad, acontecimiento, fenómeno o contexto en un punto específico del tiempo.
- Establecer o determinar cuál es la conexión entre un conjunto de variables en un momento dado.
- Basado en el tipo de diseño no experimental y transversal, se siguieron los siguientes procedimientos o etapas para la investigación.

En la primera fase: Se identificó el problema y se examinaron los elementos o factores involucrados en la situación. Se empleó el método de análisis histórico lógico para abordar los conceptos y criterios académicos considerados en el marco teórico, en relación con el objeto de estudio de la presente investigación.

Segundo momento: Se aplicó el instrumento de investigación (Senior Fitness Test) a las personas de la tercera edad del Centro de Día, Sebastián Gili Vives de Cofradía, San Pedro Sula, Cortés.

Tercer momento: se realizó la adecuación y ajuste con los procedimientos estadísticos descriptivos como frecuencias y porcentajes que se usaron para el análisis de los resultados.

La medición utilizada fue por medio de escala por intervalos y un análisis descriptivo mediante los estadísticos descriptivos de porcentajes. Esta forma de planificación de la investigación (Hernández León, 2008), para los estudios descriptivos “Permiten organizar y clasificar los indicadores cuantitativos obtenidos en las investigaciones empíricas, determinando a través de ellas las propiedades, relaciones y tendencias del fenómeno”. (p. 94).

### **2.3. Población y muestra**

La población del estudio la constituyen las 18 personas de la tercera edad que asisten al Centro de Día, Sebastián Gili Vives.

Para la recolección de información se encuestaron las 18 personas que asisten al centro de día, también a estas personas se les aplicó el Senior Fitness Test para evaluar la condición física funcional, de los cuales 3 son mujeres y 15 son hombres.

La muestra poblacional fue seleccionada de manera intencionada o por conveniencia. Este enfoque de muestreo permite al investigador elegir directa e intencionalmente a los participantes de la población bajo estudio. Según Hernández y colaboradores (2014), este método de muestreo se denomina "sujetos tipo", ya que el énfasis recae en la riqueza, profundidad y calidad de la información, más que en la cantidad o la estandarización.

Número de personas que asisten al Centro:

De los datos proporcionados sobre la asistencia al Centro de día, se observa que el 83.33 % son hombres, solo el 16.7% son mujeres. Esto sugiere una diferencia significativa en la asistencia entre géneros, lo que podría estar relacionado con diversos factores como la población del centro de día, la disponibilidad de servicios o la necesidad de atención en ese entorno.

## 2.4. Variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables*

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variabes a Medir</b>	<b>Conceptualización</b>	<b>Método de Medición</b>
Evaluar la fuerza muscular	Fuerza muscular del tren superior	Capacidad de generar fuerza en los músculos de los brazos, hombros y parte superior del tronco.	Test flexiones de brazo, de la batería Senior Fitness Test.
	Fuerza muscular del tren inferior	Capacidad de generar fuerza en los músculos de las piernas y parte inferior del tronco.	Test de sentarse y levantarse de una silla. de la batería Senior Fitness Test.
Evaluar el nivel de resistencia aeróbica	Nivel de resistencia cardiovascular	Capacidad del sistema cardiovascular para mantener el esfuerzo durante un periodo de tiempo.	Test de caminar 6 minutos de la batería Senior Fitness Test.

Medir la flexibilidad	Flexibilidad de miembros superiores	Rango de movimiento y elasticidad en las articulaciones de los brazos y hombros.	Test de juntar las manos tras la espalda. de la batería Senior Fitness Test.
	Flexibilidad de miembros inferiores	Rango de movimiento y elasticidad en las articulaciones de las piernas y caderas.	Test de flexión del tronco en silla. de la batería Senior Fitness Test.
Evaluar la agilidad y el equilibrio	Agilidad y equilibrio	Habilidad para realizar movimientos rápidos y cambios de dirección, así como mantener la estabilidad.	Test de levantarse, caminar y volverse a sentar de la batería Senior Fitness Test.
Determinar el índice de masa corporal	Índice de Masa Corporal (IMC)	Medida de la proporción de peso en relación con la altura para evaluar la composición corporal.	Para el IMC se tomó en cuenta la fórmula ideada por el estadístico belga Adolphe Quetelet $\text{IMC} = \text{Peso (kg)} / \text{Talla (m)}^2$

## **2.5. Estrategia de recopilación de datos**

Para seguir el orden metodológico establecido, es importante mencionar los métodos y herramientas empleados para recolectar los datos en el lugar donde se llevaron a cabo las encuestas. Según Arias (1999), estos métodos son diversas formas de obtener información, como la observación directa, las encuestas realizadas ya sea mediante entrevistas o cuestionarios, así como el análisis de documentos y de contenido.

Para tales efectos, en la presente investigación se consideró necesario el uso de las técnicas e instrumentos siguientes:

El cuestionario como instrumento fundamental para generar la información necesaria, aplicado a un total de 18 personas de la tercera edad del centro de día Sebastián Gili Vives para conocer los aspectos relacionados con la salud.

Para conocer el nivel de condición física funcional se valoró a través de la batería, Senior Fitness Test propuesta por Rikli & Jones (2001).

## **2.6. Validación de instrumentos**

De acuerdo con Hernández et al (2010), toda medición o recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales; confiabilidad, validez y objetividad.

La confiabilidad de un instrumento de medición hace referencia al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales (Hernández et al, 2010). Por otra parte, la validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir (Hernández et al, 2010).

De esta manera, la validez es un concepto que puede presentar distintos tipos de evidencia; una de ellas relacionada con el contenido, otra de ellas relacionada con el criterio, y una tercera relacionada con el constructo.

El instrumento utilizado fue el Senior Fitness Test (SFT), el test se utilizó tal y como el autor lo sugiere, implementando los ítems incorporados en el mismo.

1. La batería SFT, diseñada por Rikli y Jones, surgió por la necesidad de crear una herramienta que nos permitiese valorar la condición física de los mayores con seguridad, así como de forma práctica. Cualidades de la SFT (Rikli y Jones, 2001)
2. La SFT es muy completa: Los tests que componen la batería recogen el mayor número de componentes del fitness asociados con la independencia funcional, mientras que otras baterías realizadas para valorar a los mayores se centran únicamente en algún componente concreto.
3. La SFT puede realizarse en personas con diferentes edades entre 60 y 94 años de edad y niveles de capacidad física y funcional ya que esta batería cubre un amplio rango de capacidad funcional, desde los más frágiles a los de elite.
4. La SFT es de fácil aplicación en cuanto al equipamiento y espacio necesarios, por lo que puede realizarse fuera del laboratorio.
5. La SFT tiene valores de referencia expresados en percentiles para cada uno de los test (obtenidos de un amplio estudio realizado a 7000 personas) lo que nos permite comparar los resultados con personas del mismo sexo y edad.

Todas estas cualidades nos permiten utilizar esta batería tanto en el ámbito de investigación como en el de la aplicación práctica. La SFT posee múltiples aplicaciones (Rikli y Jones, 2001):

1. Para investigar debido a su gran fiabilidad y validez (especialmente para su uso fuera del laboratorio).

2. Para evaluar a los individuos e identificar factores de riesgo (gracias a los valores de referencia podemos comparar la capacidad de los mayores evaluados con los rangos normales en individuos de su mismo sexo y edad). También nos permite evaluar en que capacidades físicas obtienen una menor puntuación para poder prevenir la pérdida de independencia.

3. Para planificar los programas ya que nos permite detectar las necesidades individuales consiguiendo de este modo mayor efectividad en los programas.

4. Para educar a los participantes y alcanzar los objetivos planteados, una cuidadosa interpretación de los resultados obtenidos en los tests ayuda a los participantes a comprender la relación entre su nivel de fitness y su movilidad funcional. Por otro lado, el planteamiento de objetivos aumenta la motivación y ayuda a dar un significado al programa de ejercicio.

5. Para evaluar los programas permitiéndonos de este modo valorar la efectividad del programa propuesto.

6. Para motivar a los participantes ya que muchos muestran curiosidad por saber cuál es su capacidad física y quieren saber qué nivel alcanzan respecto a otros individuos con sus mismas características. También las personas competitivas se sienten motivadas intentando alcanzar las puntuaciones más altas de la tabla.

7. Para mejorar la relación con los estamentos públicos, midiendo los resultados de un programa podemos documentar la eficacia del mismo y así obtener recursos de estos estamentos para poder llevarlos a cabo en nuestra comunidad.

## **2.7. Procesamiento y análisis de la información**

Una vez fue realizado el procedimiento para la obtención de los datos de cada participante, y siguiendo las indicaciones para el test “Senior Fitness Test” se procedió a realizar el análisis de la información a través del software estadístico SPSS.

Se obtuvo información relevante del índice de masa corporal, de fuerza, de capacidad aeróbica, flexibilidad, agilidad y equilibrio.

De acuerdo a los datos se realizó una revisión teórica de las métricas y capacidades de la condición física funcional asociada a la tercera edad.

Después de organizar la información en gráficos estadísticos se procedió a realizar la lectura de estos, destacando los datos más representativos de acuerdo con los objetivos propuestos en la investigación, y al análisis para alcanzar el objeto de la investigación.

## **PARTE II: MARCO TEÓRICO**

### **Capítulo 1: Envejecimiento y salud en la tercera edad**

#### **1.1 Introducción al envejecimiento:**

El envejecimiento es un proceso multifacético que involucra cambios biológicos, psicológicos y sociales (Smith & Johnson, 2018). Resalta la naturaleza compleja del envejecimiento, no limitada únicamente al deterioro físico, sino también al impacto en las dimensiones psicológica y social del individuo. Este enfoque integral es fundamental para comprender que el envejecimiento no solo implica una pérdida de capacidades, sino también una transformación en la forma en que las personas se relacionan consigo mismas, con los demás y con su entorno. Reconocer este carácter multifacético permite diseñar intervenciones más holísticas que promuevan no solo la salud física, sino también el bienestar emocional y la inclusión social del adulto mayor.

En el ámbito biológico, se observa una disminución gradual de la capacidad funcional de diversos sistemas, incluyendo el cardiovascular, músculo esquelético y cognitivo (Jones et al., 2020). Subraya una realidad ampliamente documentada en el estudio del envejecimiento: la disminución progresiva de la capacidad funcional de sistemas vitales como el cardiovascular, el músculo esquelético y el cognitivo. Este deterioro no ocurre de forma aislada, sino que suele presentarse de manera interrelacionada, afectando directamente la autonomía y la calidad de vida del adulto mayor. La identificación temprana de estos cambios es esencial para implementar estrategias de prevención y mantenimiento funcional, especialmente a través del ejercicio físico, la estimulación cognitiva y el control de factores de riesgo cardiovasculares.

Este deterioro puede tener consecuencias significativas en la calidad de vida de los adultos mayores, afectando su independencia y autonomía en las actividades diarias (Brown & White, 2019).

A lo largo de la historia el ser humano ha intentado darles una explicación a todos los procesos observables por él mismo, el envejecimiento, su proceso, causas y consecuencias no son la excepción. Con el transcurrir del tiempo se han postulado diferentes teorías con distintas perspectivas de desarrollo y envejecimiento humano, perspectivas físicas, psicológicas y sociales entre otras, con el fin de descubrir cómo, por qué envejecemos, y las consecuencias que esto trae en las perspectivas ya mencionadas.

El tema adulto mayor empezó ser mencionado a mediados del siglo XX, a partir de estas fechas encontramos una diversidad de teorías que hablan sobre los cambios y los efectos del envejecimiento; existen teorías con perspectivas genéticas, en este grupo de teorías encontramos algunas como: la teoría de la regulación génica, teoría inmunológica, la teoría de la diferenciación terminal y la teoría de la inestabilidad del genoma; las cuales se basan en el entorno celular y sus cambios, como principal responsable de todos los daños provocados al ADN; también encontramos la teoría de la mutación somática planteada por Sillar en 1959, la cual propone que el envejecimiento es el resultado de la acumulación de mutaciones en el ADN nuclear de las células somáticas. Por otro lado, encontramos la teoría de los radicales libres, propuesta por Denham Harman (1956) la cual postula que el envejecimiento resulta de los efectos perjudiciales fortuitos causados a los tejidos por reacciones de radicales libres, y esto a su vez lo relaciona con enfermedades degenerativas como alzhéimer, arteriosclerosis y enfermedades autoinmunes; la teoría del error catástrofe propuesta por Orgel 1963 que nos propone con el pasar de los años surgen errores en los mecanismos de síntesis de proteínas las cuales causan la producción de proteínas anormales. (Arias., 2007)

A nivel músculo esquelético encontramos una diversidad de autores que confirman la decadencia de las capacidades físicas con el pasar del tiempo, autores como Roubenoff, Giampaoli, Gill, Lawrence, Jette, Garatachea, Torres, coinciden que el sistema músculo esquelético sufre importantes modificaciones que tienen consecuencias funcionales y autónomas, este deterioro es inevitable aun en personas que se mantienen físicamente activos.

La disminución de la masa muscular (sarcopenia) y del área de sección transversal del músculo provoca un descenso en los niveles de fuerza, y esto a su vez afecta de manera significativa la flexibilidad, este proceso se inicia a partir de los 40-50 años y se puede aumentar en un 30% después de los 70 años, también cabe mencionar que este deterioro de fuerza y flexibilidad tiene mayor expresión en miembros inferiores que en miembros superiores y afecta en gran medida a la población femenina; también afirman que el deterioro o pérdida de flexibilidad y fuerza en miembros superiores es un potente predictor de discapacidad en el adulto mayor. (Tió, 2014)

El presente estudio se fundamenta en un enfoque multidisciplinario del envejecimiento, sustentado teóricamente por varias corrientes complementarias. En primer lugar, la teoría del envejecimiento activo propuesta por la Organización Mundial de la Salud (2020) destaca la importancia de promover oportunidades para mantener la salud, la participación y la seguridad en la vejez, pilares esenciales para una buena calidad de vida. Esta visión se articula con la teoría de la competencia funcional (Baltes & Baltes, 1990), que plantea que el bienestar de la persona mayor depende del equilibrio entre sus capacidades físicas y las demandas del entorno. A su vez, la teoría del desuso (Wiener & Spirduso, 1980) alerta sobre los efectos negativos de la inactividad física, acelerando el deterioro muscular y funcional, mientras que la teoría del entrenamiento físico adaptado respaldada por el American College of Sports Medicine (2019) promueve rutinas estructuradas de ejercicio como medio para mejorar o mantener la funcionalidad. Finalmente, la teoría biopsicosocial del envejecimiento (Engel, 1977; Rowe & Kahn, 1997) destaca que el envejecimiento saludable depende

de una interacción dinámica entre factores físicos, psicológicos y sociales. Estas teorías convergen en la necesidad de evaluar objetivamente la condición física funcional, para lo cual Rikli y Jones (2001) desarrollaron la batería Senior Fitness Test (SFT), una herramienta válida y confiable que permite medir componentes clave como fuerza, agilidad, flexibilidad y resistencia en adultos mayores, constituyéndose así en el eje metodológico central de este estudio.

## **1.2 Adulto mayor**

Según la OMS el adulto mayor se considera a la persona mayor de 60 años, la cual se ha iniciado un proceso de envejecimiento, que es el proceso fisiológico que se determina por los cambios sociales, el nivel físico y psicológico. (OMS, 2018)

Después de múltiples reuniones de profesionales, la OMS y la OPS han establecido siete aspectos para medir el estado de salud funcional:

- Las actividades de la vida diaria, entre ellas las básicas y las instrumentales.
- La salud mental, primordialmente el estado de ánimo y cognitivo.
- El desempeño psicosocial, es también relevante asociado con la capacidad de responder a las exigencias de la vida.
- La salud física, donde en la mayoría de los casos se enfoca enfermedad crónica.
- Los recursos económicos como indicador de pobreza.
- Los elementos ambientales, cuya importancia es cada vez mayor; ya que observa la facilidad del adulto mayor de moverse (Gurrola & Rodríguez, 2015)

### **1.3 Clasificación del adulto mayor**

Según (organización mundial de la salud) nos entrega la siguiente clasificación:

Edad avanzada: de 60 a 74 años, estos adultos mayores en gran porcentaje son Independientes.

Viejos o ancianos: de 75 a 90, la OMS nos dice que a partir de esta edad se comienza la dependencia en el adulto mayor.

Grandes viejos o grandes longevos: de 90 años en adelante, en esta edad el 85 % de los adultos mayores son dependientes.

### **1.4 Procesos de envejecimiento**

El proceso de envejecimiento es la incapacidad del cuerpo para mantenerse así solo y realizar actividades cotidianas las cuales antes se hacían sin mayor esfuerzo, esto con el paso del tiempo aumenta la posibilidad de muerte, aunque hasta el momento los autores no se centran y no se ha indagado mucho sobre por qué las personas envejecen, los autores se centran en los procesos que conlleva este proceso de vida.

Durante el proceso de envejecimiento ocurren diversos cambios de manera interno-externa, esto quiere decir que se comienzan los cambios a nivel unicelular, pasa a nivel multicelular, órganos, sistemas, etc. Estos cambios son progresivos, esto es debido a la ley de la naturaleza todas las cosas vivas cambian con el tiempo, tanto en estructura como en función.

Según la revista (medwave, 2003) La vejez está considerada como la etapa del ciclo vital que empieza alrededor de los 55 años y que finaliza con la muerte.

-Es universal para todos los individuos de una especie dada.

-Se producen cambios endógenos, van de dentro hacia fuera. Es un fenómeno intrínseco debido no a factores.

-Es un fenómeno progresivo.

-Es un fenómeno deletéreo, este produce alteraciones en el organismo.

Esto nos da a entender diferentes procesos que se dan durante el envejecimiento, por otro lado, el fenómeno de identificación con los estadios tradicionalmente reconocidos como constituyentes de la vejez generalmente acompaña a la edad cronológica. Pero, es evidente y lógico que la identificación, como valor, adultos mayores o ancianos no depende exclusivamente de la edad del sujeto sino también de su estado de salud, así como de su manera de comprender la vida y los términos empleados para designar los diferentes estadios del ciclo vital. (Leung, 2003).

El adulto mayor es muestra del proceso de envejecimiento, según la (organización mundial de la salud, 2017) el envejecimiento es un proceso que los humanos deben experimentar durante su vida, el proceso de envejecimiento se da por muchos factores y procesos, se da a nivel físico, fisiológico y psicológico, para nuestra investigación nos concierne lo fisiológico y mucho más el físico, a continuación, se darán teorías de autores en los cuales se explicará cómo se dan estos procesos.

### **1.5 Características del envejecimiento**

Entendiendo que el proceso del envejecimiento no es igual en todos los seres humanos, revisando diversas teorías que necesitamos para nuestra investigación se puede determinar que las principales características del envejecimiento que nos conciernen son la variabilidad del envejecimiento y la cadencia de este, según (casado, 2009) Es importante destacar dos características en relación con el envejecimiento humano.

La primera característica es la variabilidad, este autor nos da a entender que todos los seres humanos somos diferentes, ni todos envejecemos por igual, los principales componentes de la variabilidad en el envejecimiento es la velocidad del envejecimiento, esta velocidad se liga a diferentes procesos metabólicos y funcionales de cada ser humano, aquí vemos ligadas muchas cosas que pueden desencadenar en el envejecimiento, el aspecto externo también es variable en cualquier ser humano, toda persona adulta mayor tiene características externas variables como cambios en la piel, pérdida de la masa muscular.

La segunda característica, esta es muy importante ya que es la cadencia del proceso del envejecimiento, para entender esta característica se deben tener en cuenta diferentes apartados del proceso del envejecimiento como lo es los cambios fisiológicos, y la genética familiar, con esto se puede decir que son características repetitivas según la edad cronológica del ser humano.

### **1.6 Tipos de envejecimiento**

Los tipos de envejecimiento son teorías, las cuales nos sirven para medir o identificar el envejecimiento en el adulto mayor, así como guiarse teóricamente para intervenir o trabajar con los adultos mayores, para nuestra investigación es importante revisar estas teorías y tenerlas en cuenta. A continuación, los tipos de envejecimiento:

**Envejecimiento cronológico:**

Según (Gutierrez, 1999) es, quizá, la manera más simple de considerar la vejez: contar el tiempo transcurrido desde el nacimiento, este proceso se da gradualmente en algunas personas y en otras son cambios repentinos, estos cambios se dan a raíz entre una relación de la edad cronológica y sucesos de la vida en cada persona, sin embargo diversos autores crean umbrales cronológicos que resultan falsos en gran parte, pero se puede decir que es debido a patologías que se asocian durante el proceso de vida, la edad o envejecimiento cronológico sirve y es un medidor objetivo para estadísticas, nos da a entender que es un método por así decirlo, este tipo de envejecimiento es individual según a diversos factores.

**Envejecimiento biológico:**

Según (Gutiérrez, 1999) la edad biológica corresponde a etapas en el proceso de envejecimiento biológico, el cual es diferencial, es decir, ocurre a ritmos distintos en diferentes órganos y funciones; es también multiforme, pues se produce a varios niveles: molecular, celular, tisular y orgánico, y es, a la vez, estructural y funcional, este tipo de envejecimiento nos da a entender que al igual que el envejecimiento cronológico es diferente en todo individuo, en este envejecimiento se dan diferentes procesos en los cuales influyen diversos factores como patologías, estilos de vida, estos influyen en el ritmo del envejecimiento.

Envejecimiento de edad de condición física: El envejecimiento produce una involución de las capacidades físicas que origina un deterioro del estado físico y una reducción de la funcionalidad personal. (baeza, 2019) Este tipo de envejecimiento es bastante provechoso teóricamente para nuestra investigación, ya que nos da a entender por qué y cómo se envejece la condición física de cada ser humano, para

que se de este tipo de envejecimiento se deben resaltar diversos factores, como, por ejemplo: actividad física, sedentarismo, alimentación, cuidado, etc.

El envejecimiento de edad de condición física se puede dividir en las fases de desarrollo humano, la que nos concierne es la edad adulta mayor, en esta edad se pierde condición y habilidad para desarrollar diferentes actividades curriculares de un ser human

### **1.7 Cambios físicos y fisiológicos asociados al envejecimiento:**

La comprensión de los cambios físicos y fisiológicos durante el envejecimiento es esencial para abordar los desafíos de la salud en la tercera edad. En este sentido, estudios han demostrado que las alteraciones en el sistema cardiovascular contribuyen a la disminución de la capacidad aeróbica en adultos mayores (Johnson et al., 2017). Además, los cambios en la densidad ósea y la masa muscular afectan la movilidad y la fuerza, influyendo en la autonomía funcional de la población geriátrica (Smith & Davis, 2020).

El cambio físico en el adulto mayor es muestra del proceso de envejecimiento de este, según la (Organización Mundial de la Salud, 2017) el envejecimiento es un proceso que los humanos deben experimentar durante su vida, este proceso tiene unos cambios como el físico.

Por otro lado, los cambios fisiológicos ligan sistemas en forma de funcionamiento por ejemplo el cambio del sistema músculo esquelético, este sistema cambia a diversos factores intrínsecos del ser humano y a patologías asociadas, esto cambia el funcionamiento de dicho sistema.

La población envejece en forma acelerada, estas personas necesitan capacitación para entender los cambios por los cuales el cuerpo está pasando, además, necesita poseer un estado de salud que le permitan al adulto mayor ser capaz de suplir acciones básicas de carácter independiente, tales como levantarse, desplazarse, sentarse, etc.

Todos estos cambios conllevan en muchos casos a la imposibilidad de practicar actividad física en el adulto mayor, ya que crea incapacidades irreparables.

#### Cambios en sistemas orgánicos y funcionales

##### Sistema cardiovascular (capacidad física global)

Cuando la persona llega a la tercera edad lo primero que se deteriora, es la aptitud para llevar a cabo un ejercicio general, sobre todo la aptitud aeróbica. Esta degradación se produce antes de que se manifieste alguna alteración morfológica en el músculo. (Atkinson, et al, 2011)

Se ve que hay pérdida de capacidad aeróbica cuando hay cambios cardiorrespiratorios, especialmente a una reducción del gasto cardiaco máximo y de la frecuencia cardiaca máxima.

Es preciso señalar que la disminución de la forma física cardiovascular no es completamente irreversible, y que un entrenamiento físico adecuado puede lograr mejoras importantes sea cual sea la edad. (Atkinson, et al, 2011)

Hay que insistir en que la mejora del rendimiento es tan factible en el anciano como en el joven, tanto en lo relativo a la función específica del músculo, como al

ejercicio general de resistencia, lo que conduce a un incremento del consumo de oxígeno máximo (Makrides 1986).

No obstante, las alteraciones asociadas con el envejecimiento no pueden detenerse, solo se posponen. (Atkinson, et al, 2011).

### ***1.8 Envejecimiento del sistema muscular***

Los primeros cambios en el sistema muscular son la consecuencia de una variación estructural microscópica que atribuye a la pérdida de masa muscular, reducción de la fuerza y de la agilidad de contracción. Estas variaciones parecen ir acompañadas de un deterioro de la funcionalidad cardiovascular y del estado en reposo. Se dice que, con la edad, se produce un incremento de colágeno del músculo, un engrosamiento del perimisio y el endomisio. Esto es más notable en el músculo de contracción lenta y da lugar a un aumento del músculo de elasticidad y de la eficacia elástica. Por tanto, la función del músculo que envejece también resulta afectada por la pérdida de las propiedades contráctiles máximas, junto con una alteración de la neurotransmisión (Atkinson, et al, 2011).

#### **Atrofia**

La atrofia se define como la pérdida de masa muscular. Jones & Round (1992) sostienen que la pérdida de masa muscular puede llegar hasta el 30% a los 90 años. La amiotrofia del envejecimiento es consecuencia de una reducción de los dos tipos de fibras musculares, pero, sobre todo, de una disminución del tamaño de las fibras de tipo II. La atrofia de las fibras de tipo II se atribuye a la inacción y a la denervación. En las últimas etapas del envejecimiento suele producirse un desuso debido a un

descenso general de la actividad, lo que implica una menor demanda de contracción muscular. Un descenso de la actividad física perjudica, primordialmente, a los músculos anti gravitatorios, como el sóleo (Atkinson, et al, 2011)

De esta forma ya que, dentro del tejido muscular se generan modificaciones consistentes en una reducción de la densidad capilar y una disminución del número de sustancias implicadas y proteínas en la liberación de energía. El resultado es la disminución de la resistencia, la capacidad aeróbica y anaeróbica y la fuerza, que se añade a la disminución de la elasticidad secundaria del tejido conjuntivo (Atkinson, et al, 2011)

### **Fuerza**

Desde los 50 años, se produce la disminución de fuerza muscular, más allá de que ya se puede empezar a ver desde los 30 años. Se comprobó que entre los 60 y 80 años de vida el cuádriceps sufre una disminución de fuerza del 40%, y una reducción muscular en su parte transversal del 23%, por consiguiente, la capacidad de que el músculo produzca su fuerza habitual se disminuye en un 20% (Atkinson, et al, 2011)

Esto también lo demostraron Young (1984, 1985), quienes observaron que la disminución de la fuerza muscular es proporcional a la reducción de la parte transversal del músculo. Una causa viable de esto es el descenso de la producción de la hormona del crecimiento, situación que lleva a una atrofia general del aparato locomotor (Atkinson, et al, 2011).

A menudo, la comprobación de la fuerza muscular durante el envejecimiento se realiza únicamente mediante la contracción isométrica. Malkia (1993) cuestiona este proceder, y señala que el rendimiento del músculo durante el envejecimiento se debería explorar solo en “determinadas condiciones controladas de velocidad, duración y carga del movimiento a través

de vías de energía del movimiento". Los adelantos logrados en los sistemas de medición isocinética facilitarán esta apreciación.

### **Fatigabilidad**

La atrofia de las fibras de tipo II a lo largo del envejecimiento es mayor que la de las fibras de tipo I. De esta forma ya que, hay un predominio de fibras musculares de tipo I, que no exista fatigan entonces, la pérdida de fuerza muscular sobrepasa a la pérdida de resistencia. Asimismo, el declive que sufre la resistencia muscular con la edad parece ser más pronunciado en los varones que en las mujeres (Atkinson, et al, 2011)

La explicación a este hecho se encuentra analizando el patrón de reclutamiento de las fibras musculares en un individuo a lo largo de una contracción voluntaria máxima (CVM).

Al comienzo de la contracción voluntaria máxima, se incorporan todos los tipos de fibras musculares acompañadas con una velocidad de descarga elevada, se comienza con las fibras de tipo I, que son más lentas. La velocidad de descarga se reduce mientras que las fibras de tipo II se van fatigando. Las fibras de tipo I mantienen su actividad, pero, como no tienen posibilidad de crear la misma fuerza que las de tipo II, la intensidad de la contracción decrece. (Atkinson, et al, 2011)

Por consiguiente, la CVM en el adulto mayor es de menor intensidad, pero se extiende en el transcurso de un promedio de tiempo mayor que en el joven (Atkinson, et al, 2011)

## **Rendimiento funcional y entrenamiento**

Malkia (1983) demostró que la fuerza muscular se relaciona con la percepción subjetiva de aptitud física, y formuló la hipótesis de que el declive que el anciano percibe en su capacidad física repercute en la fuerza muscular global, y viceversa.

Los estudios en animales y en seres humanos (Konanen 1989) han demostrado que es posible modificar los tipos de fibras musculares y que el entrenamiento de la resistencia produce una transformación de fibras rápidas a fibras lentas. El músculo del anciano muestra la misma tendencia a fortalecerse que el del joven, y los deportistas entrenados de edades comprendidas entre los 30 y 70 años conservan una fuerza superior a la de las personas de la misma edad no realizan ejercicio físico. Así pues, los hábitos de vida influyen en la capacidad de rendimiento del músculo, pero para mantener y reentrenar al músculo del anciano es fundamental, además, que realice un ejercicio adecuado (Atkinson, et al, 2011)

### ***1.9 Envejecimiento de los huesos y las articulaciones***

Se observó que cuando el hueso terminó de madurar, la intensidad de la fuerza que puede aguantar decrece lentamente por numerosas causas.

A lo largo del desarrollo habitual del envejecimiento, la consistencia del hueso decrece paulatinamente, tal es así que las trabéculas transversales se reabsorben y las longitudinales se adelgazan (Atkinson, et al, 2011)

Esta disminución de la consistencia ósea nos da una osteoporosis, predomina más grande en las mujeres y se incrementa más rápido entre los 5 años posteriores a la menopausia. Además, se observa que el descenso de la masa ósea varía según las zonas, tal es así que en la parte distal del fémur se produce desde los 25 años, en

tanto que en la diáfisis femoral y las vértebras se demoran un poco más y se comprenden en edades desde los 40 a 60 años. Por consiguiente, los huesos son más propensos a deteriorarse o fracturarse por una tensión agregada (Atkinson, et al, 2011)

De esta forma ya que, mientras se disminuye el total de tejido óseo, sobre todo de hueso esponjoso, aumento de rigidez del hueso, se disminuye la resistencia y el tamaño. Se demostró que el hueso del adulto mayor solo puede aguantar la mitad de la tensión que el hueso joven, esto significa una posible pérdida de la capacidad de guardar la energía y debilidad del hueso.

La pérdida de hueso en el adulto mayor depende de la cantidad de hueso presente en el momento en el que se alcanza la madurez ósea. El hecho de que la cantidad de hueso varía notablemente de una persona a otra y entre las diferentes partes del esqueleto hace muy difícil predecir la cantidad total de hueso que pierde el anciano (Atkinson, et al, 2011)

La reducción de la fuerza muscular en el adulto mayor va acompañada, de la incapacidad para dominar las fuerzas articulares, esto da de resultado la variación de las fuerzas de carga transmitidas por medio de la articulación. Las superficies articulares de carga empiezan a fallar por la por la repetición de cargas poco intensas durante un periodo prolongado y la aplicación repetida de cargas intensas durante un periodo corto, aun cuando la magnitud de las cargas sea inferior a la resistencia (Atkinson, et al, 2011)

Estos cambios no se observan siempre hasta que se adiciona un “estrés externo”, como una infección, traumatismo, o una inflamación. Evidentemente, mientras no se genere una esclerosis del hueso subcondral subyacente con signos

abundantes de “desgaste” y el cartílago hialino de los extremos del hueso no sufra un estrés agregado, con el diagnóstico de artrosis, no se va a hacer visible que estas alteraciones mecánicas han comenzado en algún tiempo (Atkinson, et al, 2011)

Según Gutiérrez (1999) el sistema musculoesquelético está formado por la unión de los huesos, articulaciones y músculos, constituyendo así el elemento del sostén, protección y movimiento del cuerpo humano, con características adaptadas a las funciones que desempeña el ser humano. Esto nos quiere decir que es el principal tema en cambios físicos y fisiológicos el cual debemos abordar, los cambios que se dan a nivel de este sistema son los que más afectan el buen estado físico de una persona adulta mayor, este sistema como los demás también tiene un declive notorio a nivel funcional, pero este se puede retrasar si se ha llevado un buen estilo de vida a nivel físico y nutricional, por lo general a partir de los 65 años es donde más notorio es el declive de este sistema.

A su vez, se destaca que en este sistema todo depende de la relación armoniosa entre sus estructuras, la fuerza y la resistencia dependen de los tipos de fibras musculares, el equilibrio y la estabilidad la dan las articulaciones y los huesos, la flexibilidad es gracias a los tendones y las conexiones musculares, en fin, todo este sistema se complementa, para conllevar a unas cualidades físicas y el desarrollo de capacidades.

Los músculos al contraerse generan movimiento. El tejido muscular está formado por fibras o células ricas en proteínas complejas que, junto a otras estructuras, conforman el aparato contráctil (Wang & Zhuang, 2008).

Con el paso del tiempo este aparato contráctil también se va deteriorando, de tal manera que van apareciendo modificaciones en su organización interna y una progresiva pérdida de masa muscular.

Pérdida de fuerza: esta se va perdiendo progresivamente al paso de los años, después de los 50 años es donde más notoria se hace, se presenta una pérdida de masa muscular importante y se presenta atrofia de las fibras musculares, estas fibras disminuyen su peso, diámetro y número al llegar a la edad de adulto mayor.

Pérdida de masa muscular: es la responsable de la disminución del metabolismo basal, de la pérdida de fuerza y de la disminución de la movilidad. Se da o está asociada a aumento de restos existentes en procesos desinflamatorios.

Otros cambios que sufre el músculo es la disminución de velocidad de contracción y relajación como consecuencia, entre otras causas, de una redistribución del porcentaje de fibras musculares rápidas y lentas. Todo esto conlleva a un declive notorio de la fuerza y resistencia muscular.

Las estructuras óseas están constituidas por un tejido sólido muy resistente, cuya estructura interna queda organizada de una manera tan precisa que lo prepara para soportar grandes cargas de trabajo. Dicho tejido está conformado por una matriz de proteína colágena sobre la que se depositan minerales como el calcio y el fósforo (Martin & Bleiberg, 2007).

Con esta teoría podemos decir que el tejido óseo es un tejido que puede ser activo, dinámico, en constante remodelación y adaptación, el cual es sometido a trabajo duro y está diseñado para este.

En el adulto mayor se dan diferentes cambios en esta estructura, estas se dan por situaciones y por simple envejecimiento de esta estructura, existen diferentes situaciones que pueden modificar el equilibrio que asegura la salud ósea.

Disminución de la fortaleza ósea: estos cambios se dan a diversos factores como los hábitos que se tienen durante la vida, más específicamente en el consumo de vitaminas como el calcio que son primordiales para la estructura ósea, también se disminuye la vitamina D la cual ayuda a fijar el calcio en los huesos.

Disminución de la densidad mineral ósea: la (DMO) es un indicador para reflejar el estado de salud de los huesos en el adulto mayor, esta densidad se disminuye gracias a factores como la mala absorción de nutrientes que se necesitan al nivel este, también se da por disminución de osteoblastos, osteocitos, osteoclastos y aumento de la trabécula esponjosa del hueso.

Cambios en las articulaciones: El cartílago articular es el tejido que con el paso de los años más degeneración sufre. Esto ocasiona consecuencias graves para el correcto funcionamiento del aparato locomotor (Roser & Goldring, 2012).

### **1.10 Actividad física en adulto mayor**

La actividad física es el movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requieren gasto energético. (OMS, 2018) La actividad física no se debe confundir con el ejercicio, porque es una variedad de actividad física estructurada, planificada, repetitiva y dirigida con el propósito de mejorar y mantener uno o más componentes de la aptitud física.

Para las personas mayores las actividades físicas incluyen actividades recreativas o actividades de ocio, caminar o andar en bicicleta, etc., actividades

profesionales cuando la persona todavía está realizando actividades laborales, quehaceres domésticos y juegos en las actividades diarias, comunitarias y familiares (OMS, 2018)

Con el fin de promover la salud de los AM y prevenir enfermedades, la OMS recomienda 150 minutos de ejercicio físico cada semana con una intensidad moderada o ejercicio vigoroso durante 75 minutos para ganar más fuerza con el fin de obtener mejores resultados se debe completar 300 minutos a la semana de actividad física moderada o 150 minutos de ejercicio vigoroso una vez a la semana. (OMS, 2018)

La inactividad es el cuarto factor de riesgo principal de mortalidad mundial, esta representa el 6% de las muertes a nivel mundial. Igualmente, se estima que el 21-25% de los cánceres de mama y de colon, el 30% de cardiopatías isquémicas y el 27% de los casos de diabetes se asocian a la falta de ejercicio (Molina, et al, 2015).

La falta de ejercicio físico en los ancianos es la causa de muchas enfermedades no transmisibles que se desarrollan con la edad, diferentes estudios han demostrado que el riesgo de esta enfermedad se reduce entre un 30% y un 50% en los ancianos que realizan ejercicio físico moderado. (López, et al, 2015)

En esta etapa del ciclo de vida, la función del ejercicio físico es mantener la función, pues de esta forma se pueden realizar las actividades básicas del ejercicio físico para lograr la autonomía en la vida diaria. (Ramírez, et al, 2016)

Los beneficios del ejercicio físico regular para las personas mayores están estrechamente relacionados con evitar, reducir o revertir muchos problemas físicos, sociales y psicológicos que se presentan durante el proceso de envejecimiento. El realizar ejercicio aeróbico se sugiere para prevenir y tratar enfermedades crónicas. Algunos estudios mencionan que el ejercicio físico es necesario para aumentar la

densidad ósea y detener o revertir la sarcopenia. El aumento de la masa muscular y la fuerza es esencial para mantener la independencia de los AM y el estado funcional (Molina, et al, 2015)

### **Beneficios de la actividad física en el adulto mayor**

La realización de ejercicio físico tiene beneficios demostrados sobre la calidad de vida del AM. Considerando como referencia, la vida independiente, el Instituto Nacional de Envejecimiento aseguran que los ejercicios de fuerza benefician a los adultos mayores (Atkinson, et al, 2011)

Existen algunos niveles de capacidad como la aeróbica que influyen directamente en la movilidad funcional del adulto mayor, y de manera indirecta de padecer ciertas enfermedades como la hipertensión arterial, diabetes, obesidad, algunos tipos de cáncer (Atkinson, et al, 2011)

Para Ana Cordellat Marzal et. al.(2021) las actividades de tareas como la agilidad y el equilibrio dinámico tienen relación con la velocidad en lo que compete con la marcha, por lo tanto, esto ayuda a que el adulto mayor logre independencia como subir o bajar del bus, esquivar de un coche o prevenir una caída al caminar.

### **Capítulo 2: Condición física funcional en la tercera edad.**

Este capítulo se centrará en la condición física funcional de la población geriátrica, abordando aspectos como la fuerza muscular, la flexibilidad, el equilibrio y la resistencia aeróbica. Se revisarán estudios relevantes que examinen la relación entre la condición física y la capacidad funcional en adultos mayores. Además, se analizarán los factores que influyen en la pérdida de estas capacidades y cómo esto

afecta las actividades diarias de los ancianos.

### **2.1 Condición física funcional**

Según Rikli y Jones definen la condición física funcional (CFF) como La capacidad física para realizar las actividades de la vida diaria en forma segura, independiente y sin excesiva fatiga. Considerando importante el término sin excesiva fatiga para resaltar la conservación de una buena reserva fisiológica. De este modo, la condición física funcional está conformada por capacidades físicas tales como: fuerza muscular (en miembros superiores y miembros inferiores), flexibilidad articular (en miembros superiores y miembros inferiores), agilidad/balance dinámico y capacidad aeróbica, estos componentes han demostrado muy importantes en la independencia funcional en el adulto mayor (Rikli R & Jones C,1999)

Se destaca la relevancia de la condición física funcional en la vida cotidiana de los adultos mayores. La CFF se refiere a la capacidad de realizar actividades diarias de manera segura y autónoma, sin generar una fatiga excesiva, lo cual es clave para mantener una buena reserva fisiológica. Los componentes de la CFF, como la fuerza muscular, la flexibilidad, el equilibrio y la capacidad aeróbica, son esenciales para preservar la independencia funcional en esta etapa de la vida. Esto resalta la importancia de mantener un buen estado físico para asegurar una mayor calidad de vida en los adultos mayores.

Según la OMS, el envejecimiento activo determina que los adultos mayores evitan que su condición física disminuya con el objetivo de optimizar su calidad de vida y así preserven su independencia funcional (OMS, 2002)

La preservación de la independencia funcional es crucial para asegurar una buena calidad de vida en esta etapa, lo que resalta la necesidad de fomentar estilos

de vida saludables y actividades que promuevan la actividad física y la autonomía en la vejez.

Se expondrá brevemente los componentes de la condición física funcional relacionados al envejecimiento.

## **2.2 Fuerza muscular**

La fuerza muscular, bajo un enfoque mecánico, se relaciona con la condición de la musculatura para agilizar o deformar un cuerpo por una fuerza externa. Se define la fuerza muscular, desde un punto de vista fisiológico, como la condición de la musculatura en producir tensión desde su contracción muscular (fuerza interna) (Chicharro J & Vaquero A, 2006.)

Según lo anterior se ofrecen dos perspectivas sobre la fuerza muscular: una mecánica y otra fisiológica. Desde el enfoque mecánico, se asocia con la capacidad de los músculos para mover o deformar un objeto cuando se aplica una fuerza externa. Desde el punto de vista fisiológico, la fuerza muscular se refiere a la capacidad del músculo de generar tensión a través de su contracción interna. Esta dualidad subraya que la fuerza no solo depende del movimiento externo, sino también de los procesos internos del cuerpo, destacando la importancia de la contracción muscular en la producción de fuerza.

Uno de los componentes más importantes de la Condición Física Funcional corresponde a la fuerza muscular y su disminución puede conllevar un daño sobre la capacidad para el desenvolvimiento de las actividades de vida diaria del adulto mayor (Correa C, et al. 2015).

Por ejemplo: subir escaleras, caminar y ponerse de pie requiere de la fuerza

muscular en los miembros inferiores.

Por otro lado, la fuerza en los miembros superiores es importante para sujetar y llevar los objetos. Asimismo, de cómo influye en las actividades de la vida diaria, la fuerza muscular disminuida tiende a relacionarse en un aumento de la repercusión de la discapacidad y mortalidad del Adulto Mayor, baja percepción de la calidad de vida relacionada a la salud y mayor probabilidad de hospitalización. El mantenimiento de la fuerza y función muscular es relevante ya que su rol permite un menor riesgo de caídas y tiene un beneficio en el estado de salud asociado a la edad como: reducción del volumen ósea, empleo de la glucosa, mantenimiento de masa magra y prevención de la obesidad.(Pereira C, et al. 2015).

Pese a que la disminución en la fuerza y masa muscular está relacionada a múltiples factores genéticos, nutricionales y enfermedades, el factor más relevante que está vinculado con la reducción de la musculatura en el adulto mayor es la inactividad física.

Por esto, es importante preservar la fuerza muscular en el adulto mayor, su valoración debe ser considerada como un aspecto importante dentro de la evaluación y en el planteamiento de planes de ejercicios enfocados en los adultos mayores.

### ***2.3 Capacidad aeróbica***

Se define como la habilidad de mantener una gran actividad muscular durante el tiempo, lo cual es necesario en la ejecución de muchas actividades de la vida diaria, recreacionales y deportivas (Rikli R & Jones C., 2013).

Se describe la capacidad de mantener una actividad muscular prolongada como un factor esencial para realizar diversas actividades cotidianas, recreativas y

deportivas. Esta habilidad es crucial para la resistencia física, lo que permite a las personas llevar a cabo tareas que requieren esfuerzo continuo sin fatigarse rápidamente. Mantener una buena resistencia muscular es fundamental no solo para el desempeño deportivo, sino también para garantizar autonomía y funcionalidad en las actividades diarias, especialmente en poblaciones como los adultos mayores.

Se estima de un máximo consumo de por lo menos 15 ml/kg/min de oxígeno (VO<sub>2</sub> Max.), el cual es indispensable para conservar la independencia funcional, Un estilo de vida inactivo puede desencadenar falta de consumo de oxígeno por encima de ese valor después de los 80 años (Paterson D, et al. 2007)

La capacidad aeróbica tiende a reducirse entre un 5% a 15% por cada diez años desde los 30 años, produciendo la reducción de por lo menos un 50% en la edad de 70 años, Paterson et al, señala que la funcionalidad en la vejez puede conservarse en los adultos mayores físicamente activos que mantienen una reserva suficiente de oxígeno El mantenimiento de la capacidad aeróbica en un nivel adecuado depende de la movilidad funcional, y tiene un efecto indirecto sobre la función en la disminución de la exposición a tener diversas condiciones de salud: enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad, hipertensión arterial y algunas formas de cáncer (Paterson D, & Warburton D., 2010).

Ciertamente, la capacidad aeróbica es un componente muy importante de la condición física funcional, la evidencia sustenta que la actividad física y el ejercicio producen mejoras significativas en ella. Efectivamente, el entrenamiento de la capacidad aeróbica en el adulto mayor puede producir avances similares a las encontradas en adultos jóvenes.

## **2.4 Flexibilidad**

La flexibilidad se entiende como la cualidad del sistema musculoesquelético que establece el rango funcional de movimiento sin daño articular. Se relaciona la reducción de la flexibilidad con un desequilibrio de las actividades básicas para realizar una correcta movilidad, como, por ejemplo: flexionarse, agacharse, levantar y alcanzar objetos, subir escaleras, entre otras. (Brown M, & Rose D., 2005)

Se define la flexibilidad como una propiedad clave del sistema musculoesquelético que permite un rango de movimiento funcional sin provocar daño articular. Resalta que una disminución en la flexibilidad puede afectar negativamente la capacidad para realizar actividades cotidianas fundamentales, como agacharse, levantarse, alcanzar objetos o subir escaleras. Esto muestra la importancia de la flexibilidad para mantener una movilidad adecuada y prevenir limitaciones en las actividades diarias, especialmente en personas mayores, donde la reducción de flexibilidad puede comprometer su independencia funcional.

Es importante considerar que el mantenimiento de la flexibilidad de los miembros inferiores, específicamente a nivel de cadera e isquiosurales, es fundamental ya que tiene un papel importante para la prevención de síndrome de dolor lumbar, lesión musculoesquelética, desequilibrios en la marcha y disminución de riesgo de caídas.

La reducción de la flexibilidad en los músculos isquiosurales disminuye la movilidad pélvica, que genera variaciones en la biomecánica de la columna con respecto a la disposición de presiones (Da Silva Días R, & Gómez Conesa A. 2008).

Igualmente, es necesaria una buena flexibilidad en el miembro superior para la ejecución de diferentes funciones particulares de la vida diaria correctamente. La

limitación del rango de movimiento, especialmente de la cintura escapular, puede desencadenar dolor, inestabilidad postural y discapacidad en el adulto mayor

La flexibilidad sufre una disminución gradual no lineal conforme transcurren los años, sus resultados alcanzan a ser mayoritariamente en las mujeres. A partir de los 60 años en adelante, entre un 20% y 40% las mujeres tienden a ser más flexibles que los varones. Doriot et al, concluyó que la edad influye más que el género sobre dicha reducción, logrando influir de manera específica sobre las articulaciones y los movimientos (Doriot N, Wang X., 2006)

Se explica cómo la flexibilidad disminuye gradualmente con la edad, afectando tanto a hombres como a mujeres, aunque las mujeres tienden a ser más flexibles que los hombres, con una diferencia de entre 20% y 40% a partir de los 60 años. Sin embargo, Doriot et al. Concluyen que la edad es un factor más determinante que el género en la pérdida de flexibilidad, afectando de manera específica las articulaciones y los movimientos. Esto subraya la importancia de tener en cuenta el envejecimiento en la preservación de la movilidad articular y la funcionalidad en la vida diaria.

Entre los 30 y 70 años de edad, la flexibilidad se reduce de 20 a 50 % , de acuerdo a los segmentos que se tome en cuenta, y la reducción se da por diversos factores biológicos inherentes a su edad, destacando el incremento de tejidos conjuntivos intra e intermoleculares, cambios moleculares de la sustancia amorfa del conjuntivo y del colágeno, y la disminución del cartílago hialino articular que contribuye a la generación de la artrosis y que generan la rigidez articular, lo que conlleva a una rigidez y reducción de ligamentos, tendones, cápsulas articulares, músculos, fascias y piel que recubre dicha articulación. La disminución de la flexibilidad y la fuerza muscular reduce la función y la amplitud de movimiento en los adultos mayores,

conllevarlo al incremento de presentar caídas y lesiones en el músculo y la articulación (Castellanos J, et al., 2017).

La flexibilidad tanto del miembro superior como el inferior puede a través del ejercicio físico, lo cual influye sobre la Condición Física Funcional en el Adulto Mayor.

## **2.5 Equilibrio**

Es el proceso por el cual se controla el centro de masa respecto a la base de sustentación. El equilibrio es la capacidad de mantener el centro de gravedad del cuerpo dentro de su base de sustentación, ya sea en posición estática o durante el movimiento. El equilibrio estático se refiere al mantenimiento de una postura sin movimiento, mientras que el equilibrio dinámico implica mantener la estabilidad al desplazarse o cambiar de posición (Shumway-Cook & Woollacott, 2017).

Según lo anterior se describe de manera clara la diferencia entre equilibrio estático y dinámico, resaltando la importancia del centro de masa y la base de sustentación en ambos estados. Se establece que, en el equilibrio estático, las fuerzas se equilibran, lo que permite que un cuerpo permanezca en reposo, mientras que el equilibrio dinámico implica un estado de movimiento constante sin cambios en la velocidad. Esta distinción es fundamental para entender conceptos en física y mecánica, así como su aplicación en la estabilidad de estructuras y sistemas en movimiento.

Por otro lado, es pertinente considerar que, en la vejez, mantener un buen equilibrio es esencial para realizar las actividades cotidianas como caminar, subir y bajar escaleras, o levantarse de una silla. La pérdida de equilibrio puede provocar caídas y limitar la independencia funcional, por lo que es fundamental implementar

programas de ejercicio que ayuden a mejorar y mantener el equilibrio (Granacher et al., 2011).

Para que un adulto mayor lleve un envejecimiento satisfactorio es primordial la conservación de la marcha, considerando que, si existe deterioro de esta, se limita la actividad funcional, incrementa la morbilidad y dependencia, aspecto que ayuda al ingreso en centros geriátricos. Las alteraciones de la estabilidad y la marcha tienen la posibilidad de ser un aspecto predictor de futuras caídas.

Las caídas son un problema significativo en la geriatría, ya que pueden provocar fracturas y aumentar el riesgo de mortalidad en los adultos mayores. Además, las caídas suelen conllevar limitaciones funcionales y problemas psicológicos, como el miedo a caer, lo que puede reducir la calidad de vida y la independencia (Tinetti et al., 1997).

## **2.6 Agilidad**

La agilidad se detalla que dependiendo tanto del tiempo empleado, como del espacio a recorrer y del tiempo de movimiento a realizar, entre otros factores, la agilidad se clasifica de la siguiente forma:

### **Agilidad y equilibrio estático**

Es la habilidad del individuo para mantener el cuerpo en una posición estable sin que se produzca desplazamiento del cuerpo. Es importante considerar la facultad del individuo para mantener el cuerpo en posición erguida sin desplazarse en ningún sentido. (Pérez-Soriano & Llana-Belloch, 2015)

Se aborda la relación entre agilidad y equilibrio estático, enfatizando la

capacidad del individuo para mantener una posición estable sin desplazamientos. Se resalta la importancia de poder sostener el cuerpo en una postura erguida, lo que implica un control motor y una percepción adecuada del propio cuerpo en el espacio. Esta habilidad es crucial no solo en actividades deportivas, donde se requiere estabilidad y control, sino también en la vida diaria para prevenir caídas y lesiones.

### **Agilidad y equilibrio dinámico**

“Esta se adopta después de realizar un movimiento, lo que permite mantener una aptitud equilibrada en posición estática después de una aptitud dinámica, como puede ser una carrera seguida de una parada” (Pérez-Soriano & Llana-Belloch, 2015)

Según lo anterior, se presenta una definición clara y concisa de la relación entre agilidad y equilibrio dinámico, destacando la capacidad de un individuo para adoptar una posición equilibrada tras realizar un movimiento. Este concepto es fundamental en diversas actividades físicas, ya que la transición de un estado dinámico, como una carrera, a uno estático, como una parada, requiere un control preciso del cuerpo. La habilidad de mantener el equilibrio después de un movimiento no solo es esencial en el ámbito deportivo, sino que también es relevante en situaciones cotidianas, donde se necesita un ajuste rápido para evitar caídas o desbalances.

### **Agilidad y equilibrio estable**

Un individuo está en agilidad y equilibrio estable cuando, una vez que cesa la fuerza que lo sacó de su estado de equilibrio, vuelve a su posición original. (Pérez-Soriano & Llana-Belloch, 2015)

Según el autor se define de manera efectiva el concepto de agilidad y equilibrio

estable, centrándose en la capacidad del individuo para regresar a su posición original tras haber sido desplazado por una fuerza externa. Este retorno a la estabilidad es un indicador clave de la eficiencia en el control corporal y la respuesta a las perturbaciones, lo que es esencial en diversas actividades físicas y deportivas. La habilidad de un individuo para recuperar su equilibrio tras un movimiento refleja no solo su fortaleza física, sino también su capacidad de percepción y coordinación.

### **Agilidad y equilibrio inestable**

Una persona está en agilidad y equilibrio inestable cuando, una vez que cesa la fuerza que le produjo un movimiento, no puede retornar a su posición de equilibrio. (Pérez-Soriano & Llana- Belloch, 2015)

Se aborda el concepto de agilidad y equilibrio inestable, resaltando la dificultad que enfrenta una persona para recuperar su posición de equilibrio después de haber sido desplazada por una fuerza externa. Esta incapacidad para volver a un estado de equilibrio es crucial en el análisis de la funcionalidad y el control motor del individuo. En el ámbito deportivo y en actividades cotidianas, un equilibrio inestable puede aumentar el riesgo de caídas y lesiones, lo que subraya la importancia de desarrollar habilidades de estabilidad y control.

### **Agilidad y equilibrio indiferente**

Un individuo está en agilidad y equilibrio indiferente cuando, cada vez que pierde su posición de equilibrio, encuentra otra nueva posición de equilibrio. (Pérez-Soriano & Llana-Belloch, 2015)

Según lo expuesto por el autor se describe el concepto de agilidad y equilibrio

indiferente, destacando la capacidad de un individuo para adaptarse a nuevas posiciones de equilibrio tras perder la original. Esta habilidad refleja un alto nivel de flexibilidad y control corporal, permitiendo a la persona ajustar su postura ante cambios o perturbaciones en su entorno. Este tipo de equilibrio es especialmente relevante en situaciones dinámicas, donde el individuo necesita responder rápidamente a condiciones cambiantes, como en deportes o actividades que requieren movimientos rápidos y precisos.

### **Agilidad y equilibrio de la marcha**

Esta permanece conservada hasta alrededor de los 70 años y luego existe un declive del 20% para la caminata rápida y del 15% para la marcha común. La agilidad y el equilibrio de la marcha es un poderoso predictor de mortalidad ya que está correlacionado con el número de enfermedades crónicas e ingresos a casas de retiro.

A los 75 años, los AM que tienen una caminata lenta y tienden a morir 6 años antes que los adultos mayores que caminan a velocidad normal. La velocidad de marcha se reduce ya que las personas disminuyen la longitud de paso a la misma velocidad. La razón de esta disminución de la distancia recorrida es la debilidad de los músculos de la pantorrilla, que impulsan el cuerpo hacia adelante; la fuerza de estos músculos se reduce significativamente en los ancianos.

Haciendo referencia a lo anterior, se resalta la importancia en la salud y la calidad de vida de los adultos mayores. Se señala que, a partir de los 70 años, hay un notable declive en la capacidad de caminar rápidamente y en la marcha común, lo que puede impactar significativamente en la independencia y funcionalidad de esta población. Además, se establece una correlación entre la agilidad en la marcha y la

mortalidad, lo que subraya la relevancia de estos aspectos en la evaluación de la salud general de los ancianos. El hecho de que la velocidad de marcha disminuya debido a la reducción de la longitud de paso y la debilidad muscular en las pantorrillas resalta la necesidad de intervenciones específicas para fortalecer estos músculos y mejorar la movilidad.

En los adultos mayores, comúnmente se presentan alteraciones del equilibrio. Durante el envejecimiento se produce una disminución progresiva de la función sensorio motora que influye principalmente en la condición física; lo cual, repercute en el riesgo de caída. Una alteración sobre el balance se puede generar por cambios en la propiocepción, la vista, sistema vestibular, trabajo muscular y el tiempo de reacción, que se manifiestan en un lento desempeño para las actividades básicas y habituales, por ejemplo: el estar de pie, agacharse, subir escaleras, caminar y reaccionar a perturbaciones externas (Sturnieks D, et al, 2008).

La orientación dinámica de posición también se reduce con los años y en el adulto mayor la locomoción se altera, decrece en su velocidad, manteniéndose más tiempo en apoyo bipodálico, aumentando la amplitud de la zancada y disminuyendo la dorsiflexión del tobillo en la fase de balanceo, por ello aumenta el riesgo de perder el equilibrio y caer.

Aun cuando la agilidad y el balance dinámico suponen características físicas distintas y por separado pueden ser evaluadas, se debe tener en cuenta también como un componente en conjunto ya que ambas deben funcionar a la vez para un rendimiento adecuado de varias actividades

Estudios indican que la ejecución armónica de estos dos componentes se relaciona con la velocidad de marcha. (Judge J., 2003).

## **2.7 Índice de masa corporal en la tercera edad**

La OMS ha establecido el rango de IMC normal de 18.5 a 24.9 kg/ m<sup>2</sup>, el sobrepeso de 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup> y obesidad mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>. Esta clasificación es por igual en adultos jóvenes y adultos mayores a pesar de los cambios significativos que ocurren en la composición corporal en el envejecimiento (OMS, 2017; Bjorntorp et al., 2000).

Se presentan las categorías del Índice de Masa Corporal (IMC) establecidas por la OMS, que clasifican el estado de peso en normal, sobrepeso y obesidad. Es interesante notar que estas categorías se aplican tanto a adultos jóvenes como a adultos mayores, a pesar de los cambios en la composición corporal que se producen con el envejecimiento. Esto plantea una cuestión importante sobre la adecuación de estas clasificaciones para evaluar la salud de los adultos mayores, quienes pueden experimentar variaciones en la masa muscular y en la distribución de grasa que no se reflejan adecuadamente en el IMC.

El IMC es una medida que se calcula fácilmente. Sin embargo, en el adulto mayor factores como la sarcopenia y la disminución de la estatura influyen en la relación peso/talla, además de no reflejar la composición corporal o los cambios de la misma, principalmente la ganancia de la masa grasa y la disminución de la masa muscular (Butler, et al, 2017).

El sobrepeso y obesidad propician un aumento de la morbilidad, una mala calidad de vida y un mayor riesgo a padecer enfermedades crónicas, como la diabetes e hipertensión en adultos mayores. No obstante, el IMC disminuido es asociado con un incremento en el riesgo de muerte (Bernstein, 2017; Flegal, 2013).

Se manifiesta de manera concisa las implicaciones del sobrepeso y la obesidad en la salud de los adultos mayores, destacando que estas condiciones están asociadas con un aumento en la morbilidad y un deterioro en la calidad de vida, así como un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión. Este punto es crucial, ya que resalta la necesidad de abordar el manejo del peso en esta población para prevenir complicaciones de salud.

Sin embargo, también se menciona que un IMC disminuido está relacionado con un aumento en el riesgo de mortalidad, lo que introduce una perspectiva importante sobre el equilibrio que se debe buscar en la salud del adulto mayor. Esto sugiere que tanto el sobrepeso como la delgadez extrema pueden ser perjudiciales, lo que pone de relieve la complejidad de la salud en esta etapa de la vida.

### ***2.8 Cambios en la composición corporal en el adulto mayor***

A lo largo de la vida, se producen cambios en la composición corporal, pero en los adultos mayores estos cambios pueden ser más pronunciados, lo que aumenta el riesgo de enfermedades crónicas y deteriora la calidad de vida, lo que requiere una evaluación constante para implementar estrategias preventivas y de manejo (Sartorius et al., 2017).

Se aborda de manera importante los cambios significativos en la composición corporal que ocurren a lo largo de la vida, haciendo hincapié en que estos cambios se vuelven más drásticos en la adultez mayor. Estos cambios pueden incluir la pérdida de masa muscular, un aumento en la grasa corporal y alteraciones en la distribución de la grasa, que son factores críticos que pueden contribuir a un mayor riesgo de morbilidades y afectar negativamente la calidad de vida de los adultos mayores. Se

destaca la relevancia de entender estos cambios en el contexto del envejecimiento. Es esencial reconocer que la composición corporal no solo influye en la salud física, sino que también puede impactar aspectos como la movilidad, la funcionalidad y la independencia del individuo.

Existe una pérdida de la masa libre de grasa (Incluye músculo, órganos, piel y hueso) mayoritariamente pérdida de músculo esquelético y tejido óseo. La reducción de músculo principalmente se debe al proceso natural del envejecimiento, sedentarismo y a la resorción ósea, la pérdida de músculo es progresiva después de los 60 años, estudios indican que existe una pérdida significativa después de los 70 años (Xu, L., et al., 2020).

Según el autor se destaca la pérdida de masa libre de grasa en los adultos mayores, centrándose en la reducción del músculo esquelético y el tejido óseo. Este fenómeno es una consecuencia natural del envejecimiento, pero también está influenciado por factores como el sedentarismo y la resorción ósea. La mención de que la pérdida muscular se acelera a partir de los 60 años, con un descenso más notable después de los 70, subraya la urgencia de abordar estos cambios en la salud geriátrica.

La reducción de masa muscular no solo afecta la fuerza y la movilidad, sino que también puede tener repercusiones significativas en la calidad de vida, aumentando el riesgo de caídas, fracturas y dependencia.

El cambio es progresivo de los 50 años en adelante, la masa muscular disminuye entre un 1–2% cada año, al disminuir la masa muscular, disminuye la fuerza, que puede ser en un rango de 1.5 a 3% después de los 60 años de edad. En mujeres se presenta un descenso más brusco que en hombres de la pérdida de la masa muscular y fuerza, aumentando el riesgo de padecer sarcopenia (Cruz-Jentoft, et al.,

2019).

### **2.9 Medición de la condición física funcional haciendo uso del Senior Fitness Test (SFT)**

Muchos de los tests que se han utilizado para valorar la condición física de los mayores son los realizados por jóvenes por lo que no cumplen las normas de seguridad necesarias en este grupo de población y además les suelen resultar algo complejos como la Batería ECFA (Evaluación de la Capacidad Funcional en Ancianos), AAHPERD Functional Fitness Test.

Los test más utilizados y recomendados para evaluar la condición física funcional en adultos mayores son el Senior Fitness Test, la caminata de 6 minutos, la batería ECFA, el AAHPERD Functional Fitness Test y pruebas específicas de fuerza, flexibilidad y equilibrio. Todos estos protocolos han demostrado ser fiables, seguros y adaptados a las capacidades de esta población.

Por otro lado, existen pruebas específicas para los muy mayores o personas frágiles que no servirían a los mayores sanos ya que estas pruebas valoran únicamente el nivel de independencia.

La batería SFT, diseñada por Rikli y Jones, surgió por la necesidad de crear una herramienta que nos permitiese valorar la condición física de los mayores con seguridad, así como de forma práctica.

La SFT tiene unas características que como explicaremos a continuación la hacen más completa y práctica que los test que solían ser utilizados anteriormente.

Cualidades de la SFT (Rikli y Jones, 2001)

- Es muy completa: Los tests que componen la batería recogen el mayor número

de componentes del fitness asociados con la independencia funcional, mientras que otras baterías realizadas para valorar a los mayores se centran únicamente en algún componente concreto.

- Puede realizarse en personas con diferentes edades entre 60 y 94 años de edad y niveles de capacidad física y funcional ya que esta batería cubre un amplio rango de capacidad funcional, desde los más frágiles a los elite.
- Es de fácil aplicación en cuanto al equipamiento y espacio necesarios, por lo que puede realizarse fuera del laboratorio.
- Tiene valores de referencia expresados en percentiles para cada uno de los test (obtenidos de un amplio estudio realizado a 7000 personas) lo que nos permite comparar los resultados con personas del mismo sexo y edad.

Todas estas cualidades nos permiten utilizar esta batería tanto en el ámbito de investigación como en el de la aplicación práctica. La SFT posee múltiples aplicaciones (Rickli & Jones, 2001):

1. Para investigar debido a su gran fiabilidad y validez (especialmente para su uso fuera del laboratorio).
2. Para evaluar a los individuos e identificar factores de riesgo (gracias a los valores de referencia podemos comparar la capacidad de los mayores evaluados con los rangos normales en individuos de su mismo sexo y edad). También nos permite evaluar en que capacidades físicas obtienen una menor puntuación para poder prevenir la pérdida de independencia
3. Para planificar los programas ya que nos permite detectar las necesidades

- individuales consiguiendo de este modo mayor efectividad en los programas.
4. Para educar a los participantes y alcanzar los objetivos planteados, una cuidadosa interpretación de los resultados obtenidos en los tests ayuda a los participantes a comprender la relación entre su nivel de fitness y su movilidad funcional. Por otro lado, el planteamiento de objetivos aumenta la motivación y ayuda a dar un significado al programa de ejercicio.
  5. Para evaluar los programas permitiéndonos de este modo valorar la efectividad del programa propuesto.
  6. Para motivar a los participantes ya que muchos muestran curiosidad por saber cuál es su capacidad física y quieren saber qué nivel alcanzan respecto a otros individuos con sus mismas características. También las personas competitivas se sienten motivadas intentando alcanzar las puntuaciones más altas de la tabla.
  7. Para mejorar la relación con los estamentos públicos, midiendo los resultados de un programa podemos documentar la eficacia del mismo y así obtener recursos de estos estamentos para poder llevarlos a cabo en nuestra comunidad.

## ***2.10 Procedimientos para la administración de la batería SFT***

### **Pautas a seguir**

La batería SFT fue diseñada como una herramienta sencilla y de fácil aplicación, pero debe llevarse a cabo siguiendo unas normas de seguridad y de realización para así conseguir una valoración fiable, segura y eficaz (Rikli & Jones, 2001).

- Los examinadores deberán familiarizarse con los procedimientos de cada prueba tanto en su administración como en la recogida de los datos para después adquirir una amplia experiencia en su aplicación antes de realizarlo con los mayores.

- Antes de realizar la batería los participantes deberán completar un documento por escrito de consentimiento donde se les informará sobre los objetivos y los riesgos.

- Tenemos que seleccionar a los participantes ya que algunas personas no podrán realizar los tests: a los que por razones médicas se les contraindica la realización de ejercicio físico, los que han padecido insuficiencia cardiaca congestiva, los que padecen actualmente dolores articulares, dolor en el pecho, vértigos o angina durante el ejercicio o aquellos que tienen una presión sanguínea alta (160/100) no controlada.

- El día anterior a la evaluación los participantes deberán seguir una serie de instrucciones: no realizar actividad física extenuante uno o dos días antes de la valoración, no beber alcohol en exceso 24 horas antes de los tests, comer algo ligero 1 hora antes de las pruebas, llevar ropa y calzado cómodo y seguro, no olvidar en ambientes calurosos gafas de sol y gorra y en ambientes fríos ropa de abrigo, informar al examinador de cualquier circunstancia o condición médica que pudiera afectarle a la hora de realizar las pruebas. También las pruebas de resistencia aeróbica (6 minutos caminando o la de la marcha durante 2 minutos) podríamos realizarlas antes del día de la evaluación para determinar el ritmo a seguir.

- El material necesario para realizar las pruebas debe estar preparado con anterioridad: silla, cronómetro, mancuernas de 5 y 8 libras, escala, cinta adhesiva, un trozo de cuerda o cordón, cinta métrica (5-10 metros), 4 conos, palillos, cinta métrica,

regla, contador de pasos, lapiceros, etiquetas de identificación.

- El orden de las pruebas es el que se recoge en la ficha anterior, pero si realizamos la prueba de 2 minutos marcha deberíamos omitir la de caminar 6 minutos o en el caso de querer hacer las dos pruebas, la de los 6 minutos la haríamos otro día. El peso y la altura pueden realizarse en cualquier momento ya que no supone ningún esfuerzo.

- Las condiciones ambientales deben ser seguras y cómodas tanto por la temperatura como la humedad y si aparecen síntomas de sobrecalentamiento o sobreesfuerzo el participante tendrá que parar.

- Si aparecen los siguientes signos que normalmente se relacionan con una situación de esfuerzo excesivo o sobrecalentamiento debemos para inmediatamente: fatiga inusual o dificultad para respirar, vértigo, dolor en el pecho, latidos irregulares del corazón, dolor de cualquier clase, entumecimiento, pérdida de control muscular y de equilibrio, náuseas o vómitos, confusión o desorientación o visión velada.

- Antes de comenzar la valoración debemos tener claro el procedimiento a seguir en caso de emergencia, así como donde está situado el teléfono más cercano o cual es el teléfono de urgencias y en caso de lesión o accidente recoger toda la información relativa al mismo.

## PARTE III: RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### Capítulo 1: Resultados y principales hallazgos

Este capítulo presenta el análisis detallado de los resultados obtenidos durante la evaluación de la condición física funcional en la población geriátrica del Centro de Día Sebastián Gili Vives. El propósito es interpretar la información recopilada a través de la batería Senior Fitness Test, la cual permitió medir aspectos generales y específicos del estado físico de los participantes, considerando variables como fuerza, resistencia, flexibilidad, agilidad, equilibrio e índice de masa corporal.

Se inicia con una visión general de los datos sociodemográficos y de salud que caracterizan a los adultos mayores evaluados, para luego profundizar en el análisis de cada una de las capacidades físicas evaluadas, identificando patrones, fortalezas y áreas críticas que requieren atención. Este enfoque permite comprender de forma integral el nivel funcional de esta población y sirve como base para la formulación de estrategias orientadas al mejoramiento de su calidad de vida.

#### Tabla 2

##### *Edad promedio de las personas*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
65 a 70 años	5	27.77 %
71 a 75 años	4	22.22 %
76 a 80 años	9	50 %

El 27.77 % tiene entre 65 a 70 años, el 22.22 % tiene entre 71 y 75 años y el

50% tiene entre 76 a 80 años.

**Tabla 3**

*Participación en programas de ejercicio físico*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
<b>Si</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>No</b>	<b>18</b>	<b>100 %</b>

El 100 % de las personas participantes no asiste a programas de ejercicio físico, lo que puede ser una preocupación importante para la salud y bienestar de los adultos mayores.

### **1.1 Aspectos generales asociados a la salud**

**Tabla 4**

*Consideración sobre estado de salud*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	11	61.10%
Malo	1	5.55%
Regular	5	27.77%
Muy malo	1	5.55%

La mayoría de las personas el 61.10 % considera su estado de salud como "bueno", lo cual es positivo. Sin embargo, un grupo significativo 27.77 % lo evalúa

como "regular", mientras que el 5.55 % consideran malo y el otro 5.55 % perciben como muy mala condición.

**Tabla 5**

*Enfermedades base*

Esca	Frecuencia	Porcentaje
Hipertensión	3	16.66 %
Diabetes	0	0 %
Artritis	1	5.55 %
Insomnio	0	0%
Dolores musculares	5	27.77 %

El grupo reporta principalmente dolores musculares (27.77 %) e hipertensión (16.66 %), artritis 5.55 % mientras que la diabetes no está presente. Esto sugiere que las principales preocupaciones de salud son los dolores físicos y la hipertensión, problemas comunes en adultos mayores.

**Tabla 6**

*Ha sufrido ataques al corazón*

Esca	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0 %
No	18	100%

En la muestra analizada, el 100 % no ha sufrido ataques al corazón.

**Tabla 7**

*Sufre de desmayos*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0 %
No	18	100 %

En la muestra analizada, el 100 % no sufre de desmayos.

**Tabla 8**

*Ha sufrido alguna lesión*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	22.22 %
No	14	77.77 %

En la muestra analizada, el 22.22 % han sufrido alguna lesión, y el 77.77 % no ha sufrido ninguna lesión.

**Tabla 9**

*Ha sido sometido a alguna operación quirúrgica*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0 %
No	18	100 %

En la muestra analizada, el 100% de las personas no han sido sometidas a ninguna operación quirúrgica.

## **1.2 Condición física funcional en la tercera edad**

Por otro lado, con la aplicación de SFT se logró obtener información respecto a: fuerza del tren inferior, fuerza del tren superior, agilidad y equilibrio, flexibilidad tren inferior, flexibilidad tren superior, resistencia aeróbica, valoración del índice de masa corporal obteniendo los siguientes resultados:

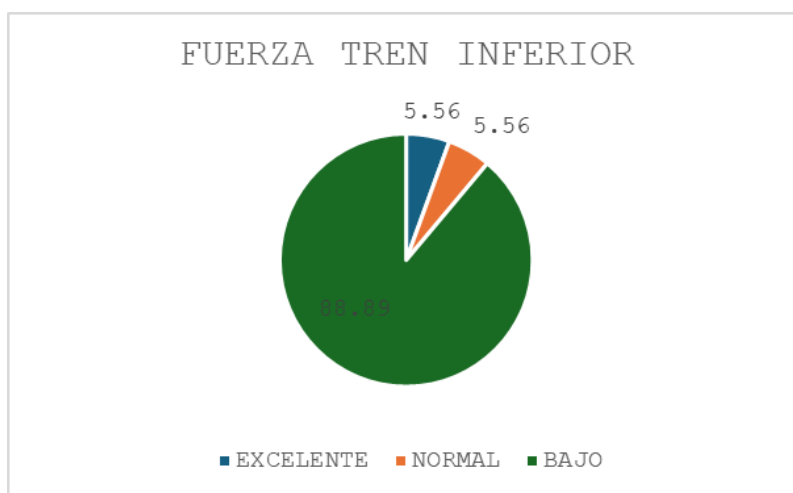
### **1.2.1 Evaluación de la fuerza muscular**

Para la prueba de fuerza de tren inferior se realizó la prueba de sentarse y levantarse de una silla, donde se contabiliza el número de veces que se sienta y levanta en 30 segundos.

Luego se clasifican los resultados según los intervalos de referencia (*Ver Anexos*) de Rikli y Jones (2001), donde se establecieron tres niveles funcionales: bajo, normal, excelente.

### **Figura 1**

*Fuerza en tren inferior*



Basándose en los resultados obtenidos de la evaluación de la fuerza del tren inferior en personas de la tercera edad, se observó lo siguiente:

- Excelente: El 5.56% de los participantes presentaron una fuerza de tren inferior clasificada como excelente. Esto sugiere que estas personas tienen una capacidad física excepcional en cuanto a la fuerza de sus piernas, lo que puede ser indicativo de un estilo de vida activo y una buena salud física en general.
- Normal: Otro 5.56% de los participantes mostraron una fuerza de tren inferior considerada como normal. Aunque no se encuentran en el rango excelente, aún están dentro de los límites aceptables y pueden realizar actividades cotidianas sin mayores dificultades.
- Bajo: Sin embargo, la gran mayoría, el 88.89%, exhibió una fuerza de tren inferior catalogada como baja. Esto sugiere que la mayoría de las personas evaluadas tienen una capacidad física limitada en lo que respecta a la fuerza de sus piernas. Esta condición puede asociarse con diversos factores, como la inactividad física, la edad avanzada, condiciones de salud subyacentes o falta de ejercicio regular.

Estos resultados resaltan la importancia de implementar programas de ejercicio y rehabilitación específicamente dirigidos a mejorar la fuerza del tren inferior en la población de la tercera edad, con el fin de promover una mejor calidad de vida y reducir el riesgo de discapacidad funcional.

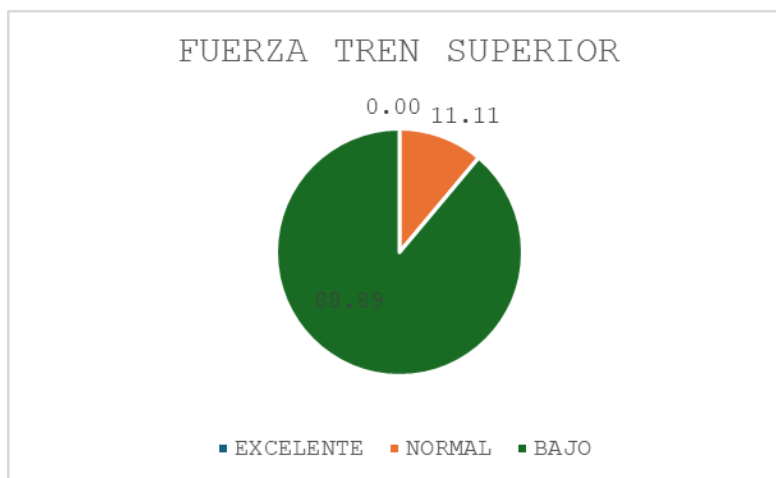
En este sentido, Rikli & Jones (2001) afirman que la fuerza muscular, especialmente en las extremidades inferiores, es un indicador crítico de funcionalidad, ya que está directamente relacionada con la capacidad de caminar, subir escaleras, levantarse de una silla y prevenir caídas, todas funciones esenciales para mantener la independencia en la vejez.

Para la prueba de fuerza de tren superior que consiste en realizar flexiones de brazos, contabilizando el número de repeticiones en 30 segundos.

Luego se clasifican los resultados según los intervalos de referencia (*Ver Anexos*) de Rikli & Jones (2001) donde se establecieron tres niveles funcionales: bajo, normal, excelente.

## Figura 2

### *Fuerza en tren superior*



Según los resultados obtenidos de la evaluación de la fuerza del tren superior en personas de la tercera edad, se puede interpretar lo siguiente:

- Normal: El 11.11% de los participantes presentaron una fuerza de tren superior considerada como normal. Esto indica que un pequeño porcentaje de la población evaluada tiene una capacidad física adecuada en cuanto a la fuerza de los brazos y la parte superior del cuerpo. Estas personas pueden realizar actividades cotidianas con relativa facilidad y pueden tener una mejor calidad de vida en términos de movilidad y funcionalidad.
- Bajo: Por otro lado, la gran mayoría, el 88.89%, exhibió una fuerza de tren superior clasificada como baja. Esto sugiere que la mayoría de las personas evaluadas tienen una capacidad física limitada en lo que respecta a la fuerza de los brazos y la parte superior del cuerpo. Esta condición puede ser el resultado de la inactividad física, el envejecimiento natural, la falta de ejercicio

regular o la presencia de condiciones de salud subyacentes.

Estos resultados subrayan la importancia de implementar programas de ejercicio y rehabilitación específicamente dirigidos a mejorar la fuerza del tren superior en la población de la tercera edad. Fortalecer los músculos del brazo y el torso no solo puede mejorar la capacidad funcional diaria, sino que también puede ayudar a prevenir lesiones y mejorar la calidad de vida en general.

Según Rikli & Jones (2001), la fuerza del tren superior es un componente clave de la condición física funcional, ya que permite ejecutar actividades esenciales como cargar bolsas, alcanzar objetos, empujar puertas o levantarse del suelo. Una disminución en esta capacidad compromete directamente la autonomía y aumenta la dependencia en tareas simples de la vida cotidiana.

### 1.2.2 Evaluación de la agilidad y equilibrio

Para la prueba de agilidad y equilibrio que consiste en levantarse de una silla, caminar y volverse a sentar, contabilizando el tiempo en realizar el recorrido de 2.44 metros.

Luego se clasifican los resultados según los intervalos de referencia (Ver Anexos) de Rikli & Jones (2001) donde se establecieron tres niveles funcionales: bajo, normal, excelente.

### Figura 3

*Agilidad y equilibrio*



Tomando en cuenta los resultados obtenidos de la evaluación de la agilidad y el equilibrio en personas de la tercera edad, se puede interpretar lo siguiente:

- Normal: Solo el 5.56% de los participantes presentaron un nivel de agilidad y equilibrio considerado como normal. Esto indica que una pequeña minoría de la población evaluada tiene una capacidad funcional adecuada en términos de movilidad ágil y equilibrio. Estas personas pueden realizar actividades que requieran movimientos rápidos y cambios de dirección con relativa facilidad, y pueden mantener el equilibrio de manera efectiva en diferentes situaciones.
- Bajo: Por otro lado, la abrumadora mayoría, el 94.44%, exhibió un nivel de agilidad y equilibrio clasificado como bajo. Esto sugiere que la mayoría de las personas evaluadas tienen una capacidad funcional limitada en cuanto a la agilidad y el equilibrio. Este resultado puede estar influenciado por diversos factores, como el envejecimiento natural, la falta de actividad física, la presencia de condiciones médicas crónicas o el deterioro de las funciones sensoriales y neuromotoras.

Estos resultados resaltan la importancia de implementar programas de ejercicio y entrenamiento específicamente diseñados para mejorar la agilidad y el equilibrio en la población de la tercera edad. Mejorar estas habilidades no solo puede reducir el riesgo de caídas y lesiones, sino que también puede mejorar la independencia funcional y la calidad de vida en general.

En este sentido, Rikli & Jones (2001) enfatizan que la agilidad y el equilibrio son esenciales para mantener la movilidad funcional y prevenir eventos adversos como caídas. Además, el American College of Sports Medicine (2019) recomienda el entrenamiento específico del equilibrio como estrategia preventiva clave, mientras que la Organización Mundial de la Salud (2020) subraya su relevancia dentro del enfoque de envejecimiento activo.

### 1.2.3 Evaluación de la flexibilidad

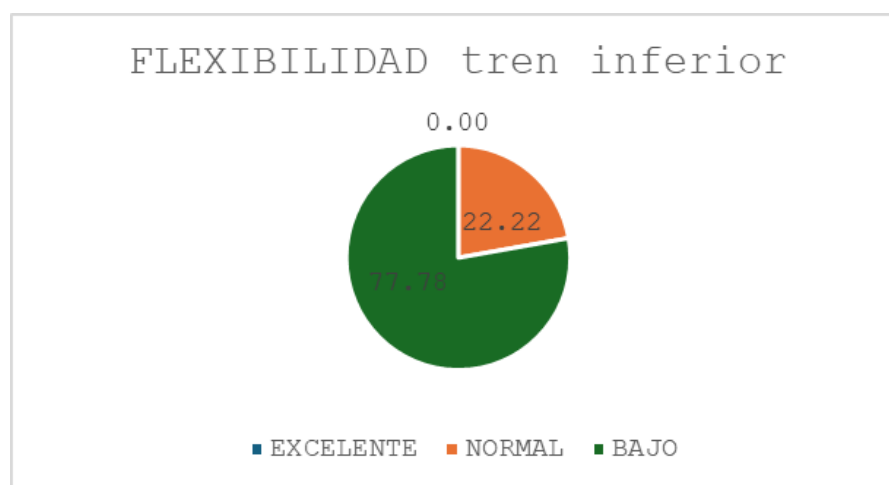
Para la prueba de flexibilidad del tren inferior que consiste en sentarse en el borde de una silla, con una pierna flexionada y la otra totalmente extendida, luego con los brazos extendidos, las manos juntas y los dedos medios, igualados intenta tocarse los dedos de los pies o sobrepasarlos.

Se mide la distancia desde la punta de los dedos de las manos hasta la parte alta del zapato.

Luego se clasifican los resultados según los intervalos de referencia (Ver Anexos) de Rikli & Jones (2001) donde se establecieron tres niveles funcionales: bajo, normal, excelente.

#### Figura 4

*Flexibilidad tren inferior*



Según los resultados obtenidos de la evaluación de la flexibilidad del tren inferior en personas de la tercera edad, se puede interpretar lo siguiente:

- Normal: El 22.22% de los participantes presentaron un nivel de flexibilidad del tren inferior considerado como normal. Esto indica que una minoría de la población evaluada tiene una capacidad funcional adecuada en términos de flexibilidad en las piernas y las caderas. Estas personas pueden realizar

movimientos que requieran una amplia gama de movimiento en las articulaciones de las piernas con relativa facilidad, lo que puede contribuir a una mejor movilidad y funcionalidad en general.

- Bajo: Por otro lado, la mayoría, el 77.78%, exhibió un nivel de flexibilidad del tren inferior clasificado como bajo. Esto sugiere que la mayoría de las personas evaluadas tienen una capacidad funcional limitada en cuanto a la flexibilidad de las piernas y las caderas. Esta falta de flexibilidad puede estar relacionada con el envejecimiento natural, la inactividad física, la falta de estiramiento regular o la presencia de condiciones médicas que afectan la movilidad articular.

Estos resultados subrayan la importancia de implementar programas de ejercicio y estiramiento específicamente dirigidos a mejorar la flexibilidad del tren inferior en la población de la tercera edad. Mejorar la flexibilidad no solo puede ayudar a prevenir lesiones musculoesqueléticas, sino que también puede mejorar la calidad de vida al facilitar actividades cotidianas y mejorar la movilidad en general.

Según Rikli & Jones (2001), la pérdida de flexibilidad limita significativamente la capacidad para realizar movimientos funcionales como caminar, sentarse, subir escaleras o vestirse sin ayuda. En la misma línea, el American College of Sports Medicine (2019) y Chodzko-Zajko et al. (2009) coinciden en que el estiramiento sistemático ayuda a conservar la movilidad articular y a reducir la rigidez muscular asociada al envejecimiento.

Para la prueba de flexibilidad del tren superior que consiste en juntar las manos tras la espalda.

El participante se coloca de pie con su mano preferida sobre el mismo hombro y con la palma hacia abajo y los dedos extendidos. Desde esta posición lleva la mano hacia la mitad de la espalda tan lejos como sea posible, manteniendo el codo arriba.

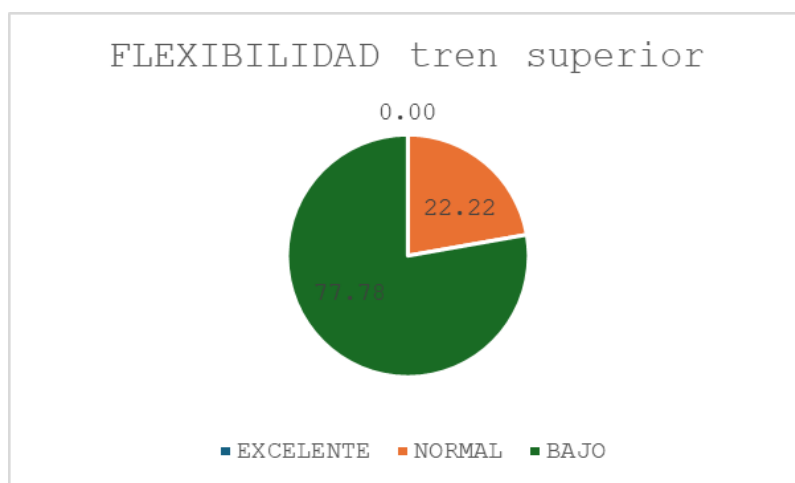
El otro brazo se coloca en la espalda rodeando la cintura con la palma de la mano hacia arriba y llevándola tan lejos como sea posible, intentando que se toquen los dedos medios de ambas manos

Se mide la distancia entre la punta de los dedos medianos de las dos manos.

Luego se clasifican los resultados según los intervalos de referencia (*Ver Anexos*) de Rikli & Jones (2001) donde se establecieron tres niveles funcionales: bajo, normal, excelente.

### Figura 5

#### *Flexibilidad tren superior*



Tomando en cuenta los resultados obtenidos de la evaluación de la flexibilidad del tren superior en personas de la tercera edad, se puede interpretar lo siguiente:

- Normal: El 22.22% de los participantes presentaron un nivel de flexibilidad del tren superior considerado como normal. Esto sugiere que una minoría de la población evaluada tiene una capacidad funcional adecuada en términos de flexibilidad en los brazos, hombros y parte superior del torso. Estas personas pueden realizar movimientos que requieran una amplia amplitud de movimiento en estas articulaciones con relativa facilidad, lo que puede contribuir a una mejor movilidad y funcionalidad general del tren superior.
- Bajo: Por otro lado, la mayoría, el 77.78%, exhibió un nivel de flexibilidad del tren superior clasificado como bajo. Esto indica que la mayoría de las personas evaluadas tienen una capacidad funcional limitada en cuanto a la flexibilidad de

los brazos, hombros y parte superior del cuerpo. Esta falta de flexibilidad puede estar relacionada con el envejecimiento natural, la falta de actividad física específica para mejorar la flexibilidad, o la presencia de condiciones médicas que afectan la movilidad articular en la parte superior del cuerpo.

Estos resultados resaltan la importancia de implementar programas de ejercicio y estiramiento dirigidos específicamente a mejorar la flexibilidad del tren superior en la población de la tercera edad. Mejorar la flexibilidad no solo puede ayudar a prevenir lesiones musculoesqueléticas, sino que también puede mejorar la calidad de vida al facilitar actividades cotidianas y promover una mejor funcionalidad del tren superior.

Según Rikli & Jones (2001), la pérdida de movilidad en los hombros y brazos compromete la independencia funcional del adulto mayor. Asimismo, tanto el American College of Sports Medicine (2019) como Nelson et al. (2007) recomiendan incluir ejercicios de movilidad articular y estiramiento activo en los programas de acondicionamiento físico, dado que estos contribuyen a conservar la amplitud de movimiento y prevenir la rigidez articular propia del envejecimiento.

#### **1.2.4 Evaluación de la resistencia aeróbica**

Para la prueba de resistencia aeróbica que consiste en caminar 6 minutos en un circuito rectangular con las siguientes medidas las siguientes medidas: (20 yardas/18,8 m) por (5 yardas/ 4,57m), cada extremo del circuito está marcado por un cono y cada 5 yardas/ 4,57m se marca con una línea.

Se contabiliza la cantidad de yardas recorridas en 6 minutos.

Luego se clasifican los resultados según los intervalos de referencia (Ver Anexos) de Rikli & Jones (2001) donde se establecieron tres niveles funcionales: bajo, normal, excelente.

### **Figura 6**

#### *Resistencia aeróbica*



Según los resultados obtenidos de la evaluación de la resistencia aeróbica en personas de la tercera edad, se puede interpretar lo siguiente:

- Normal: Solamente el 5.56% de los participantes presentaron un nivel de resistencia aeróbica considerado como normal. Esto sugiere que una minoría de la población evaluada tiene una capacidad funcional adecuada en términos de resistencia cardiovascular. Estas personas pueden realizar actividades físicas prolongadas que requieren un esfuerzo aeróbico sin experimentar fatiga excesiva y pueden mantener un nivel de energía constante durante períodos prolongados.
- Bajo: Por otro lado, la abrumadora mayoría, el 94.44%, exhibió un nivel de resistencia aeróbica clasificado como bajo. Esto indica que la mayoría de las personas evaluadas tienen una capacidad funcional limitada en cuanto a su resistencia cardiovascular. Esta falta de resistencia aeróbica puede estar relacionada con la inactividad física, el envejecimiento natural, la falta de ejercicio cardiovascular regular, o la presencia de condiciones médicas que afectan la capacidad del cuerpo para transportar y utilizar oxígeno de manera eficiente durante la actividad física.

Estos resultados destacan la importancia de implementar programas de ejercicio cardiovascular y aeróbico específicamente diseñados para mejorar la resistencia en la población de la tercera edad. Mejorar la resistencia aeróbica no sólo puede ayudar a

prevenir enfermedades cardiovasculares y mejorar la salud en general, sino que también puede mejorar la calidad de vida al aumentar la capacidad para realizar actividades cotidianas con menos fatiga y mayor vitalidad.

Según Rikli & Jones (2001), la resistencia aeróbica es un componente determinante para mantener la independencia funcional y la capacidad de movilidad en adultos mayores. Asimismo, tanto el American College of Sports Medicine (2019) como la Organización Mundial de la Salud (2020) destacan que el ejercicio aeróbico regular es una herramienta clave para preservar la salud cardiovascular, reducir riesgos de enfermedades crónicas y mejorar la calidad de vida en la tercera edad.

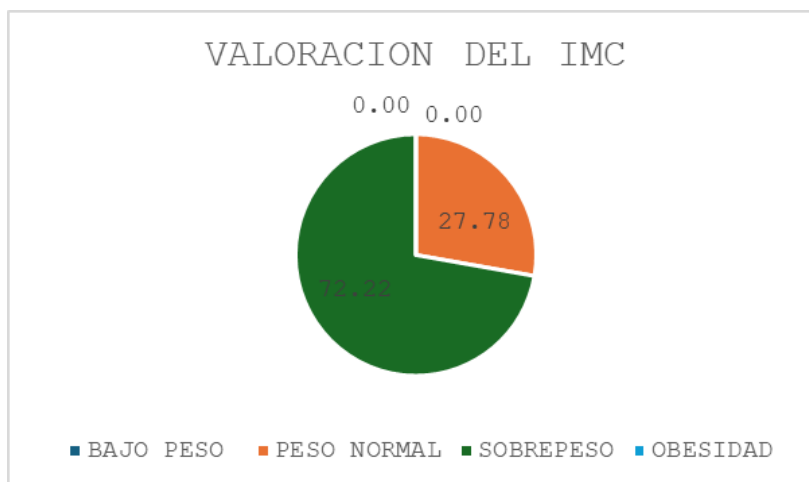
### ***1.2.5 Evaluación del Índice de Masa Corporal***

Para la determinación del Índice de Masa Corporal (IMC), se utilizó la fórmula propuesta por Adolphe Quetelet (1832), la cual consiste en dividir el peso corporal en kilogramos entre el cuadrado de la estatura en metros.

Para la clasificación del estado nutricional según el Índice de Masa Corporal (IMC), se utilizó la tabla de referencia (*Ver Anexos*) propuesta por la **Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000)**. Esta tabla clasifica a los individuos en categorías que van desde bajo peso hasta obesidad mórbida, lo cual permite identificar riesgos asociados al exceso o déficit de masa corporal.

### **Figura 7**

*Valoración del IMC*



Considerando los resultados obtenidos de la valoración del Índice de Masa Corporal (IMC) en personas de la tercera edad, se puede interpretar lo siguiente:

- **Peso normal:** El 27.78% de los participantes presentaron un IMC dentro del rango considerado como peso normal. Esto sugiere que una minoría de la población evaluada tiene un peso que se encuentra dentro de los límites saludables según su estatura. Tener un IMC dentro de este rango está asociado con un menor riesgo de enfermedades crónicas como la diabetes, enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer.
- **Sobrepeso:** Por otro lado, la mayoría, el 72.22%, exhibió un IMC clasificado como sobrepeso. Esto indica que la mayoría de las personas evaluadas tienen un exceso de peso en relación con su estatura. El sobrepeso puede aumentar el riesgo de desarrollar diversas condiciones de salud, incluyendo diabetes tipo 2, hipertensión arterial, enfermedades cardíacas y problemas articulares, entre otros.

Estos resultados resaltan la importancia de promover hábitos de vida saludables, incluyendo una dieta balanceada y la práctica regular de ejercicio físico, entre la población de la tercera edad. Mantener un peso saludable contribuye no solo a la prevención de enfermedades, sino también a mejorar la calidad de vida y la funcionalidad física en general.

Según la **Organización Mundial de la Salud (2020)**, el IMC sigue siendo un indicador válido para evaluar el riesgo de enfermedades crónicas en adultos mayores, aunque debe ser interpretado junto con otras variables. Asimismo, el **American College of Sports Medicine (2019)** advierte que el exceso de peso en la vejez está estrechamente relacionado con el deterioro funcional y la pérdida de autonomía. Por su parte, **Villareal et al. (2005)** subrayan que la obesidad en la tercera edad afecta negativamente la movilidad, la fuerza y el equilibrio, aumentando el riesgo de discapacidad.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos planteados, y una vez establecido el análisis de los resultados obtenidos tanto a nivel de la información general de los participantes, como la aplicación de la batería SFT, se destaca la importancia de diseñar intervenciones personalizadas que aborden de manera específica las áreas identificadas como deficientes en la condición física de la población geriátrica del Comedor de Ancianos Sebastián Gili Vives, considerando que las valoraciones realizadas a cada uno de los elementos básicos de la condición física funcional indican que la población evaluada carece de habilidades y destrezas requeridas en actividades de la vida cotidiana. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para desarrollar programas de actividad física, promoviendo la salud y el bienestar en la tercera edad, y sugieren la necesidad de una atención integral que considere las diversas dimensiones de la condición física funcional. Por lo tanto, se puede concluir que:

1. Es evidente el elevado porcentaje de participantes con bajos niveles de fuerza

muscular tanto en el tren inferior y como en el tren superior, esto sugiere la necesidad de implementar programas específicos de fortalecimiento muscular adaptados a las capacidades individuales.

2. A su vez, la mayoría de los participantes muestra bajos niveles de agilidad y equilibrio, subrayando la importancia de programas de ejercicio específicos para mejorar estas habilidades y reducir el riesgo de caídas.
3. Asimismo, los resultados revelan una prevalencia significativa de bajos niveles de flexibilidad tanto en el tren inferior como en el superior, resaltando la necesidad de incluir rutinas de estiramiento y ejercicios de flexibilidad para mejorar estas áreas.
4. Por otro lado, la mayoría de los participantes presenta bajos niveles de resistencia aeróbica, indicando la importancia de incorporar actividades que promuevan la salud cardiovascular y mejoren la resistencia general.
5. Finalmente, se resalta que la mayoría de los adultos mayores se encuentra en la categoría de sobrepeso, lo que destaca la necesidad de incorporar estrategias de control de peso y programas de actividad física adaptados.

## **RECOMENDACIONES**

Posibles Rutas para Futuras Investigaciones:

Evaluación de Efectividad de Programas de Ejercicio Personalizados:

- Investigar la eficacia de programas de ejercicio diseñados específicamente para abordar las áreas de baja condición física identificadas, como la fuerza muscular, resistencia aeróbica y flexibilidad.

Estudio Longitudinal:

- Realizar investigaciones a largo plazo para evaluar el impacto de intervenciones físicas en la mejora de la condición física y la calidad de vida en la población geriátrica del Comedor de Ancianos Sebastián Gili Vives.

Intervenciones Multidisciplinarias:

- Examinar el efecto de intervenciones que integren profesionales de la salud, como fisioterapeutas, nutricionistas y psicólogos, para abordar de

manera integral la condición física y el bienestar emocional de los adultos mayores.

#### Incorporación de Tecnología:

- Investigar el uso de tecnologías como aplicaciones móviles o dispositivos de seguimiento para fomentar la participación en programas de ejercicio y monitorear el progreso a lo largo del tiempo.

#### Recomendaciones para Abordar el Problema:

##### Desarrollo de Programas de Ejercicio Específicos:

- Diseñar programas de ejercicio adaptados a las necesidades individuales de los adultos mayores, centrándose en fortalecimiento muscular, resistencia aeróbica, flexibilidad y equilibrio.

##### Incorporación de Profesionales de la Salud:

- Integrar profesionales de la salud, como fisioterapeutas y nutricionistas, en la planificación e implementación de programas de intervención para garantizar un enfoque holístico en la mejora de la condición física.

##### Educación sobre Estilo de Vida Saludable:

- Proporcionar sesiones educativas que aborden la importancia de un estilo de vida saludable, incluyendo hábitos nutricionales, control de peso y la relevancia de la actividad física en la tercera edad.

##### Participación Activa de la Comunidad:

- Involucrar a la comunidad en la promoción de un envejecimiento activo, incentivando la participación en programas de ejercicio y actividades que fomenten la socialización.

#### Posibles Soluciones:

##### Implementación de Programas Periódicos de Evaluación:

- Establecer un sistema regular de evaluación de la condición física para monitorear el progreso y realizar ajustes en los programas de intervención según sea necesario.

Colaboración con Instituciones de Salud Locales:

- Colaborar con instituciones de salud locales para facilitar la participación de profesionales de la salud y mejorar la atención integral de la población geriátrica.

Apoyo Gubernamental:

- Buscar apoyo gubernamental para la implementación de programas de envejecimiento activo, promoviendo la salud y el bienestar de la tercera edad en la comunidad.

Desarrollo de Redes de Apoyo Social:

- Fomentar la creación de grupos de apoyo social entre los adultos mayores, facilitando la participación en actividades físicas y fortaleciendo las relaciones comunitarias.

Al seguir estas rutas, implementar las recomendaciones y considerar soluciones prácticas, se puede mejorar significativamente la condición física y el bienestar general de la población geriátrica del Centro de Día Sebastián Gili Vives en San Pedro Sula, Cortés.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, M. (1999). *Métodos de investigación: Técnicas de recolección de datos*. Bogotá, Colombia: Editorial McGraw-Hill.
- Arias, M. (2007). *Envejecimiento y teorías biológicas: Un análisis de las principales propuestas*. Bogotá, Colombia: Editorial McGraw-Hill.
- Atkinson, S., Coutts, A., & Hassenkamp, R. (2011). La degradación de la aptitud aeróbica en la tercera edad: Efectos sobre el ejercicio físico y la salud muscular. *Journal of Aging and Physical Activity*, 19(2), 122-130.
- Baeza, M. (2019). El envejecimiento y su impacto en las capacidades físicas: Un análisis del deterioro funcional en adultos mayores. *Revista de Medicina y Salud Pública*, 34(2), 145-153.

- Bazo, M. T. (2007). *Sociología del envejecimiento*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Bernstein, A. (2017). Obesidad y mortalidad en adultos mayores: Una revisión de la literatura. *Journal of Aging & Social Policy*, 29(3), 215–230.
- Brown, L. K., & White, S. M. (2019). Impacto del envejecimiento en la independencia y autonomía: una revisión integral. *Journal of Aging Studies*, 29(3), 201–215
- Brown, M., & Rose, D. (2005). Entrenamiento de la flexibilidad. En C. J. Jones & R. E. Rikli (Eds.), *Instrucción de la actividad física en adultos mayores* (pp. 156–158). Human Kinetics.
- Butler, R., McClinchy, J., Morreale-Parker, C., Marsh, W., & Rennie, K. L. (2017). Cálculo del IMC en personas mayores: El efecto de usar medidas directas e indirectas de la estatura en un entorno comunitario. *Clinical Nutrition ESPEN*, 22, 112–115.
- Carneiro, N., Ribeiro, A., Nascimento, M., Gobbo, L., Schoenfeld, B., & Achour, A. (2015). Effects of different resistance training frequencies on flexibility in older women. *Clinical Interventions in Aging*, 10, 531–538.
- Casado, B. (2009). Teorías del envejecimiento: Variabilidad y cadencia en el proceso de envejecimiento humano. *Revista de Psicología y Gerontología*, 22(3), 45-58.
- Castellanos, J., Gómez, D. E., & Guerrero, C. M. (2017). Condición física funcional de adultos mayores de Centros Día, Vida, Promoción y Protección Integral, Manizales. *Hacia Promoción de la Salud*, 22(2), 84–98.
- Castillo, V. (2007). *Actividad física y envejecimiento: Fundamentos y propuestas para una intervención educativa*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Chakravarty, K., & Webley, M. (1993). Shoulder joint movement and its relationship to disability in the elderly. *The Journal of Rheumatology*, 20(8).
- Chicharro, J., & Vaquero, A. (2006). *Fisiología del ejercicio*. Editorial Médica Panamericana.

- Correa, C., Cunha, G., Marques, N., Oliveira-Reischak, A., & Pinto, R. (2015). Effects of strength training, detraining and retraining in muscle strength, hypertrophy and functional tasks in older female adults. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 36(4).
- Cruz-Jentoft, A. J., & Sayer, A. A. (2019). Sarcopenia. *The Lancet*, 393(10191), 2636–2646.
- Da Silva Dias, R., & Gómez Conesa, A. (2008). Síndrome de los isquiotibiales acortados. *Fisioterapia*, 30(4), 186–193.
- Doriot, N., & Wang, X. (2006). Effects of age and gender on maximum voluntary range of motion of the upper body joints. *Ergonomics*, 49(3), 269–281.
- Flegal, K. M., Kit, B. K., Orpana, H., & Graubard, B. I. (2013). Asociación de la mortalidad por todas las causas con sobrepeso y obesidad utilizando las categorías estándar del índice de masa corporal: Una revisión sistemática y metaanálisis. *JAMA*, 309(1), 71–82.
- García, F., & Martínez, E. (2017). Infraestructura deportiva y su rol en los programas de actividad física para la salud. *Journal of Sports Science and Health*, 22(1), 45-58.
- García, M. (1996). Actividad física y salud pública: la lucha contra el sedentarismo. *Revista Española de Salud Pública*, 70(6), 585-593.
- Gianoudis, J., Bailey, C., & Daly, R. (2015). Associations between sedentary behaviour and body composition, muscle function and sarcopenia in community-dwelling older adults. *Osteoporosis International*, 26(2), 571–579.
- González Gallego, J. (2005). Actividad física en la tercera edad: efectos sobre la salud y la calidad de vida. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 5(17), 45-61.
- Granacher, U., Muehlbauer, T., & Gollhofer, A. (2011). Entrenamiento de la condición física y el equilibrio en personas mayores: Efectos sobre las funciones físicas y cognitivas. *European Journal of Applied Physiology*, 111(6), 865–871.

- Guede Rojas, A. (2015). Diferencias y asociaciones entre la condición física funcional y fuerza prensil de mano con la calidad de vida relacionada a la salud en adultos mayores chilenos autovalentes. [Tesis de maestría, Universidad de Chile].
- Gurrola, M., & Rodríguez, C. (2015). Indicadores para medir el estado de salud funcional en adultos mayores: Un enfoque integral. *Revista Latinoamericana de Salud Pública*, 30(2), 100-112.
- Gutiérrez, J. (1999). Envejecimiento chronological y sus implicaciones en el proceso de envejecimiento humano. *Revista Latinoamericana de Gerontología*, 15(1), 12-18.
- Gómez, J. F., & Curcio, C. (2014). Cambios demográficos y su impacto en la autonomía y funcionalidad de los adultos mayores: Enfoques para la promoción de la independencia en la vejez. *Revista Latinoamericana de Gerontología*, 18(2), 102-115.
- Gómez, J., & Pérez, M. (2021). Infraestructura y accesibilidad para la actividad física en personas mayores. *Revista Española de Actividad Física y Salud*, 15(3), 134-145.
- Harman, D. (1956). Aging: A theory based on free radical and radiation chemistry. *Journal of Gerontology*, 11(3), 298-300.
- Hernández León, R. (2008). Metodología de la investigación: Técnicas y métodos para la investigación científica. México D.F.: McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación (5.<sup>a</sup> ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6.<sup>a</sup> ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Johnson, C. D., & Rodriguez, M. J. (2018). Población envejecida: implicaciones para la salud y los sistemas de apoyo social. *Journal of Population Aging*, 25(4), 289–304.

- Johnson, E. F., et al. (2017). Cambios cardiovasculares y disminución de la capacidad aeróbica en adultos mayores. *Journal of Aging and Exercise Science*, 22(1), 45–58.
- Jones, D., & Round, J. (1992). La atrofia muscular en la tercera edad: Pérdida de masa muscular y sus efectos en la salud. *Journal of Gerontology and Muscle Health*, 16(3), 235-240.
- Jones, R. E., et al. (2020). Cambios fisiológicos en el envejecimiento: aspectos cardiovasculares, musculoesqueléticos y cognitivos. *Aging and Physiology*, 18(4), 321–335.
- Judge, J. (2003). Balance training to maintain mobility and prevent disability. *American Journal of Preventive Medicine*, 25(3), 150–156.
- Knudson, D., Magnusson, P., & McHugh, M. (2000). Current issues in flexibility fitness. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest*, 3(10).
- Konanen, A. (1989). Modificación de los tipos de fibras musculares y el efecto del entrenamiento de resistencia en el envejecimiento. *Journal of Muscle Physiology and Aging*, 14(3), 234-240.
- Latorre Rojas, O. (2008). Valoración de la condición física en adultos mayores mediante el Senior Fitness Test (SFT). Bogotá, Colombia: Editorial Kinesis.
- Leung, W. (2003). La identificación y clasificación de los adultos mayores: Más allá de la edad. *Journal of Gerontology*, 58(4), 122-129.
- Loeser, R. F., & Goldring, S. R. (2012). Osteoarthritis: A disease of the joint and the whole organ. *Arthritis and Rheumatism*, 64(6), 1697-1707.
- Los Santos, M. A. (2002). *Actividad física y calidad de vida*. Madrid: Editorial Gymnos.
- López, A., & Rodríguez, C. (2020). El impacto de las instalaciones deportivas en la actividad física de los adultos mayores en México. *Revista de Actividad Física y Bienestar*, 12(2), 78-91.

- López, J., Tercedor, P., & Fernández, M. (2015). Efectos del ejercicio físico en la salud de los ancianos: reducción del riesgo de enfermedades no transmisibles. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 50(4), 179-185.
- Makrides, L. (1986). Mejora del rendimiento en el anciano: Comparación con los jóvenes en términos de función muscular y resistencia. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2(1), 45-53.
- Malkia, P. (1983). Rendimiento funcional y entrenamiento: La relación entre la fuerza muscular y la percepción subjetiva de la aptitud física en la vejez. *Journal of Aging and Physical Function*, 5(2), 112-119.
- Malkia, P. (1993). La evaluación de la fuerza muscular en el envejecimiento: La importancia de las condiciones controladas en la medición de la fuerza. *Journal of Geriatric Physiology*, 7(3), 183-189.
- Marques, A. (1996). Educación física para la tercera edad: aspectos fisiológicos y metodológicos. São Paulo: Manole.
- Martin, R. B., & Bleiberg, L. M. (2007). Bone structure and mechanics: A review of the composition and functions of the skeletal system. *Journal of Orthopedic Research*, 15(2), 122-134.
- Medwave. (2003). La vejez: Etapa del ciclo vital. *Medwave*, 3(1). Recuperado de
- Molina, A. J., Carbonell-Baeza, A., & Delgado-Fernández, M. (2015). La inactividad física y su relación con la mortalidad global y enfermedades crónicas. *Revista Española de Salud Pública*, 89(5), 575-585.
- Nelson, M., Rejeski, W., Blair, S., & Duncan, P. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1435–1445.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2006). Inactividad física: una de las principales causas de defunción, enfermedad y discapacidad. Informe mundial sobre la prevención de enfermedades no transmisibles.

- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2017). Envejecimiento y salud: Un enfoque integral para promover un envejecimiento saludable. Recuperado de
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). Envejecimiento y salud. Recuperado de
- Organización Mundial de la Salud. (2002). Envejecimiento activo: un marco político. Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Tendencias globales del envejecimiento: desafíos y oportunidades.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2025). Ciudades para todas las edades. OCDE.
- Orgel, L. E. (1963). The maintenance of accuracy in cellular function and aging. *Journal of Theoretical Biology*, 6(2), 275-300
- Paterson, D., & Warburton, D. (2010). Physical activity and functional limitations in older adults: A systematic review related to Canada's physical activity guidelines. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(38), 1–22.
- Paterson, D., Jones, G., & Rice, C. (2007). Ageing and physical activity: Evidence to develop exercise recommendations for older adults. *Canadian Journal of Public Health*, 98(2), 69–108.
- Pereira, C., Fernandes, J., Raimundo, A., Biehl-Printes, C., Marmeleira, J., & Tomas-Carus, P. (2015). Increased physical activity and fitness above the 50th percentile avoid the threat of older adults becoming institutionalized: A cross-sectional pilot study. *Rejuvenation Research*.
- Podsadio, J., & Richardson, D. (2012). La relación entre agilidad, equilibrio dinámico y movilidad en adultos mayores: Implicaciones para la independencia funcional. *Journal of Gerontological Physical Therapy*, 35(3), 145-150.
- Pérez-Soriano, P., & Llana Belloch, S. (Coords.). (2015). *Biomecánica básica aplicada a la actividad física y el deporte*. Editorial Paidotribo.

- Quiroga, J., & De la Cruz, M. (2010). Evaluación de la condición física en adultos mayores participantes en un programa comunitario. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 8(2), 45-53.
- Ramírez, A., Vinaccia, S., & Suárez, J. (2016). La importancia del ejercicio físico en la tercera edad para la autonomía funcional. *Revista Colombiana de Geriátría y Gerontología*, 30(2), 120-126.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). *Senior Fitness Test Manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Rikli, R. E., & Jones, J. (2001). *Senior Fitness Test manual: A fitness test for older adults*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Rikli, R., & Jones, C. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 129–161.
- Rikli, R., & Jones, C. (2013). *Senior Fitness Test Manual*. Human Kinetics.
- Roubenoff, R., Giampaoli, S., Gill, T. M., Lawrence, R. C., Jette, A. M., Garatachea, N., & Torres, A. (2006). Skeletal muscle and its relation to aging and functional decline: A review of the evidence. *Journal of Aging and Physical Activity*, 14(2), 102-119.
- Sartorius, K., Scherbaum, V., & Löffler, T. (2017). Cambios en la composición corporal en los adultos mayores: Implicaciones clínicas y prevención. *Journal of Aging Research*, 2017, 1-8.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2017). *Control motor: Traduciendo la investigación a la práctica clínica (5.ª ed.)*. Filadelfia, PA: Wolters Kluwer.
- Sillar, S. (1959). Teoría de la mutación somática: El envejecimiento como acumulación de mutaciones en el ADN celular. *Revista de Biología y Gerontología*, 4(2), 110-118.
- Smith, A. B., & Davis, M. R. (2020). Cambios en la densidad ósea y masa muscular en el envejecimiento: implicaciones para la movilidad y la autonomía funcional. *Journal of Geriatric Medicine*, 15(2), 87–103.

- Smith, A. B., & Johnson, C. D. (2018). El envejecimiento y sus efectos multifacéticos: una perspectiva biológica, psicológica y social. *Journal of Gerontology*, 43(2), 112–125.
- Smith, J., & Davis, A. (2020). Impacto de los cambios en la densidad ósea y la masa muscular en la movilidad y fuerza en adultos mayores. *Journal of Geriatric Health*, 45(3), 210-218.
- Sturnieks, D., St George, R., & Lord, S. (2008). Balance disorders in the elderly. *Neurophysiologic Clinique / Clinical Neurophysiology*, 38(6), 467–478.
- Tinetti, M. E., Williams, T. F., & Mayewski, R. (1997). La importancia de las caídas en los adultos mayores. *Journal of the American Geriatrics Society*, 45(5), 1044-1051.
- Tió, M. (2014). Sarcopenia y flexibilidad en adultos mayores: Impacto en la funcionalidad y la discapacidad. *Revista de Gerontología y Geriatria*, 18(4), 230-245.
- United Nations. (2019). *World population ageing 2019: Highlights*.
- Vidarte Claros, J. A. (2009). Evaluación de la fuerza muscular en adultos mayores: Un enfoque funcional desde los miembros inferiores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 44(3), 120-127.
- Wang, Y., & Zhuang, J. (2008). The role of muscle fibers in contraction and movement: Structural and functional adaptations. *Journal of Muscle Biology*, 19(4), 232-240.
- Xu, L., Zhang, J., Shen, S., Hong, X., Zeng, X., Yang, Y., Liu, Z., Chen, X., & Zeng, Y. (2020). Asociación entre la composición corporal y la fragilidad en pacientes mayores hospitalizados. *Journal of Nutrition, Health & Aging*, 24(4), 433–439.
- Young, A. (1984). La relación entre la disminución de la fuerza muscular y la reducción de la sección transversal del músculo en el envejecimiento. *Journal of Aging and Muscle Physiology*, 12(4), 47-53.

## ANEXOS

### Cuestionario para los participantes:

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZAN CURSPS

#### Cuestionario

#### Instrucciones:

Por favor, complete el siguiente cuestionario de acuerdo a su experiencia y condición. Las respuestas son confidenciales y se utilizarán para fines de investigación en el marco de la tesis sobre la 'Condición Física Funcional en la Tercera Edad'. Marque la opción que mejor describa su situación.

1. ¿Cuál es su género?

- Hombre\_\_\_\_\_
- Mujer\_\_\_\_\_

2. ¿Cuál es su grupo de edad?

- 65 a 70 años
- 71 a 75 años
- 76 a 80 años

3. ¿Participa en programas de ejercicio físico?

- Sí
- No

4. ¿Cómo considera usted su estado de salud?

- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

5. ¿Padece usted alguna de estas enfermedades? (puede marcar más de una)

- Hipertensión
- Diabetes
- Artritis
- Insomnio
- Dolores musculares

6. ¿Ha sufrido ataques al corazón?

- Sí
- No

7. Sufre de desmayos?

- Sí
- No

8. ¿Ha sufrido alguna lesión?

- Sí
- No

9. ¿Ha sido sometido a alguna operación quirúrgica?

- Sí
- No

## HOJA DE REGISTRO SEGÚN SFT

H ___ M___ Peso_____	Edad _____ Altura _____	
Tests	Resultado de Evaluación	Observaciones
1. Sentarse y levantarse de una silla		
2. Flexiones del brazo		
3. Caminar 6 minutos		
4. Flexión del tronco en silla		
5. Juntar las manos tras la espalda.		
6. Levantarse, caminar y volverse a sentar.		
7. imc		

## VALORES DE REFERENCIA SEGÚN SFT

### INTERVALO NORMAL EN MUJERES

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Sentarse y Levantarse de una silla (nºrep)	12-17	11-16	10-15	10-15	9-14	8-13	4-11
Flexiones de brazo (nºrep)	13-19	12-18	12-17	11-17	10-16	10-15	8-13
Caminar 6 minutos (yardas)	545-660	500-635	480-615	435-585	385-540	340-510	275-440
2 minutos marcha (pasos)	75-107	73-107	68-101	68-100	60-90	55-85	44-72
Flexión del tronco en silla (pulgadas)	(-0.5)-(+5.0)	(-0.5)-(+4.5)	(-1.0)-(+4.0)	(-1.5)-(+3.5)	(-2.0)-(+3.0)	(-2.5)-(+2.5)	(-4.5)-(+1.0)
Juntar las manos tras la espalda (pulgadas)	(-3.0)-(+1.5)	(-3.5)-(+1.5)	(-4.0)-(+1.0)	(-5.0)-(+0.5)	(-5.5)-(+0.0)	(-7.0)-(-1.0)	(-8.0)-(-1.0)
Levantarse caminar y volverse a sentar (seg.)	6.0-4.4	6.4-4.8	7.1-4.9	7.4-5.2	8.7-5.7	9.6-6.2	11.5-7.3

### INTERVALO NORMAL EN HOMBRES

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Sentarse y Levantarse de una silla (nºrep)	14-19	12-18	12-17	11-17	10-15	8-14	7-12
Flexiones de brazo (nºrep)	16-22	15-21	14-21	13-19	13-19	11-17	10-14
Caminar 6 minutos (yardas)	610-735	560-700	545-680	470-640	445-605	380-570	305-500
Flexión del tronco en silla (pulgadas)	(-2.5)-(+4.0)	(-3.0)-(+3.0)	(-3.0)-(+3.0)	(-4.0)-(+2.0)	(-5.5)-(+1.5)	(-5.5)-(+0.5)	(-6.5)-(-0.5)
Juntar las manos tras la espalda (pulgadas)	(-6.5)-(+0.0)	(-7.5)-(-1.0)	(-8.0)-(-1.0)	(-9.0)-(-2.0)	(-9.5)-(-2.0)	(-9.5)-(-3.0)	(-10,5)-(-4.0)
Levantarse caminar y volverse a sentar (seg.)	5.6-3.8	5.9-4.3	6.2-4.4	7.2-4.6	7.6-5.2	8.9-5.5	10.0-6.2

Clasificación según el cuadro de resultados de valores en hombres y mujeres
- EXCELENTE: Por encima del promedio
- NORMAL: Rango normal
- BAJO: Por debajo del promedio

(Traducido de Rikli y Jones, 2001)

**Clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC) según la OMS**

Categoría	Rango de IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Delgadez severa	< 16.0
Delgadez moderada	16.0 - 16.9
Delgadez leve	17.0 - 18.4
Peso normal	18.5 - 24.9
Sobrepeso	25.0 - 29.9
Obesidad grado I	30.0 - 34.9
Obesidad grado II	35.0 - 39.9
Obesidad grado III (mórbida)	≥ 40.0

Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000).

## REGISTRO DE RESULTADOS DE LA CONDICION FÍSICA FUNCIONAL EN LA TERCERA EDAD

**Tabla 1**

**Fuerza tren inferior: sentarse y levantarse de una silla (repeticiones en 30 segundos)**

<b>No</b>	<b>Participante</b>	<b>Edad</b>	<b>Resultado</b>	<b>Clasificación</b>
1	P01	75	13	Normal
2	P02	79	8	Bajo
3	P03	70	10	Bajo
4	P04	77	9	Bajo
5	P05	79	7	Bajo
6	P06	76	18	Excelente
7	P07	78	7	Bajo
8	P08	66	10	Bajo
9	P09	75	7	Bajo
10	P10	67	9	Bajo
11	P11	79	8	Bajo
12	P12	73	7	Bajo
13	P13	68	8	Bajo
14	P14	70	7	Bajo
15	P15	79	7	Bajo
16	P16	76	8	Bajo
17	P17	79	7	Bajo
18	P18	71	7	Bajo

---

**Tabla 2**  
**Fuerza tren superior: flexiones de brazo (repeticiones en 30 segundos)**

<b>No</b>	<b>Participante</b>	<b>Edad</b>	<b>Resultado</b>	<b>Clasificación</b>
1	P01	75	15	Normal
2	P02	79	12	Bajo
3	P03	70	10	Bajo
4	P04	77	9	Bajo
5	P05	79	12	Bajo
6	P06	76	14	Normal
7	P07	78	9	Bajo
8	P08	66	12	Bajo
9	P09	75	11	Bajo
10	P10	67	12	Bajo
11	P11	79	8	Bajo
12	P12	73	10	Bajo
13	P13	68	9	Bajo
14	P14	70	10	Bajo
15	P15	79	9	Bajo
16	P16	76	10	Bajo
17	P17	79	9	Bajo
18	P18	71	8	Bajo

---

**Tabla 3**  
**Agilidad y equilibrio: levantarse, caminar y volverse a sentar (tiempo en segundos)**

<b>No</b>	<b>Participante</b>	<b>Edad</b>	<b>Resultado</b>	<b>Clasificación</b>
1	P01	75	9.6	Bajo
2	P02	79	10.7	Bajo
3	P03	70	8.8	Bajo
4	P04	77	11.3	Bajo
5	P05	79	10.2	Bajo
6	P06	76	5.8	Normal
7	P07	78	9.4	Bajo
8	P08	66	7.8	Bajo
9	P09	75	10.2	Bajo
10	P10	67	7.9	Bajo
11	P11	79	12.5	Bajo
12	P12	73	9.3	Bajo
13	P13	68	8.6	Bajo
14	P14	70	8.9	Bajo
15	P15	79	9.6	Bajo
16	P16	76	10.7	Bajo
17	P17	79	10.3	Bajo
18	P18	71	9.6	Bajo

---

**Tabla 4**  
**Flexibilidad tren inferior: flexión del tronco en silla (pulgadas)**

<b>No</b>	<b>Participante</b>	<b>Edad</b>	<b>Resultado</b>	<b>Clasificación</b>
1	P01	75	-5.2	Bajo
2	P02	79	-6.5	Bajo
3	P03	70	+1.0	Normal
4	P04	77	-5.0	Bajo
5	P05	79	-6.3	Bajo
6	P06	76	-5.0	Bajo
7	P07	78	-5.4	Bajo
8	P08	66	-3.0	Normal
9	P09	75	+1.0	Normal
10	P10	67	-4.2	Bajo
11	P11	79	-7.2	Bajo
12	P12	73	-5.1	Bajo
13	P13	68	-2.3	Bajo
14	P14	70	+1.4	Normal
15	P15	79	-6.3	Bajo
16	P16	76	-5.4	Bajo
17	P17	79	-6.6	Bajo
18	P18	71	-2.3	Bajo

---

**Tabla 5**  
**Flexibilidad tren superior: juntar las manos tras la espalda (pulgadas)**

<b>No</b>	<b>Participante</b>	<b>Edad</b>	<b>Resultado</b>	<b>Clasificación</b>
1	P01	75	-10.1	Bajo
2	P02	79	-10.7	Bajo
3	P03	70	-6.0	Normal
4	P04	77	-11.2	Bajo
5	P05	79	-10.5	Bajo
6	P06	76	-11.6	Bajo
7	P07	78	-10.4	Bajo
8	P08	66	-5.8	Normal
9	P09	75	-7.7	Normal
10	P10	67	-8.6	Bajo
11	P11	79	-10.8	Bajo
12	P12	73	-9.1	Bajo
13	P13	68	-5.2	Bajo
14	P14	70	-3.1	Normal
15	P15	79	-12.4	Bajo
16	P16	76	-11.5	Bajo
17	P17	79	-11.9	Bajo
18	P18	71	-6.3	Bajo

---

**Tabla 6**  
**Resistencia aeróbica: caminar 6 minutos (yardas)**

<b>No</b>	<b>Participante</b>	<b>Edad</b>	<b>Resultado</b>	<b>Clasificación</b>
1	P01	75	461	Bajo
2	P02	79	425	Bajo
3	P03	70	537	Bajo
4	P04	77	462	Bajo
5	P05	79	405	Bajo
6	P06	76	539	Normal
7	P07	78	457	Bajo
8	P08	66	549	Bajo
9	P09	75	451	Bajo
10	P10	67	543	Bajo
11	P11	79	389	Bajo
12	P12	73	447	Bajo
13	P13	68	483	Bajo
14	P14	70	464	Bajo
15	P15	79	408	Bajo
16	P16	76	464	Bajo
17	P17	79	421	Bajo
18	P18	71	459	Bajo

---

**Tabla 7**  
**Valoración del IMC**

<b>No</b>	<b>Participante</b>	<b>Edad</b>	<b>Resultado</b>	<b>Clasificación</b>
1	P01	75	29.1	Sobrepeso
2	P02	79	29.3	Sobrepeso
3	P03	70	26.2	Sobrepeso
4	P04	77	28.4	Sobrepeso
5	P05	79	28.1	Sobrepeso
6	P06	76	28.6	Sobrepeso
7	P07	78	21.6	Peso normal
8	P08	66	27.3	Sobrepeso
9	P09	75	28.9	Sobrepeso
10	P10	67	26.3	Sobrepeso
11	P11	79	28.5	Sobrepeso
12	P12	73	27.4	Sobrepeso
13	P13	68	29.5	Sobrepeso
14	P14	70	26.2	Sobrepeso
15	P15	79	24.5	Peso normal
16	P16	76	24.4	Peso normal
17	P17	79	21.6	Peso normal
18	P18	71	23.3	Peso normal