



**Universidad  
Norbert Wiener**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE**  
**TECNOLOGÍA MÉDICA**

“EJERCICIO FÍSICO Y EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES  
EN EL CENTRO DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN  
FISIOSALUD EN VILLA EL SALVADOR, 2019”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADA EN  
TECNOLOGÍA MÉDICA EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

Presentado por:

**AUTOR:** ALCÁNTARA GUERRERO, CLABELINA

**ASESOR:** Dra. RODRÍGUEZ GARCIA, ROSA

**LIMA – PERÚ**

**2019**

### **Dedicatoria**

A mis padres quienes son el motor de mi vida y a la vez son quienes me impulsan a salir adelante en la vida en el logro de mis objetivos.

### **Agradecimiento**

A las autoridades universitarias quienes siempre nos brindaron todo su apoyo en la transmisión de los mejores conocimientos necesarios.

## Índice

Dedicatoria .....	2
Agradecimiento .....	3
Índice .....	4
CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA.....	9
1.1. Planteamiento del problema .....	9
1.2. Formulación del problema .....	11
1.3. Justificación .....	12
1.4. Objetivos .....	12
1.4.1. Objetivos Generales .....	12
1.4.2. Objetivos Específicos.....	13
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO .....	14
2.1. Antecedentes .....	14
2.2. BASE TEÓRICA .....	19
CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO.....	43
3.1. Tipo y nivel de Investigación .....	43
3.2. Ámbito de la investigación .....	43
3.3. Población.....	43
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	44
CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	49
5.1 Resultados .....	49
5.2 Discusión .....	71
7.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	78
Instrumentos .....	86
8. Anexo.....	89

## RESUMEN

**OBJETIVO** Determinar la relación que existe entre el ejercicio físico y el equilibrio en adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en Villa EL Salvador, 2019.

**TIPO DE ESTUDIO** De acuerdo a la clasificación realizada por Hernández Sampieri-Fernandez Collado-Baptista Lucio, la presente investigación es de tipo descriptiva correlacional, cuantitativa y observacional. Asimismo, de diseño prospectivo y transversal y, de nivel básico.

**MATERIAL Y MÉTODO** Se realizó la evaluación aplicando el test de tinetti a todos los pacientes adultos mayores conformados por el estudio, siendo un instrumentó validado a nivel internacional, con alto índice de credibilidad y garantizado para su utilización internacional.

La muestra estuvo formada por 90 adultos mayores del centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en Villa el Salvador, que asisten al Programa de Ejercicios Fisioterapéuticos y que cumplieron con los criterios de exclusión e inclusión.

El muestreo fue no probabilístico, ya que se escogió a la población, para que participe en la presente investigación, de manera voluntaria.

**RESULTADOS** La hipótesis general de la presente investigación asumía, que existe relación entre el ejercicio físico y equilibrio en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en Villa el Salvador, fue probada mediante la prueba estadística Chi-cuadrado de Pearson, con un nivel de significancia de  $p=0,012$  ( $p<0,05$ ).

Las hipótesis específicas planteadas, las cuales fueron: la existencia de relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en Villa el Salvador

( $p=0,001$ ); la existencia relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador ( $p=0,012$ ); la existencia de relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador ( $p=0,000$ ) y la existencia de la relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador ( $p=0,042$ ), fueron probadas mediante la prueba estadística Rho de Spearman obteniéndose en cada una de ellas un nivel de significancia inferior a 0,05 ( $p<0,05$ ).

**CONCLUSIONES.** Si existe relación entre el ejercicio físico y el equilibrio, en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019.

**Palabras claves:** Equilibrio, ejercicio físico, adulto mayor, marcha, caídas.

## **SUMMARY**

**OBJECTIVE:** Determine the relationship between physical exercise and balance in older adults from the Center for Physical Therapy and Rehabilitation Fisiosalud in Villa EL Salvador, 2019.

**TYPE OF STUDY:** According to the classification made by Hernández Sampieri-Fernandez Collado-Baptista Lucio, the present investigation is of a descriptive, correlational, quantitative and observational type. Likewise, of prospective and transversal design and, of basic level.

**MATERIAL AND METHOD:** The evaluation was carried out by applying the tinetti test to all the elderly patients included in the study, being an instrument validated internationally, with a high credibility index and guaranteed for international use.

The sample consisted of 90 older adults from the Physiosalud Physical Therapy and Rehabilitation Center in Villa el Salvador, who attend the Physiotherapeutic Exercise Program and who met the exclusion and inclusion criteria

The sampling was not probabilistic, since the population was chosen to participate in this research, voluntarily

**RESULTS:** The general hypothesis of the present investigation assumed that there is a relationship between physical exercise and balance in older adults at the Center for Physical Therapy and Rehabilitation Physiosalud in Villa el Salvador, it was tested using Pearson's Chi-square statistical test, with a significance level of  $p = 0.012$  ( $p < 0.05$ ).

The specific hypotheses put forward, which were: the existence of a relationship between aerobic physical exercise and static balance in older adults at the Center for Physical Therapy and Physiosalud Rehabilitation in Villa el Salvador ( $p = 0.001$ ); the existence of a relationship between aerobic physical exercise and dynamic balance in older adults at the Center for Physical Therapy and Rehabilitation Fisiosalud in the district of Villa el Salvador ( $p = 0.012$ ); the existence of a relationship between anaerobic physical exercise and static

balance in older adults at the Center for Physical Therapy and Rehabilitation Fisiosalud in the district of Villa el Salvador ( $p = 0.000$ ) and the existence of a relationship between anaerobic physical exercise and The dynamic equilibrium in the elderly at the Center for Physical Therapy and Rehabilitation Fisiosalud in the district of Villa el Salvador ( $p = 0.042$ ), were tested using the Spearman Rho statistical test, obtaining in each of them a level of significance lower than 0.05 ( $p < 0.05$ ).

**CONCLUSIONS:** If there is a relationship between physical exercise and balance, in older adults in the Center for Physical Therapy and Rehabilitation Fisiosalud in the district of Villa el Salvador, 2019.

**Keywords:** Balance, physical exercise, elderly, walking, falls.

## **CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA**

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

En el mundo entero los problemas de equilibrio son una grave situación en los adultos mayores y las personas de 65 años o más quienes representan el segmento de mayor crecimiento de la población estadounidense.

Los adultos mayores son un grupo particularmente vulnerable; ya que, como resultado del proceso de envejecimiento, es más probable presentar alteraciones del equilibrio<sup>1</sup>.

En América latina los adultos mayores también tienen problemas para conservar el equilibrio lo que les dificulta mantener la estabilidad y la capacidad de obtener la posición vertical provocando una marcha senil.

En un estudio realizado en España según la Organización Mundial de la Salud (OMS), refiere que, entre 28% y 34% de las personas de 65 años en adelante padecen al menos una caída por año, y se traducen en tasas de hospitalización por lesiones que oscilan entre 1,6 y 8,9 episodios por cada 100 000 habitantes. A nivel mundial, las lesiones causadas por caídas en el 2000 dieron cuenta de 6% de todas las muertes por lesiones, 40% de las cuales ocurrieron en personas de 70 años o más, observándose lógicamente con mayor frecuencia en las regiones del mundo con una mayor esperanza de vida -32% en el oeste del Pacífico, 27% en Europa, 14% en las Américas, 14% en el Sudeste Asiático, 7% en el Mediterráneo Oriental y 6% en África. En España, como en otros países desarrollados, la mortalidad por lesiones derivadas de caídas afecta especialmente a las personas de edad: en 2007 se registraron un total de 1 740 defunciones por caídas no intencionales, 1 227 de ellas (70,52%) en personas de 65 años o más<sup>2</sup>.

El equilibrio es otro factor que ha sido invocado como causa de caídas en los adultos mayores. Hay estudios que demuestran que pequeño déficit vestibulares son capaces de generar desequilibrios de la marcha. Por ello, el estudio del VIII par es parte del análisis de las caídas en la tercera edad, si no se encuentra otra causa<sup>3</sup>.

En el Perú específicamente en Lima el problema del equilibrio está presente en personas adultos mayores, quienes se caracterizan por la sensación de

inestabilidad, mareo, vértigos o aturdimiento, ya que afectan a la postura y a la orientación espacial de la persona. Estos cambios en los sistemas corporales que intervienen en el equilibrio son una consecuencia inevitable del envejecimiento. Algo realmente preocupante en estos tipos de pacientes<sup>4</sup>

En el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador los pacientes adultos mayores tienen problemas con el equilibrio. Es decir, al momento de ponerse de pie o de caminar, se percibe un mal enderezamiento de la postura.

Esta situación problemática tiene varias causas y de diferente índole, pero para este estudio se ha detectado que en problemas de equilibrio influyen ciertos medicamentos, lesión en la cabeza, o cualquier otra cosa que afecta el oído interno o el cerebro, además la presión arterial baja puede causar mareos cuando la persona se pone de pie demasiado rápido. Los problemas que afectan los sistemas musculoesqueléticos como la artritis o un desequilibrio de los músculos del ojo también pueden causar trastornos del equilibrio. Su riesgo de tener problemas de equilibrio aumenta con la edad. Desafortunadamente, muchos trastornos del equilibrio comienzan de repente y sin causa aparente.

Si esta situación problemática detectada para este estudio continuara presentándose tendría como consecuencia las caídas del adulto mayor que es un síntoma frecuente, asociado a una elevada morbimortalidad en el adulto mayor y suele conducir a la internación en clínicas u otras instituciones.

Un quinto de los adultos mayores de entre 65 a 69 años, y hasta dos quintos de los mayores de 80, relatan que sufrieron al menos una caída en el último año. En EE. UU, los incidentes constituyen la séptima causa de fallecimiento en ancianos y se estima que 50% de las muertes están relacionadas de alguna forma u otra con caídas <sup>5</sup>.

Si los adultos mayores tienen falta de equilibrio se sugiere que realicen ejercicio físico de forma activa para poder conservar una buena calidad de vida, siéndolo de esa manera más autosuficientes e independientes en sus actividades diarias, además ejecutando el ejercicio físico mejora el equilibrio tanto estático como dinámico. Por ende, se propone la práctica del ejercicio físico como una táctica

innovadora que concede cambios en la salud ubicando un gran potencial funcional de la persona, además la recreación de acontecimientos, planteando, como objetivo un control constante de la salud del adulto mayor, con la intención de prevenir las consecuencias perjudiciales de los trastornos anatómicos naturales que los agobian.

Por ello buscamos la motivación a las personas geriátricas a participar de manera muy consecuente en el desarrollo de conservar una buena salud e independencia por medio del ejercicio físico diseñado por profesionales de la salud que toman en cuenta los requerimientos individuales de cada adulto mayor y a través de estrategias innovadoras con el objetivo de lograr modificaciones en su equilibrio y reducir así el riesgo de caídas.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es la relación existente entre el ejercicio físico y el equilibrio en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019?

## **1.3. Problemas específicos**

¿Cuál es la relación que existe entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019?

¿Cuál es la relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019?

¿Cuál es la relación que existe entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019?

¿Cuál es la relación que existe entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019?

### **1.3. Justificación**

Este estudio cuenta con una justificación teórica porque resume el aporte teórico que nosotros los fisioterapeutas evaluamos, planificamos e implementamos programas de rehabilitación que mejoren o restauren las funciones motoras humanas, maximizar las capacidades del movimiento, aliviar los síndromes de dolor y tratar o prevenir los desafíos físicos asociados con lesiones, enfermedades y otras discapacidades. Aplicando una amplia gama de terapias físicas y técnicas.

Así mismo tiene una justificación práctica en medida que ayuda a prevenir este problema actual.

Por ello, buscamos estimular a las personas de la tercera edad a colaborar de forma eficiente en el desarrollo de una vida autónoma mediante el ejercicio físico diseñado por profesionales de la salud que toman en cuenta los requerimientos individuales de cada adulto mayor a través de estrategias innovadoras con el objetivo de reducir el riesgo de caídas al realizar modificaciones en su equilibrio.

De igual manera, presenta una justificación económica puesto que colabora con el ahorro o evita gastos económicos a los familiares que se pueden ver envueltos en situaciones dolorosas con sus padres. Evita gastos médicos y postraciones de estos adultos mayores.

Igualmente presenta una justificación social en razón que se está trabajando con personas que se encuentran envueltas en una problemática de salud y social.

Además de una justificación investigativa pues los resultados darán pie a que se continúen los estudios en este campo y quizá se puedan estudiar otras variables que acá no se han considerado y con otros grupos de personas.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivos Generales**

Determinar la relación existente entre el ejercicio físico y el equilibrio en adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

Conocer la relación que existe entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019.

Identificar la relación que existe entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019.

Analizar la relación que existe entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019.

Diferenciar la relación que existe entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019.

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

**Chalapud, Escobar (2017)**, en su investigación realizada en Colombia titulada “Actividad física para aumentar la fuerza y equilibrio en adultos mayores de la comuna 2 de Popayán”. Tiene como objetivo, establecer la validez de un programa de ejercicio físico para aumentar la fuerza y el equilibrio en las personas de la tercera edad. Con su diseño de tipo cuasi experimental, de corte longitudinal utilizando muestra de 57 personas adultas mayores. Aplicando una evaluación inicial y final de equilibrio y fuerza, en un programa de actividad física con una duración de 4 meses, en la cual se desarrollaron ejercicios de equilibrio, propiocepción y fuerza muscular. Para el análisis de datos se utilizó el software SPSS v.24.0 con un análisis univariado aplicando medidas de tendencia central (media, mediana, moda, desviación estándar y rangos), cuyos resultados arrojaron significancia estadística: tándem ojos abiertos ( $p= 0,20$ ), tándem ojos cerrados ( $p=0,002$ ) y unipodales ojos cerrados ( $p=0,012$ ). Este estudio constató que la actividad física es efectiva para aumentar el equilibrio y la fuerza muscular, además es una herramienta clave para conservar la funcionalidad y la autonomía de los adultos mayores.<sup>6</sup>

**Sánchez, Moya (2015)**, en su estudio, Efectos de los ejercicios de resistencia progresiva para tardar el proceso de sarcopenia fisiológica de los miembros inferiores en las personas de la tercera edad, del IESS Ambato. Teniendo como objetivo, precisar los efectos de los ejercicios de resistencia progresiva para aplazar el proceso de sarcopenia, fisiológica de las extremidades inferiores, en los adultos mayores. Esta investigación tiene un enfoque mixto, con una orientación mayoritariamente cualitativa, porque parte de un contexto real de los adultos mayores y sus inconvenientes de su salud propias de su grupo etario. Esta investigación está conformada por 30 pacientes entre 65 a 75 años. Para lo cual se ha aplicado tres test como la escala de Tinetti para evaluar equilibrio y marcha y para la masa muscular, el test sentada y levantada de una silla en 30 segundos para estimar la fuerza muscular, Dentro de la investigación se ha

planteado la aplicación de los ejercicios de resistencia. obteniendo buenos resultados para el fortalecimiento de la masa muscular en los adultos mayores, alcanzando un mayor fuerza y equilibrio, además confianza para continuar con una vida saludable y útil.<sup>7</sup>

**García, Rivera, Sánchez, Guardado, Torres (2016)**, en su estudio en México, Correlación entre velocidad de marcha y fuerza muscular con equilibrio para disminuir caídas en ancianos. Con su objetivo de evaluar los efectos del a facilitación propioceptiva sobre caídas y las variables bio-mecánicas vinculadas con la marcha en ancianos. La población fue de 24 participantes en 3 grupos y los casos fueron comparativos. Se midieron las caídas y variables biomecánicas relacionadas con: fuerza muscular, cinestesia, velocidad de marcha, tiempo de posición unipolar y tiempo de reacción muscular. Se aplicó chi<sup>2</sup> y regresión múltiple en las variables en estudio. Resultados fueron dos grupos fueron semejantes en la edad y en caídas durante el año previo, existió correlación entre la fuerza muscular y velocidad de marcha con el tiempo de posición unipodal. Los resultados observados permiten diferenciar que el tratamiento de facilitación neuromuscular propioceptiva controla la cinestesia, mientras que el tratamiento estándar modifica la fuerza muscular y la velocidad de marcha, por ende, el equilibrio de cada paciente, con caídas o factores de riesgo para caídas<sup>8</sup>

**Yartu, Saca (2018)**, en su estudio en Ecuador, Geronto gimnasia para aumentar la coordinación y equilibrio en personas del centro de atención integral al adulto mayor-Guano, 2017-2018. Teniendo como objetivo, emplear la gerontogimnasia en los pacientes con riesgo de caída, para fortalecer la coordinación y equilibrio en usuarios del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano. La investigación se realizó mediante un estudio transversal, de campo, documental, aplicativo, inductivo - deductivo y de tipo cualitativa y cuantitativa con una población conformada por 25 adultos mayores en edades de 60 a 87 años, Se incluyeron exclusivamente a usuarios de la institución que presenten déficit en la coordinación y equilibrio y tendencia a sufrir caídas. El análisis de resultados se alcanzó de las historias clínicas fisioterapeutas y los test de Tinetti, Romberg y slalom, mediante una evaluación fisioterapéutica inicial y final. En los resultados se demostró que los ejercicios son una herramienta eficaz para el

restablecimiento de la coordinación y equilibrio y que tienen una alta efectividad al momento de comprobar la evolución del paciente.<sup>9</sup>

**López, Arango (2015)**, en su estudio en Colombia, Titulado resultados del entrenamiento en superficies inestables sobre el equilibrio y funcionalidad en personas de la tercera edad. Teniendo como objetivo precisar los resultados de un programa de ocho semanas de entrenamiento en superficies inestables con y sin trabajo de fuerza, sobre el equilibrio y la capacidad funcional en adultos mayores. Con un estudio experimental simple, ciego, con asignación al azar de 34 personas donde se dividieron en dos grupos con y sin trabajo de fuerza sobre superficies inestables; se midió el equilibrio unipodal, bipodal con ojos abiertos y cerrados, además de pruebas funcionales como Up and Go. Obtuvieron resultados, las intervenciones con y sin trabajo de fuerza aumentaron el equilibrio total en 57,0 y 69,5 seg. Sin diferencias estadísticamente significativas en la comparación entre los grupos Conclusión: ambas intervenciones aumentaron el equilibrio, además, existen diferencias importantes para la práctica a favor del programa sobre superficies inestables sin trabajo de fuerza, con un mejor efecto sobre el equilibrio unipodal y bipodal con ojos abiertos y cerrados.<sup>10</sup>

#### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

**Ganaja (2018)**, en su estudio título, importancia del equilibrio y marcha en adultos mayores que participan en un programa de tai chi, comparado con adultos mayores que no participan en la Clínica ANCIJE en el mes de junio del 2017. Con su objetivo definir la importancia del equilibrio y marcha en adultos mayores que participan en un programa de Tai Chi, comparado con adultos mayores que no participan en la Clínica ANCIJE. Con una investigación observacional, descriptiva, correlacional y comparativa, además prospectivo, de corte transversal y su unidad de análisis fueron estudios basados en los individuos. Se evaluó a 85 adultos mayores, conformado por un grupo de 35 gerontes que asistieron a un proyecto de tai chi y el otro por 50 gerontes que no asistieron. Se utilizó la escala de Tinetti, obteniendo como resultado una relación entre la práctica de tai chi con una mejoría de la independencia en el equilibrio y

la marcha en 10 adultos mayores. Concluyendo que existe una mejoría y mayor independencia en la marcha y equilibrio de los gerontes que asistieron al proyecto de tai chi, con respecto a los adultos mayores que no asistieron.<sup>11</sup>

**Chaves (2016)**, en su investigación titulada, el ejercicio físico produce un impacto sobre el equilibrio en las acciones funcionales en personas de la tercera edad dividiendo en dos equipos de personas en el Hospital Geriátrico de la Policía Nacional. Plantea como finalidad precisar si la actividad física influye en el resultado sobre el equilibrio en las acciones funcionales de las personas de la tercera edad en dos grupos de pacientes (en un grupo que si ejecuta y otro que no ejecuta ejercicio físico) en el Hospital Geriátrico de la Policía Nacional. El estudio es de tipo transversal con delineación expositivo correlacional comparativo puesto que se calcula la presunción de la variable autónoma en el impacto que produce sobre el equilibrio y la edad. Para la valoración emplearon la Escala de Berg que es legalizada, con una elevada confiabilidad y credibilidad para su aplicación internacional. Arrojando mayor efecto en el equipo que sí realiza ejercicio físico a diferencia del equipo que no practica. Concluyendo que el equipo que practica ejercicio físico obtuvo una mayor puntuación en cada ítem, patentizando en forma global de puntuación confirmando en el indicador del mencionado instrumento.<sup>12</sup>

**Centeno, Abrahamzon (2018)**, realizó un estudio titulado “Eficiencia de un plan de deporte fisioterapéutico en la marcha y equilibrio en los adultos mayores que asisten a un centro de salud de atención primaria I-3, Lima 2018”. El cual, tiene como objetivo establecer la eficiencia de un programa de ejercicios fisioterapéuticos en el equilibrio y la marcha en personas de la tercera edad que acuden a un centro de salud de atención primaria I-3, Lima 2018. Se muestra una investigación de tipo cuantitativa, prospectiva, descriptiva y de corte longitudinal, con una muestra de 30 adultos mayores teniendo una edad promedio de 70 años. Se utilizando como test de evaluación a la escala de Tinetti con un antes y después de la participación de los evaluados en el programa de ejercicios fisioterapéuticos por un periodo de tiempo de 12 semanas. Con las evaluaciones tomada antes de la incorporación del programa los resultados muestran que el 9,1% no presento riesgo de caída, el 45,55% presento riesgo

de caída y el 36,4% después de la ejecución del programa presento un alto riesgo de caída, 18,2% no presento ningún riesgo de caída, el 42,4% tuvo riesgo de caída, y el 30,3% mostro como resultado un riesgo alto de caída; Se determinó que no obtuvieron mejoría significativa entre las medias de los valores iniciales y finales del tratamiento  $> 0,05$  en el grupo post-tratamiento. Concluyendo que el programa de ejercicios fisioterapéuticos no es eficiente en la marcha y equilibrio de los pacientes de la tercera edad que acuden al centro de salud de atención primaria I-3 en Lima, 2018.<sup>13</sup>

**Tello, Lores (2017)**, en su investigación titulada “valides de un plan de ejercicio físico en el equilibrio estático y dinámico en personas de la tercera edad en el centro geriátrico en el distrito canto grande”, 2017. Teniendo como objetivo establecer la importancia de un programa de ejercicio físico en el equilibrio estático y dinámico en adultos mayores que acuden al Centro del Adulto Mayor en Canto Grande, 2017. Teniendo como estudio pre experimental de tipo cuantitativo, prospectivo, analítico, de corte longitudinal y de nivel aplicativo con un tiempo de duración de tres meses. Se aplicó una evaluación a 60 personas de la tercera edad, aplicando la escala de Tinetti con un antes y después del programa de ejercicio. Trabajando cada sesión de forma grupal, presentándose los pacientes dos veces por semana, con un tiempo 45 min. de duración durante 3 meses. La población de pacientes fueron 20 hombres y 40 mujeres. Y sus resultados indican que Según el género luego del programa de ejercicios el 95% de los hombres presentó un riesgo de caída mínimo y las mujeres también presentaron el mismo porcentaje. Finalmente, el programa de ejercicio físico si es efectivo para el aumento del equilibrio estático y dinámico de pacientes de la tercera edad.<sup>14</sup>

**Ramos L. (2018)**, en su estudio realizado en Ica titulado, riesgo de caídas según la valoración del equilibrio en pacientes de la tercera edad que acuden al Centro de Salud de los Aquijes Ica, en mayo del 2017. Teniendo como objetivo definir el riesgo de caídas según la valoración del equilibrio en adultos mayores que asisten al Centro de Salud Los Aquijes Ica, mayo 2017. Su diseño fue de enfoque cuantitativo, descriptivo, observacional y de corte transversal, la muestra fue constituida por 146 pacientes de la tercera edad, tomados a través del muestreo probabilístico. Se emplearon los instrumentos, la técnica de la encuesta a los

pacientes que asisten a atenderse al Centro de Salud de Los Aquijes, es una escala hetero administrada que se cumplimenta entre 8 y 10 minutos. Teniendo como resultado que, en relación a la edad de 71 a 80 años, el 40% tienen alto riesgo de caídas y un 15 % bajo riesgo; finalmente en adultos mayores de 81 años el 14% tienen riesgo alto y 1% bajo; respecto al sexo masculino el 38% presentan riesgo alto de caídas y el 22% bajo, en cuanto al sexo femenino el 28% tiene riesgo alto y el 12% bajo. Concluyendo que el riesgo de caídas según valoración del equilibrio de los adultos mayores de acuerdo con la escala de Tinetti fue en 66% alto y 34% bajo.<sup>15</sup>

## **2.2. BASE TEÓRICA**

### **2.2.1. Adulto mayor**

**2.2.1.1 conceptos.** Adulto mayor es una palabra o nombre que recibe los que pertenecen al grupo etario que comprende personas que tienen más de 65 años. Comúnmente, se considera que los adultos mayores, sólo por haber llegado a este rango de edad, son lo que se conocen como pertenecientes a la tercera edad, o ancianos<sup>16</sup>

A partir de una vista fisiológica la senescencia es el resultado del almacenamiento de una diversidad de deterioros moleculares y celulares con el transcurso del tiempo, lo que con lleva a una destrucción gradual de las facultades físicas y psíquicas, elevando el riesgo de patologías, y finalmente a la muerte<sup>17</sup>

En este estudio nos adherimos al concepto de **Ponce**, porque en la mayor parte de su estudio realizado en el continente europeo evidencian que el 54 % de los pacientes geriátricos sufren al menos un padecimiento, y los problemas más comunes, tenemos a los problemas reumáticos, alteraciones neurológicas y fracturas por caídas, debido a lo cual el 50% reciben rehabilitación física, que es de vital importancia para la salud.

### **2.2.1.2. CLASIFICACIÓN DEL ADULTO MAYOR**

**según la OMS. Define como persona Adulta Mayor autosuficiente:** Es cuando la persona que es suficiente para efectuar las acciones primordiales de

la rutina cotidiana (ABVD), las cuales son acciones funcionales propios hacia el autocuidado, y practicar actividades instrumentales de nuestra rutina diaria.

**Persona Adulta Mayor Frágil:** Determina al individuo que presenta cierto tipo de descenso de su situación de precaución fisiológica acompañado de un incremento de la vulnerabilidad de minusvalía.

**Persona Adulta Mayor Dependiente o Postrada:** Se determina a las personas que presentan una disminución primordial en su situación de cuidado fisiológica añadido a una limitación, escasez física o funcional que limita y dificulta el desenvolvimiento de los quehaceres de la vida diaria. <sup>18</sup>

### 2.2.1.3. Tipos de envejecimiento

**Envejecimiento fisiológico:** Son personas de edad avanzada que disfrutan de una excelente salud y en general no requieren recibir medicamentos de manera regular.

**Envejecimiento patológico:** Son los adultos mayores que muestra un desperfecto importante en la función de uno o más órganos que afecta el curso normal del envejecimiento fisiológico

**Envejecimiento activo:** Tiene como objetivo aumentar la esperanza de vida saludable, la productividad y la calidad de vida, la misma que se determina en gran medida por su capacidad para conservar su propia autonomía y su funcionalidad en la vejez<sup>18</sup>

### 2.2.1.4. Clasificación del envejecimiento

**Viejos-jóvenes.** De 60 a 74 años son potencialmente activos y en su mayoría sanos, desde el punto de geriátrico. Este grupo de edad representa un capital social fundamental para el prototipo del envejecimiento activo.

**Viejos-viejos** De 75 a 89 años tienen más alto riesgo de presentar limitaciones físicas, psicológicas y sociales. Que necesitan de programas gerontológicos diferenciados para conservar, alargar y recobrar la funcionalidad, además de prever la fragilidad.

**Viejos-longevos** De 90 y más años grupo poblacional frágil desde el punto de vista biológico, psicológico y social: para este grupo es necesario, fomentar programas de gerontología asistida para prevenir y observar la fragilidad en la esfera comunitario y en el marco del envejecimiento activo<sup>19</sup>

#### **2.2.1.5. CAMBIOS BIOLÓGICOS ASOCIADOS AL ENVEJECIMIENTO**

**Estatura:** se manifiesta que a partir de los 40 años se pierde 1 cm cada 10 años, pues los discos intervertebrales se reducen, produciendo un aplanamiento y en el pie.

**Vista:** con el tiempo el tejido periorbitales se atrofia, produciendo en el parpado superior e inferior su descenso, se endurece el iris y la pupila. Además, la lente se pigmenta de amarillo a consecuencia de la oxidación de triptófano.

**Oídos:** se atrofia el canal auditivo externo e internamente se engruesa el tímpano y las articulaciones de los huesecillos se alteran, reduciendo las neuronas cocleares y las células de Corti.

**Piel:** La dermis se vuelve frágil adelgazando y disminuyendo su elasticidad, bajando la irrigación, lo que ocasiona profundamente las arrugas. La pérdida de la función de los melanocitos dando paso al origen de las canas.

**Área cognitiva:** Se observan una disyuntiva en el razonamiento rápido, pero en el razonamiento que desarrollo en su vida no se presentan dudas. No disminuye el coeficiente intelectual, la capacidad mental y en el razonamiento abstracto se transforman las respuestas intelectuales. Además, hay pérdida de la capacidad adquirir nuevas habilidades.

**Sistema nervioso:** El encéfalo hay pérdida de neuronas y su peso se aminora (neuronas corticales, cerebelosas e hipocampo).

**Respiratorio:** La inflexibilidad del tórax y disminución de los músculos intercostales se produce por la calcificación de las articulaciones costos-externales, por lo tanto, ocurre la disminución de la superficie alveolar.

**Circulatorio:** hay un aumento de tamaño de la aurícula izquierda, la aorta se dilata y el tejido conectivo sub endotelial crea vasos irregulares y rígidos.

**Gastrointestinal:** existe pérdida de algunas piezas dentales, apareciendo a su vez las caries, además, las encías se reducen. La deglución se altera a consecuencia de los cambios musculares en el esófago como también existe reflujo del contenido digestivo hacia este.

**Renal:** existe un descenso de su función de hasta un 30% como también la disminución de nefrones de la corteza renal.

**Músculo esqueleto:** la masa muscular disminuye en un (40%) y los tendones se vuelven tensos, además, hay incremento de velocidad de reabsorción ósea produciendo osteoporosis, siendo más frecuente en mujeres<sup>20</sup>

#### **2.2.1.6. Efectos del envejecimiento en el equilibrio:**

El equilibrio es importante para poder mantener una buena posición en el centro de gravedad y mantener el cuerpo en una base de apoyo de forma verticalmente, también la interrelación activa y constante de los sistemas visuales, vestibular y somatosensorial y la actuación de ejecución neuromuscular, lento y concurrente. Mediante el transcurso de los años se halla un daño de muchos sistemas que participan en la aparición de caídas. Esto como consecuencia da paso a las disfunciones en los movimientos que imposibilitan la inspección del equilibrio postural.<sup>21</sup>

#### **2.2.1.7. Consecuencias de una caída en el adulto mayor:**

En el 80% son lesiones leves.

El 1% presentan fractura de fémur, fracturas de antebrazo, húmero y pelvis. A mayor edad existe más riesgo de caídas, y al menos, 20 veces más de fracturas costales, traumatismo encéfalo-craneano, hematoma subdural crónico.

Además. Presentan el síndrome post caída o miedo a volver a caer que incapacita al anciano<sup>10</sup>

#### **2.2.2. Equilibrio**

**2.2.2.1. conceptos.** - El equilibrio es una habilidad indispensable para la vida diaria, que requiere la compleja integración de información a nivel sensorial con respecto a la posición del cuerpo en relación con el entorno y la capacidad de generar respuestas motoras adecuadas para observar el movimiento del soma. Esto depende de las contribuciones de la visión, el sistema vestibular, la propiocepción y la fuerza muscular<sup>22</sup>.

**Sturnieks, et al (2008)** citado por Carbonell, Aparicio y Delgado, 2009) mencionaron que: La falta de equilibrio es un valioso factor de riesgo para las caídas y que está afectado por la pérdida gradual de la función sensoria motora provocado por el incremento de la edad, déficit en la propiocepción, visión, sentido vestibular, función muscular y tiempo de reacción contribuyen a un desorden del equilibrio, provocando que las caídas sean comunes en personas mayores<sup>23</sup>

En este estudio nos adherimos al concepto de **shumway** citado por Venabides, Gonsales porque menciona que el equilibrio es una situación fundamental para la planificación psicomotora, puesto que conlleva gran variedad de acomodamientos posiciones anti gravitatorios, ya que, son indispensables para alguna reacción motora, Por esa razón es muy importante evaluar el equilibrio en el adulto mayor, ya que eso nos da referencia del grado de riesgo de caída que puedan obtener.

### **2.2.2.2. Componentes del equilibrio**

El equilibrio se divide en tres puntos importantes:

1. **La estabilidad estática:** se basa en la destreza para conservar una posición sin desplazamiento con una pequeña fluctuación.
2. **Simetría:** Se refiere a la distribución del peso en partes iguales en todo en las partes del cuerpo que soportan el peso.
3. **Estabilidad dinámica:** se basa en el mantenimiento del cuerpo en desplazamiento sin perder el equilibrio.<sup>24</sup>

### 2.2.2.3. clases de equilibrio.

**Equilibrio estático:** determinado al mantenimiento del control motor del cuerpo ante una posición en reposo ante la gravedad, ya sea en una posición sedente o en bípeda o una determinada espacio y momento.

**Equilibrio dinámico:** descrito como la capacidad que tiene el cuerpo para mantener un buen control motor durante el desplazamiento sobre las superficies de apoyo estables, además, en los cambios de posición de sedestación a bípeda o al realizar la marcha.

**Reacciones posturales automáticas:** se refiere al como control del cuerpo para preservar una postura del soma como reacción a las alteraciones extrínsecas imprevistas, como estar en el bus de pie y el cuerpo tiene que responder a una velocidad violenta por parte de la superficie de apoyo<sup>25</sup>

### 2.2.2.4. Trastornos del equilibrio

Los trastornos del equilibrio afectan la construcción del esquema corporal, dificultad en la estructura espacial y temporal. también, causan inseguridad, ansiedad, imprecisión, escasa atención y en algunos casos, inhibición. En el instante en que el equilibrio se altera, una de las manifestaciones más evidentes que se manifiestan es el vértigo.<sup>26</sup>

**Vértigo:** Existe una falsa ilusión de que uno se mueve (subjetivo) o se mueve el medio alrededor del paciente (objetivo), acompañado de grados variables de náuseas, vómitos, sudoración, palidez y diarrea. Aunque nunca hay una pérdida de conciencia ni caída. En un 85% los síntomas provienen del laberinto, pero un 15% tienen su asiento en el tronco cerebral.

**Presíncope:** manifiesta una sensación de desmayo inminente que puede acompañarse de zumbidos en la cabeza, aflojamiento de piernas, disminución o pérdida de visión, palidez, sudoración y náusea. Se diferencia del síncope en que en éste llega a perderse la conciencia. Si bien el cuadro puede manifestarse de forma aguda, también es frecuente que aparezca en episodios prolongados. La severidad de los síntomas depende de la reducción del flujo sanguíneo al cerebro del paciente.

**Desequilibrio:** se manifiesta cuando sucede una interrupción en la anexión entre los estímulos sensoriales y las respuestas motoras, y se precisa como la sensación de pérdida de estabilidad sin percepción de movimiento ni de una disminución de la conciencia inminente. por lo común, si está bien mientras se permanece en sedestación o acostado mientras que reaparecen los síntomas con la deambulación. En personas ancianas se puede manifestar una situación casi fisiológica, pero en sujetos jóvenes suele tener una causa neurológica.

**Mareo:** Involucra una vaga sensación, distinto de las anteriores, en la que el paciente no muestra firmeza en la percepción de la gravedad y el movimiento, a veces, tras haber padecido un auténtico ataque de vértigo.<sup>27</sup>

#### **2.2.2.5. Sistemas sensoriales y Control Del Equilibrio**

El control del equilibrio está ubicado en las células sensoriales que se ubican en las ampollas de los canales semicirculares y en las máculas del utrículo, sáculo y son estimuladas por la presión transmitida a través de la endolinfa como resultados de los movimientos de la cabeza y del cuerpo. Por los tanto, estas células conectan con las células bipolares dotadas de unas prolongaciones periféricas que forman dos tractos, uno procedente de los canales semicirculares anterior y externo y otro del canal semicircular posterior. Estos dos tractos pasan por el conducto auditivo interno y se unen para formar el nervio vestibular, que se prolonga hasta los núcleos vestibulares del tronco encefálico.<sup>28</sup>

**a). Sistema visual.** - Relación entre el sistema visual y el control del equilibrio el hombre emplea la vista para acoplar con gran precisión su posición respecto al entorno. La entrada visual es potentísima: la precisión del sistema postural del hombre con los ojos abiertos es un 250% superior a su precisión con los ojos cerrados. La participación de las aferencias visuales al control del equilibrio no se produce de una forma directa en la trasmisión de la vía visual, como ocurre con el sistema propioceptivo y vestibular, sino que se hace a través de múltiples vías accesorias o secundarias que posiciona en relación la vía visual con multitud de centros cerebrales<sup>29</sup>

**b). sistema propioceptivo.** – hace mención a la capacidad del cuerpo de detectar el movimiento y posición de las articulaciones. Es importante en los movimientos comunes que realizamos a diario y, en especial, en los movimientos deportivos que solicitan una coordinación especial<sup>30</sup>

El término propiocepción fue descubierto por Sherrington (1906) al nombrar como propioceptivas aquellas señales sensitivas generadas por los propios movimientos del cuerpo al activar los receptores localizados en músculos, tendones, articulaciones y piel. Así como, esos receptores no sólo informan de los movimientos en sí, sino de la tensión muscular y la posición u orientación de las distintas articulaciones y segmentos corporales.<sup>31</sup>

**c). Sistema vestibular.** - El sistema vestibular permite estabilizar la imagen del mundo que nos rodea en la retina durante el desplazamiento, y conservar el balance postural. El laberinto posterior o vestibular está constituido por tres canales semicirculares dispuestos perpendicularmente entre sí en forma ortogonal. Cada canal semicircular tiene en uno de sus extremos una dilatación en la que se encuentra un acelerómetro angular, sensible a las aceleraciones angulares de la cabeza. <sup>32</sup>

**d). Sistema somatosensorial.** – Es llamado constitución sensitiva que se encarga de omitir los impulsos inconcretos a través del sistema nervioso central, y de escoger y coordinar los estímulos adecuados de los sistemas visuales y vestibulares.<sup>33</sup>

#### **2.2.2.6. CONDICIONES DEL EQUILIBRIO CORPORAL:**

**Centro de gravedad:** se denomina al punto imaginario de la estructura humana donde se originan y se estabilizan todos los movimientos. Ubicado aproximadamente en la segunda vertebra sacra, mientras tanto más alto este menor equilibrio tendremos.

**Base de sustentación:** Se define cómo la zona de superficie determinada por los extremos de los segmentos apoyados en el piso o el espacio de soporte de los dos pies. En inicio la base de sustentación más capaz sería la que mayor ámbito presentara.

**Proyección del centro de gravedad sobre la base de sustentación:** se basa en dibujar una línea ficticia vertical hacia el piso. Cuando el impulso del centro

de gravedad desciende dentro del núcleo de apoyo de sustentación contaremos con el límite equilibrio, a tamaño que se va moviendo para afuera se pierde<sup>7</sup>

#### **2.2.2.7. Consecuencias de la pérdida de equilibrio**

Las caídas son todas aquellas posiciones de pérdida de equilibrio, con o sin traumatismos, que provocan un accidente inesperado en la vida del anciano y que no sea provocado por causas violentas o por enfermedades establecidas. Las caídas integran un síntoma importante que puede provocar un cambio precoz en la funcionalidad del diario vivir, señalar el inicio de una enfermedad importante y llevar a una institucionalización precoz. Por esto debe pensarse que es un síntoma cardinal ya que tienen impacto físico, psicológico y social, llevándolo a perder confianza en sí mismos transformándolos en más vulnerables y frágiles<sup>34</sup>

#### **2.2.2.8. Las caídas**

Las caídas forman el cuarto problema más serio y común, dentro de los síndromes geriátricos, aumentando la morbilidad, la mortalidad, disminuye la funcionalidad e, incrementando prematuramente el ingreso a las instituciones geriátricas. Ocurren en el 30% de adultos de más de 65 años e incrementa a un 40% en los mayores de 80 años; aproximadamente el 5% de las caídas conllevan a hospitalización y el 40% de las admisiones a instituciones son por caídas. En Estados Unidos la incidencia anual en el 1996 fue de aproximadamente 220 por 1000 habitantes, mientras que en Cuba entre 65 a los 70 años es de un 25% hasta un 35% después de los 75 años<sup>35</sup>

Así mismo, se considera que una de cada tres personas mayores de 65 años sufre una caída al año, de las cuales del 20% al 30% sufren lesiones moderadas a severas. En una revisión sistemática en adultos mayores de China, Hong Kong, Macao, Singapur y Taiwán encontraron una incidencia de 14.7% a 34% de caídas por año con una mediana de 18%;<sup>30</sup> y en Brasil al menos 20% al 30% tienen una caída una vez al año, de los cuales 15% al 50% son hospitalizados y de acuerdo con **Brazilian National Health System Ministry of Health Database (DATASU)** entre 1996 a 2005 aproximadamente 24 645 mueren a causa de las caídas<sup>36</sup>

### **2.2.2.9. complicaciones de salud producto de una caída**

Cuando se presenta una caída más de la mitad de las personas que lo sufren le conllevan a algún tipo de perjuicio. Prácticamente la tercera parte comprometen al hueso fémur. Asimismo, una de diez caídas, causan daño de luxaciones y fracturas; además originan secuelas valiosas como la inacción extensa y conllevando a una dependencia. Como secuelas de estas caídas pueden ocasionar fractura de coxal, de Colles y Síndrome post- caída. También de indiferencia físicas, lesión inmediata, y otros tipos de problemas acompañados de heridas, contusiones, hematomas, y restricción de la movilidad. Por otra parte, incluyen problemas mentales y sociales que pueden ser: Depresión o temor a una caída nueva. <sup>25</sup>

### **2.2.2.10. Equilibrio en ancianos**

Con el transcurso de los años envejecemos, y vamos disminuyendo nuestra facultad de conservar el equilibrio a consecuencia de la disminución de nuestras facultades sensitivas, nuestra técnica de constituir información y órdenes motoras, y por la ausencia de nuestras funciones músculo- esqueléticas. también, se encuentra superior número de padecimientos frecuentes a la población mayor, que conlleva a un alto daño en el equilibrio. Por otra parte, diversos de los medicamentos experimentado por la gente adulta mayor para controlar sus dolencias crónicas perjudican el equilibrio<sup>24</sup>

## **2.2.3. Ejercicio físico**

### **2.2.3.1 Conceptos.**

El ejercicio físico involucra la ejecución de actividades preparados, estructurados y trazados concretamente a fin de encontrarse con una buena figura y poseer de una virtuosa salud. Asimismo, el ejercicio es un patrón actividad física y se conoce como movimientos somáticos estructurados, organizados y reiterativo con la intención de aumentar o conservar uno o más áreas del bienestar físico<sup>18</sup>

Dr. Butler (2013) en su estudio también define que el ejercicio físico debe ser una actividad placentera y normal, tan normal como: comer, lavarse, cepillarse los dientes, y no una tarea que hace el perder el tiempo. Citando al Dr. Robert Butler, "si el ejercicio pudiera concentrarse en una píldora, sería el medicamento

más ampliamente recetado, y beneficioso de un país”. Quizás vale la pena hacer hincapié para aquellos que tienden a asociar el ejercicio con los programas de entrenamiento físico y el deporte, en que existen muchas otras formas de elegir.

### **2.2.3.2. El objetivo del ejercicio físico**

**Prevención:** la prevención debería ir siempre ligado de forma permanente desde la infancia hasta la vejez. Es esencial practicar ejercicio preparado y que prevengan las causas de peligro y las alteraciones de la cual se obtienen en el transcurso de la vejez.

**Mantenimiento:** Si las personas de la tercera edad ejecutan ejercicio físico, bien sea, para prever o perseverar la actividad física, será igual; por tanto algunas personas experimentarían detener probables deformidades, además, otras personas querrán conservarse en superior índole y preservar su independencia y traslado. En los casos, el objetivo es el mismo: retrasar en lo posible las variaciones físicas, psíquicas y sociales que sobrellevan el envejecimiento.

**Rehabilitación:** Un argumento continuamente más revelador es el ejercicio físico para las personas de la tercera edad con alteraciones físicas, daños o bien procedimientos físicos degradaciones típicas conforme pasa el tiempo. La idea curativa conduce a una terapia constante de actividad gradual y ajustada apropiadamente en la rehabilitación ya sea para prever o en la post rehabilitación de padecimientos cardíacos, de circulación, óseo-articulares, entre otros.

**Recreación:** se refiere a un conjunto de actividades que se practican con el objetivo de relajarse y distraerse. Su misión es solamente agradable. pretendiendo efectos rápidos y con el propósito de emplear el descanso, sin normativas y empleando áreas e instrumentos no convencionales<sup>9</sup>

### **2.2.3.3. Fases del ejercicio físico**

**1.1.- Fase iniciación o calentamiento:** se refiere a los 5 min. de iniciar la serie además son de adecuación al ambiente, con movimientos de respiración y de preparación corporal total.

#### **Beneficios del calentamiento:**

Aumentar la t° del cuerpo

Favorece el restablecimiento muscular después de la contracción

Reducir la rigidez muscular

Aumentar la utilidad articular y la hidratación de estas.

Acondicionar mentalmente al adulto mayor para la destreza de alguna acción física.

Perfecciona los latidos cardiacos

1. Ejecutamos movimientos respiratorios (inhalar y exhalar) posicionando una mano en el tórax y otra en el vientre, para controlar la respiración diafragmática.

2.- Realizamos pasos lentos con ciclos de respiraciones lentas y calmadas al ritmo de los pasos, acompañando con el movimientos de los brazos.

3.- Iniciamos en una postura neutra se realizará movimientos de flexión, extensión y rotaciones del cuello y cabeza, con movimientos lentos, sin provocar dolor y respetando rango de movimiento de cada paciente.

4.- Ejecutamos ascenso de los hombros con movimientos alternos, iniciando de una postura neutral y relajada de los brazos.

5.- Partiendo de una postura posición anatómica realizamos flexión global de los miembros superiores de forma altera ambos hombros.

6.- con inicio neutro de la articulación del hombro, realizamos una flexión de codo y antebrazos con una posición, supina y muñecas en posición neutral, se hace flexión y extensión de dedos con los puños cerrados.

7.- Partiendo de una posición bípeda, se hará una triple flexión de cadera del miembro inferior, luego se regresará a la postura inicial y se repetirá el movimiento con la pierna contraria.

8.- ejecutamos movimientos de circunducción con los tobillos y conservar el equilibrio e iniciando de una bipedestación seguido a una flexión de cadera a unos 30 a 40°, y terminamos con movimientos en círculo de tobillo y repetimos lo mismo con el pie contralateral.<sup>9</sup>

**1.2.- Fase de estiramiento:** teniendo un tiempo de duración de 5 min. que comienzan de forma gradual desde la cabeza hasta los pies teniendo como finalidad primordial, acondicionar a las personas de la tercera de edad, para la ejecución de los movimientos más fuertes de la posterior fase y por otra parte incrementar la elasticidad.

**Beneficios del estiramiento:**

Fortalecer la flexibilidad

Aumento de la movilidad articular

Facilitar mayor rango articular en los quehaceres de la vida diaria

Proporciona un resultado tonificante.

Apoya a la precaución de lesiones y a la fatiga muscular, tendinosas o ligamentarias.

**1.-** Iniciando de una postura neutra se procederá a la flexión y extensión del cuello y cabeza de forma lenta y suave, respetando el rango de movimiento de los pacientes.

**2.-** En una postura bípeda y con los miembros superiores en posición neutra se ejecutará inclinaciones de la columna ascendiendo con una flexión y abducción del brazo contrario de tal manera que favoreceremos con ello un estiramiento de los músculos paravertebrales y se regresa a la posición de inicio y repitiéremos el ejercicio de forma alterna.

**3.-** En una posición de pie se ejecuta una extensión de miembros superiores y se entrecruzan los dedos en la parte posterior del cuerpo y se experimenta la máxima extensión de los hombros para facilitar un buen estiramiento de los músculos bíceps braquiales y pectorales.

**4.-** partiendo de una posición bípeda realizamos la flexión del brazo con flexión de codo y el brazo contrario se lleva hacia posterior de la cabeza para sujetar el codo del brazo contrario y así completar el movimiento, ejecutando con ello un estiramiento del tríceps braquial, y una vez terminado las series a realizar se cambia de brazo y se trabaja lo anterior.

**5.-** En posición bípeda se realiza una flexión horizontal de hombro y con la mano contraria se sostiene al brazo en esta posición o hasta se lleva un poco más a la flexión facilitando así el estiramiento y posterior se hace con el brazo contrario alternando los movimientos con ambos brazos.

**6.-** En posición de pie efectuamos una extensión de cadera a 30° y una flexión de rodilla a unos 130° de rango y se agarra el pie con la mano del mismo lado y elevamos tratando de tocar el glúteo con el talón llegando así un estiramiento del cuádriceps, y una vez terminada la serie se alterna de pierna.

**7.-** Iniciamos de pie con las piernas en posición neutra se

adelanta una pierna unos 15 a 20 cm, sin levantar la pierna del piso y se hace una inclinación del cuerpo hacia adelante, recostándose en una pared o mesa para mantener el equilibrio, y manteniendo la postura de la espalda, realizando con esto un estiramiento de gemelos y soleo<sup>9</sup>

**1.3.- Fase original o medular:** tiene como duración de 30 min. Con un esfuerzo más funcional y especial.

**1.- De energía-resistencia:** previsto que esto es fundamental en todos los quehaceres de la vida cotidiana, como: (pararse de una silla, marcha, escalar, etc.) para ellos se necesita vigor y energía de los músculos, por lo tanto, se añadirán actividades para aumentar la resistencia y la motilidad en toda planificación de potenciar del equilibrio y la movilidad en las personas de la tercera edad. Así como también, la flacidez muscular se estima un factor de riesgo de caídas en personas de la tercera edad.

**2.- De planificación de control ortostática:** Se basa en conservar el equilibrio mediante de la fluctuación del cuerpo.

**3.- De preparación al centro de gravedad:** se sustenta en conocer al momento de desplazar de manera moderada el centro de gravedad sin perder el equilibrio del cuerpo (sosteniendo adentro de la base de sustentación, como en la posición estática y en el movimiento<sup>9</sup>

#### **2.2.3.4. Beneficios Fisiológicos del ejercicio físico en el adulto mayor**

Los ejercicios físicos tienen mucha utilidad en los adultos mayores, ayudando a un estilo de vida pleno, en la apariencia física, mentales, sociales y culturales que acorralan a la vejez. Tanto la dieta alimenticia y el ejercicio físico, son dos alternativas esenciales para conservar el bienestar. Hay un origen que se debe tener en cuenta: una estructura que no está en movimiento se atrofia, por lo tanto, tiene como resultado un buen estado de funcionamiento y nutrición. El ejercicio es importante, ya que, eleva la facultad física, que facilita una buena salud tanto física y mental, protege a veces de interacción social, produce un elevado grado de satisfacción, además, minimiza el peligro de dolencias y un efecto en las patologías existentes. También, alerta las caídas y las consecuencias que estas producen. Por lo tanto, se sugiere a

las personas de la tercera edad realizar ejercicio físico con una magnitud moderada para mejorar la salud cardiovascular, así como actividades de marcha, la bicicleta y la natación. Todas estas actividades deben realizarse de forma repetitiva durante la semana. De esta manera ayudara a conservar el poder de concentración, coordinación, equilibrio, inmoviliza la densidad mineral ósea, cambia útilmente la homeostasis también, disminuye las tasas de ansiedad, depresión, cardiopatía coronaria. Además, estimula el apetito, y previene la obesidad.<sup>9</sup>

### **2.2.3.5. importancia del ejercicio físico**

El ejercicio físico es una de las intervenciones no farmacológicas más eficaces destinadas a aumentar la movilidad y evitar la dependencia en las personas mayores. Los beneficios del ejercicio físico y el tipo de ejercicio más efectivo en las personas mayores frágiles, con sesiones teniendo una duración de 60 minutos realizando de tres o más veces por semana<sup>36</sup>

El ejercicio físico es el único tratamiento general específico eficaz hasta el momento para la prevención primaria y secundaria de la fragilidad. Concretamente los ejercicios contra resistencia y el entrenamiento cardiovascular o aeróbico, han demostrado disminuir la mortalidad y la incapacidad en ancianos, manteniendo la masa muscular, fortaleciendo la fuerza, la funcionalidad y el estado cognitivo, estabilizan la densidad mineral ósea, favorecen el metabolismo y la dinámica cardiovascular, y disminuyen los niveles plasmáticos de proteína C reactiva. Si el ejercicio físico se realiza en grupo de centros cívicos de mayores, polideportivos municipales, grupos de baile, salas de fisioterapia de los Centros de Salud de Atención Primaria, se añaden además efectos positivos de las relaciones personales<sup>37</sup>

### **2.2.3.6. tipos de ejercicio**

#### **1.- Ejercicio aeróbico**

Una actividad aeróbica es aquella que requiere de ejercicio constante de varios grupos musculares para aumentar la frecuencia cardiaca sobre su nivel en reposo por un periodo sostenido de tiempo. Este tipo de ejercicio

tradicionalmente se ha recomendado para los ancianos sanos y en el tratamiento de enfermedades crónicas<sup>38</sup>

Es fundamental de entender ante todo la situación de la masa ósea para personalizar la distribución de cargas de trabajo y prevenir alguna lesión.

### **Objetivos:**

Permanecer con energía a la persona y así conseguir utilidad propios del ejercicio en el sistema el cardíaco y otros, también intentar conservar la masa ósea que le quede al individuo.

obtener resultados beneficiosos sobre la salud, la clase de vida y la detención de variedad de enfermedades consiguiendo reducir el riesgo de patologías cardiovasculares, hipertensión arterial, deterioro cognitivo y psicoactivo.

preservar la masa muscular.

conservar el equilibrio, velocidad de reacción, fuerza muscular, resistencia muscular, movilidad articular y coordinación.

Mantener la postura.

### **Tipo de ejercicio**

Son acciones que toleren la pesadez como caminar también de ejercicios que aumenten la coordinación y ligereza. Evadir ejercicios que generen riesgo de caídas.

**Frecuencia:** 3-5 días a la semana.

**Duración:** 30-45 minutos.

**Intensidad:** 55-85% de la FCmax<sup>8</sup>

## **2.- Ejercicio anaeróbico**

Estos ejercicios se definen como el entrenamiento en el cual la resistencia contra la que el músculo genera fuerza aumenta de forma progresiva con el transcurso del año. Este entrenamiento es fundamntal en los ancianos y puede ser realizado virtualmente por cualquiera. El beneficio también está en relación con su intensidad y duración, y tiene grandes efectos anabólicos<sup>37</sup>

Su finalidad es potenciar la fuerza muscular en los adultos mayores mayormente que facilite el incremento de las actividades de la vida diaria. Para ello se practicarán ejercicios globales, poli articulares y se limitara la práctica de los ejercicios de fuerza isométrica prolongada.

**Objetivos:**

conservar la masa muscular y ósea.

Aminorar o estabilizar la disminución de masa ósea

**Tipo de ejercicio:** Se ejecutaran ejercicios de potencia específicamente en cadera, brazos y espalda, ejercicios de espalda en extensión, mancuernas y cintas elásticas.

**Modo:** ejercicios para trabajar de grandes grupos musculares

**Intensidad:** individualizada para cada tipo de paciente según el estado de la masa ósea

**Frecuencia:** Se realizará 2 veces por semana

**Duración:** Con una duración de 30-60 minutos<sup>8</sup>

**2.2.3.6. ejercicio de flexibilidad**

Son ejercicios que ayudan a evitar que los músculos pierdan elasticidad o que se acorten. En caso de que esto no se prevenga, la persona correrá más riesgos de lesionarse y sus articulaciones se volverán más rígidas y difíciles de mover. También podemos encontrar dentro de estos ejercicios físicos el yoga, el tai chi o pilates<sup>39</sup>

**2.2.3.6. El ejercicio como terapia antienviejimiento**

El ejercicio físico, realizándolo de una manera apropiada, es la mejor herramienta disponible de ahora, para disminuir y prevenir las consecuencias del envejecimiento, así como para promover la salud y el bienestar de la persona. Estos ejercicios físicos ayudan a mantener el adecuado grado de actividad funcional para la mayoría de las funciones orgánicas. De manera directa y específica, el ejercicio físico mantiene y mejora la función muscular esquelética,

osteoarticular, cardiocirculatoria, respiratoria, endocrino, metabólica, inmunológica y psiconeurológica.

Es importante realizar ejercicio físico de manera regular, ya que, reduce el riesgo de desarrollar alteraciones o incluso de morir de lo que hoy día son las principales y más graves causas de morbilidad y mortalidad en los países occidentales. Además, practicando ejercicio de manera regular y con una intensidad adecuada (someter al organismo a un programa de entrenamiento), ayuda a mejorar la capacidad funcional de múltiples sistemas orgánicos, que es, precisamente, lo que persiguen los atletas cuando entrenan. Sin embargo, es preciso resaltar que el momento y la intensidad de las sesiones de entrenamiento tienen que estar perfectamente adaptadas a las características del sujeto, deben ir seguidas del adecuado período de regeneración y, para que se produzca esa mejora de la capacidad funcional, deben aplicarse en el momento adecuado del período de adaptación al esfuerzo o súper compensación.<sup>40</sup>

#### **2.2.3.7. Complicaciones por la falta de ejercicios físicos en el adulto mayor**

La ausencia de ejercicio constante como consecuencia aumenta el peligro de padecer trastornos crónicos, como coronarias coronarias, hipertensión, problemas neoplásicos, obesidad, hipercolesterolemia, trastornos musculoesqueléticos, ect.<sup>41</sup>

### **2.3 HIPÓTESIS**

#### **2.3.1. Hipótesis general**

Existe una alta relación entre el ejercicio físico y equilibrio en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador.

#### **2.3.2. Hipótesis específicas**

1.- Existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019.

2.-Existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019.

3.-Existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019.

4.- Existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019.

## **2.4. VARIABLES E INDICADORES**

### **2.4.1. variable independiente.**

Ejercicio físico

Flexibiliza los músculos

Mayor agilidad

Aumenta la resistencia

Mayor masa muscular

Fortalece los músculos

Mayor fuerza muscular

### **2.4.2. variable dependiente**

Equilibrio

Equilibrio al momento de sentarse.

Equilibrio de pie con los ojos cerrados

equilibrio de sedente a bípedo

pararse sin ayuda

Sedestación sin ayuda

De bípedo a sedente

Bipedestación con ojos cerrados

Al incorporarse.

Intento de incorporarse.

Equilibrio al levantarse

Equilibrio al percibir un, ligero empujón.

Equilibrio al girar a 360°.

Equilibrio (después del giro de 360°) a incorporarse a sedente.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
<p><b><u>Variable 1</u></b> <b>independiente</b></p> <p>Ejercicio físico</p>	<p>Ejercicio físico implica la realización de movimientos programados, planificados y diseñados específicamente para estar en forma y gozar de buena salud. El ejercicio también es un tipo de actividad física y se refiere a movimientos corporales planificados, estructurados y reiterativos con el objetivo de aumentar o conservar uno o más apariencias de la salud física.</p> <p><b>Veloz, P., &amp; Salomón, M., (2013).</b></p>	<p>En esta variable se va a medir mediante un cuestionario de elaboración propia, para ver la valoración que tiene el ejercicio físico para nuestro estudio</p>	<p>Ejercicio aeróbico</p> <p>Ejercicio anaeróbico</p>	<p>Flexibiliza los músculos</p> <p>Mayor agilidad</p> <p>Aumenta la resistencia</p> <p>Mayor masa muscular</p> <p>Fortalece los músculos</p> <p>Mayor fuerza muscular</p>	<p>-1,4</p> <p>-2 ,3</p> <p>- 5</p> <p>-6,7</p> <p>-8</p> <p>-9,10</p>
<p><b><u>Variable 2</u></b> <b>dependiente</b></p> <p>Equilibrio</p>	<p>El equilibrio es una habilidad imprescindible para la vida diaria, que requiere la compleja integración de información sensorial con respecto a la posición del cuerpo en relación con el entorno y la capacidad de generar respuestas motoras apropiadas para controlar el movimiento del cuerpo.</p>	<p>Es la evaluación clínica del equilibrio del adulto mayor, que incluye la observación utilizando como instrumento la Escala de Tinetti para el equilibrio, valorándolo</p>	<p>Equilibrio estático</p>	<p>Equilibrio sentado.</p> <p>Equilibrio de sedestación la bipedestación</p> <p>Intentos al levantarse</p> <p>Equilibrio inmediato al levantarse</p> <p>Equilibrio en bipedestación</p> <p>Equilibrio al empujón</p>	

	<p>Depende de las contribuciones de la visión, el sistema vestibular, la propiocepción y la fuerza muscular.</p> <p><b>(Palacios, D. G. 2017).</b></p>	<p>finalmente como:</p> <p><b>Riesgo bajo</b></p> <p><b>Riesgo alto.</b></p>		<p>Equilibrio en bipedestación con los ojos cerrados</p> <p>Equilibrio a 360°</p> <p>Equilibrio al sentarse</p>	
			Equilibrio dinámico	<p>Al comienzo de la marcha</p> <p>Longitud y altura del paso</p> <p>Simetría del paso</p> <p>Continuidad de los pasos</p> <p>Trayectoria</p> <p>Tronco</p> <p>Postura en la marcha</p>	

## 2.5. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS

**Adulto mayor:** Adulto mayor es el término o nombre que recibe quien pertenecen al grupo etario que comprende personas que tienen más de 65 años. Por lo general, se denomina así, a los adultos mayores, sólo por haber alcanzada este rango de edad, son lo que se conocen como pertenecientes a la tercera edad, o ancianos<sup>16</sup>

**Ejercicio físico:** El ejercicio físico involucra la realización de movimientos programados, planificados y diseñados específicamente para estar en forma y gozar de buena salud. Además, el ejercicio es un tipo de actividad física y se refiere a movimientos corporales planificados, estructurados y repetitivos con el propósito de mejorar o mantener uno o más aspectos de la salud física<sup>18</sup>

**Ejercicio aeróbico:** Una actividad aeróbica es aquella que necesita de ejercicio continuo implicando varios grupos musculares para incrementar la frecuencia cardiaca sobre su nivel en reposo por un periodo sostenido de tiempo. Este tipo de ejercicio tradicionalmente se ha recomendado para los ancianos sanos y en el tratamiento de enfermedades crónicas<sup>38</sup>

**Ejercicio anaeróbico:** definimos como un tipo de ejercicio donde el entrenamiento genera una resistencia contra el músculo ayudando a aumentar la fuerza de forma progresiva con el tiempo. Este entrenamiento es importante en los ancianos y puede ser realizado virtualmente por cualquiera. El beneficio también está en relación con su intensidad y duración, y tiene grandes efectos anabólicos<sup>38</sup>

**Equilibrio:** El equilibrio es una técnica indispensable para la vida diaria, que demanda una compleja integración de información sensorial con respecto a la posición del cuerpo en relación con el entorno y la capacidad de generar respuestas motoras apropiadas para controlar el movimiento

del cuerpo. Depende de la cooperación de la visión, del sistema vestibular, la propiocepción y la fuerza muscular.<sup>22</sup>

**Equilibrio estático:** precisamos como control motor para mantener la posición del cuerpo en reposo contra la gravedad, de pie o sentado, en determinado espacio y momento<sup>25</sup>

**Equilibrio dinámico:** definido como control motor para mantener la posición del cuerpo en movimiento sobre una superficie de apoyo estable, además, como en el caso de los cambios de posición sentada a la de pie o al caminar. Es el equilibrio que tenemos en movimientos dinámicos<sup>25</sup>

**reacciones posturales automáticas:** descrito como control motor para mantener la posición del cuerpo como respuesta a las perturbaciones externas inesperadas, como estar de pie en un autobús y el cuerpo tiene que reaccionar a una aceleración brusca por parte de la superficie de apoyo<sup>25</sup>

**Propiocepción:** se referencia a la capacidad del cuerpo de descubrir el movimiento y posición de las articulaciones. Es valioso en los movimientos comunes que realizamos a diario y, especialmente, en los movimientos deportivos que requieren una coordinación especial<sup>30</sup>

## **CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO**

### **3.1. Tipo y nivel de Investigación**

De acuerdo a la clasificación realizada por Hernández Sampieri-Fernandez Collado-Baptista Lucio, la presente investigación es de tipo descriptiva correlacional, cuantitativa y observacional. Asimismo, de diseño prospectivo y transversal y, de nivel básico.<sup>42</sup>

### **3.2. Ámbito de la investigación**

La investigación se realizó en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador.

### **3.3. población**

La población estuvo constituida por 90 adultos mayores Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador constituidos por pacientes de ambos sexos, que asisten al programa de Ejercicios Fisioterapéuticos de dicho centro en el presente año 2019. La muestra está conformada por el 100% de la población.

### **3.4. Muestra**

La muestra estuvo formada por 90 adultos mayores del en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, que asisten al Programa de Ejercicios Fisioterapéuticos y que cumplieron con los criterios de exclusión e inclusión.

El muestreo fue no probabilístico, ya que se escogió a la población, para que participe en la presente investigación, de manera voluntaria

### **3.4. Criterios de selección**

#### **A) Criterios de inclusión:**

- personas de la tercera edad que acuden al programa de ejercicios fisioterapéuticos tres veces por semana.
- Pacientes de la tercera edad deseen voluntariamente participar del estudio.

- adultos mayores que se encuentran lúcidos, orientados en tiempo, espacio y persona.

#### **B) Criterios de exclusión:**

- Adultos mayores que presenten alguna marcada limitación o lesión previa de miembros inferiores que pudiesen alterar la biomecánica de la marcha
- Adultos mayores con trastorno neurológicos.

### **3.4. técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1 técnica**

La técnica empleada fue la aplicación de una encuesta. Para su aplicación se realizó una entrevista al jefe encargado del Programa de Ejercicios Fisioterapéuticos, con el fin de tener conocimiento del trabajo que venían desempeñando los adultos mayores que asistían al centro de Terapia Física, y para tener conocimiento del tipo de ejercicios que realizan dichos pacientes y así mismo brindar la explicación correspondiente del proceso de investigación.

El instrumento utilizado en la presente investigación fue la escala de Tinetti modificada para establecer el equilibrio de los adultos mayores y el cuestionario para la evaluación del ejercicio físico.

#### **3.4.2. descripción de la escala de Tinetti**

La escala de Tinetti se basa de una escala observacional que accede estimar, por medio de dos subescalas la marcha y el equilibrio. Fue evolucionado por la Doctora. Mary Tinetti en 1986 de la Universidad de Yale, en inicio determinada a la valoración de adultos mayores muy discapacitados y posteriormente cambiada y ajustada para todo tipo de adultos mayores. Esta escala se divide en dos subescalas que examinen el equilibrio (inmóvil y dinámico) y la marcha. Se advierte que la inspección sea realizada por personal de la salud especializado y entrenado (médicos y/o fisioterapeutas), especialmente en paciente de la tercera edad con algún grado de discapacidad por el riesgo de caídas que presenten.

La subescala de equilibrio consta de 9 ítems y la subescala de marcha consta de 7 ítems. Para evaluar el equilibrio, la persona debe estar en posición sentada en una silla rígida, estable y con los brazos libres, con los pies en contacto con el piso y con una postura recta apoyada en el respaldo de la silla. Su puntuación viene a ser la suma total de los valores obtenidos según las capacidades, donde 0 equivale a la incapacidad y 2 la marcación de un rango normal sin alteraciones la cual evalúa los siguientes ítems; levantarse, intentos para levantarse, equilibrio en bipedestación inmediata. Se puntúa de 0 o 1, siendo 0 la alteración y 1 la realización normal, lo siguiente: equilibrio en sedestación, y equilibrio con los ojos cerrados. La puntuación máxima de la subescala de equilibrio es 16. En la valoración de la marcha el adulto mayor recorre 8 metros, iniciando a paso normal y de regreso más rápido pero firme. Se le manifiesta cuidadosamente hasta que distancia deberá recorrer manteniendo su recorrido de forma recta. El valor se puntúa en 0, 1 o 2, siendo 0 el trastorno más marcada de ese estado de la marcha, y 2. Se valoran las siguientes capacidades: longitud del paso con cada pie, altura del paso con cada pie, trayectoria, y balanceo de tronco<sup>43</sup>

### **3.4.3. Prueba de valides del test Tinetti**

En un estudio de cohorte con 1517 adultos mayores, realizaron una regresión logística de los predictores de caídas recurrentes y encontraron que como predictor funcional la Escala de Tinetti se encuentran en el segundo lugar de cinco evaluaciones analizadas con un riesgo relativo de 0.92, un intervalo de confianza al 95% de 0.88- 0.99 con un valor de p: 0.0001 y como predictor clínico y funcional el riesgo relativo es de 0.93 con in IC al 95% de 0.89- 0.97 y un valor de p: 0.002 55. Aunque esta escala es de uso frecuente en investigaciones, no ha sido validada en su versión original en Colombia; en la Universidad de Caldas tomaron al azar 135 adultos mayores de 65 años, independientes en la movilidad, y se dividieron en tres grupos: un grupo que realizaba ejercicio de forma regular, otro grupo eran sedentarios que asistían 40 a programas sociales y el último grupo pertenecían a instituciones de cuidado crónico. Con respecto a la escala de Tinetti se efectuaron 12 maniobras para un total de 24 puntos, esta es una versión modificada de la original y otros ítems tales como alcanzar un objeto alto y agacharse a recoger un objeto del piso; el proceso de validación incluyó la reproducibilidad test – retest con un coeficiente correlación intraclase

de 0.83 con intervalo de confianza al 95% de 0.67 a 0.92 y un error estándar de la medida de 1.7<sup>35</sup>

Según González Oliveras (2001) en “Evaluación del anciano con caídas de repetición”: “Las caídas son una patología muy frecuente en la tercera edad, de consecuencias a menudo terribles y las más de las veces poco comprendidas ni estudiadas.” “En las últimas décadas los geriatras han venido interesándose de forma creciente por ellas ya que representan un marcador de fragilidad, inmovilidad y deterioro agudo y 35 crónico de la salud de la persona mayor. Actualmente se entiende este fenómeno como uno de los grandes síndromes geriátricos dada su frecuencia, su etiología multifactorial, las consecuencias de todo tipo que conllevan, así como las posibilidades de intervenir en la prevención de las mismas”. De lo expresado surge la necesidad, por parte de la especialidad, de buscar un instrumento de fácil aplicación, que explore los factores intrínsecos y extrínsecos que predisponen y desencadenan las caídas. El más completo y validado de los test es el de Tinetti. Se basa de una escala observacional que propicia valorar, por medio de dos subescalas, la marcha y el equilibrio.

La escala de Tinetti está aprobada por la OMS y por la Organización Panamericana de Salud, sin embargo, no hemos encontrado un documento oficial que indique su validación en el país a pesar de que la escala de Tinetti de marcha y equilibrio ha demostrado ser una herramienta válida y confiable para la evaluación de la movilidad ( $r=0.74-0.93$ ). Además, tiene una alta fiabilidad inter-observador (0.95).

Por otro lado, la escala de Tinetti ofrece una ventaja sobre las otras evaluaciones, ya que realiza una valoración tanto de la marcha como del equilibrio y estos dos aspectos brindan una información más completa para evaluar el riesgo de caída, para determinar si hay alteraciones en la marcha y en el equilibrio que requieren intervención, y para valorar la presencia de posibles trastornos neurológicos o musculo esqueléticos. Se realizó un estudio observacional de validación de escalas en adultos mayores, con y sin disfunciones en la marcha y el equilibrio, en el año 2012 cuyo objetivo principal era validar la escala de Tinetti para su uso en la población colombiana. Al finalizar el estudio los resultados de validez fueron un modelo en el que se analizaron dos

factores, dimensiones o dominios, como originalmente se estructura la escala: marcha y equilibrio. Para este análisis se tomaron los 16 ítems de la escala. Este modelo demostró una excelente consistencia entre los ítems asignados en la dimensión del equilibrio con un alfa de Cronbach de 0.95 y una varianza explicada, del primer factor (equilibrio) de 13.89 y una buena consistencia entre los ítems con un valor de 0.75 y una varianza de 3.69. Se llegó a la conclusión de que la escala es válida y confiable para ser aplicada por diferentes personas en diferentes momentos en adultos mayores de 65 años en la población colombiana.<sup>43</sup>

### **3.4. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Recolectada la información a través de la escala de Tinetti modificada y el cuestionario para los ejercicios físicos de la muestra, se procedió a elaborar una matriz de datos en el Software Microsoft Office Excel, realizando las codificaciones correspondientes. Luego se pasó los datos al paquete estadístico IBM SPSS Statistics Versión 25, donde se procedió a realizar el análisis de los datos utilizando los estadísticos de medida de tendencia central, medidas de dispersión, frecuencias y porcentajes para la descripción de los datos. Asimismo, se determinó la asociación entre variables a través de la prueba Chi-cuadrado y la Rho de Spearman para las variables cuantitativas, considerando estadísticamente significativo los valores de  $p < 0,05$  a través de la prueba de las hipótesis.

### **3.5. Aspectos éticos**

En la presente investigación se tomaron en cuenta los siguientes aspectos éticos:

Primero, las personas que formaron parte de la muestra fueron debidamente informadas del estudio.

Segundo, solo se incluyó en la muestra a las personas que brindaron y firmaron su consentimiento.

Tercero, se guardó estricta confidencialidad de los datos obtenidos, ya que las demás personas no deben conocer los resultados de las personas que formaron parte del estudio.

Cuarto, fue de vital importancia el respeto a la privacidad de los participantes, no realizando ningún tipo de fotografías o filmaciones, asimismo los datos del paciente no serán usados para otras investigaciones.

Quinto, se presentó de manera formal una carta de permiso al jefe del centro de terapia física, con la finalidad de obtener la autorización para poder realizar la ejecución de la presente investigación.

## CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Resultados

#### RESULTADOS ESTADÍSTICOS

#### CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

##### Edad promedio de la muestra

Tabla N° 1: Edad promedio de la muestra

Características de la edad	
Muestra	90
Media	71,09
Desviación estándar	±6,15
Mínima	60
Máxima	80

Fuente: Elaboración Propia

La muestra, formada por 90 adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador, que fueron evaluados respecto al ejercicio físico y el equilibrio, presentaron una edad promedio de 71,09 años con una desviación estándar de ±6,15 años y un rango de edad que iba desde los 60 hasta los 80 años.

## Edad de la muestra

Tabla N° 2: Edad de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 60 a 69 años	40	44,4	44,4
de 70 a 80 años	50	55,6	100,0
Total	90	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 2 se presenta la distribución de la muestra de acuerdo a los grupos etáreos. Se encontró que 40 adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador, tenían entre 60 y 69 años de edad y 50 adultos mayores tenían entre 70 y 80 años de edad. Se observa que la mayor parte de la muestra tenía una edad entre 70 y 80 años. Los porcentajes se presentan en el gráfico N° 1

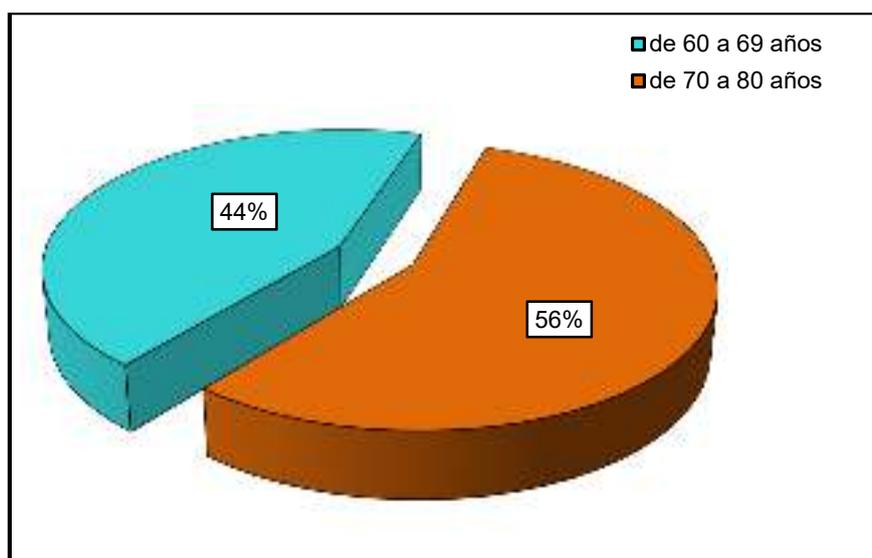


Gráfico N° 1: Edad de la muestra

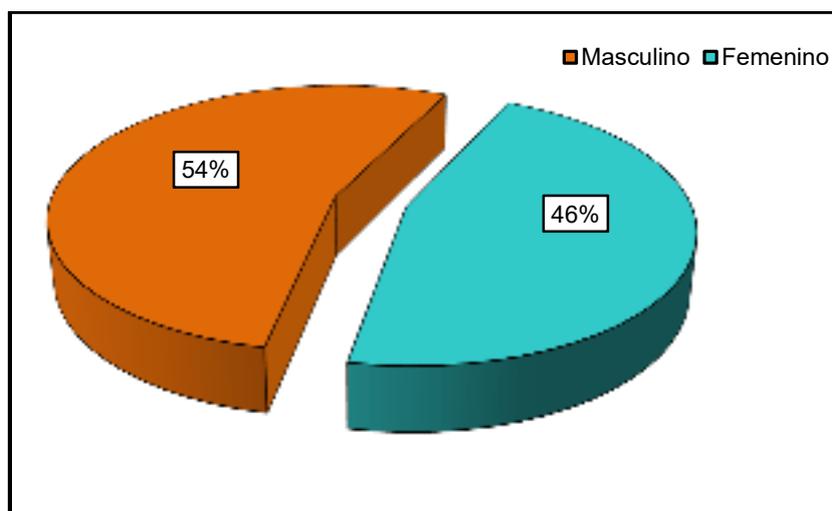
## Distribución por sexo de la muestra

**Tabla N° 3:** Sexo de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	49	54,4	54,4
Femenino	41	45,6	100,0
Total	90	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 3 presenta la distribución de la muestra de acuerdo al sexo. La muestra estuvo conformada por 49 adultos mayores del sexo masculino y 41 adultos mayores del sexo femenino. Se observa que la mayor parte de la muestra estuvo conformada por adultos mayores del sexo masculino. El gráfico N° 2 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 2:** Distribución de la muestra por sexo

## Peso, Talla e IMC de la muestra

**Tabla N° 4:** Peso, talla e IMC de la muestra

	Peso (kg)	Talla (m)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Media	60,03	1,60	23,42
Desviación estándar	± 5,89	± 0,06	± 1,96
Mínimo	50	1,50	19,53
Máximo	75	1,77	29,90

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 4 presenta el peso, talla e IMC de la muestra. La muestra tenía un peso promedio de 60,03 kg, con una desviación estándar de ±5,89 kg y un peso mínimo de 50 kg y un máximo de 75 kg. Con relación a la talla, presentó una talla promedio de 1,60 m con una desviación estándar de ±0,06 kg y una talla mínima de 1,50 m y una máxima 1,77 m. Asimismo, presentó un IMC promedio de 23,42 kg/m<sup>2</sup> con una desviación estándar de ±1,96 kg/m<sup>2</sup> y un IMC mínimo de 19,53 kg/m<sup>2</sup> y un máximo 29,90 kg/m<sup>2</sup>.

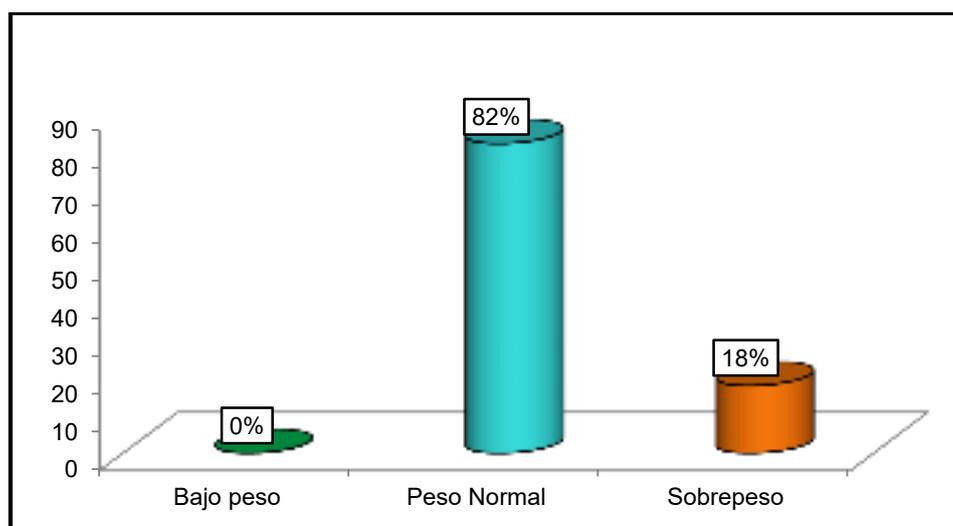
## Índice de masa corporal de la muestra

**Tabla N° 5:** Índice de masa corporal de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Fuente: Bajo peso	-	-	-
Peso normal	74	82,2	82,2
Sobrepeso	16	17,8	100,0
Total	90	100,0	

Elaboración Propia

La tabla N° 5 presenta la distribución de la muestra según la clasificación del índice de masa corporal (IMC). Ningún adulto mayor presentó bajo peso; 74 adultos mayores tenían peso normal y solo 16 presentaron sobrepeso. Se observa que la mayor parte de la muestra presentó peso normal. Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 3.



**Gráfico N° 3:** Índice de masa corporal de la muestra

## EVALUACION DEL EQUILIBRIO Y LA MARCHA DE LA MUESTRA EN TERMINOS DE LA ESCALA DE TINETTI

### Escala de Tinetti- Puntuación promedio de la muestra

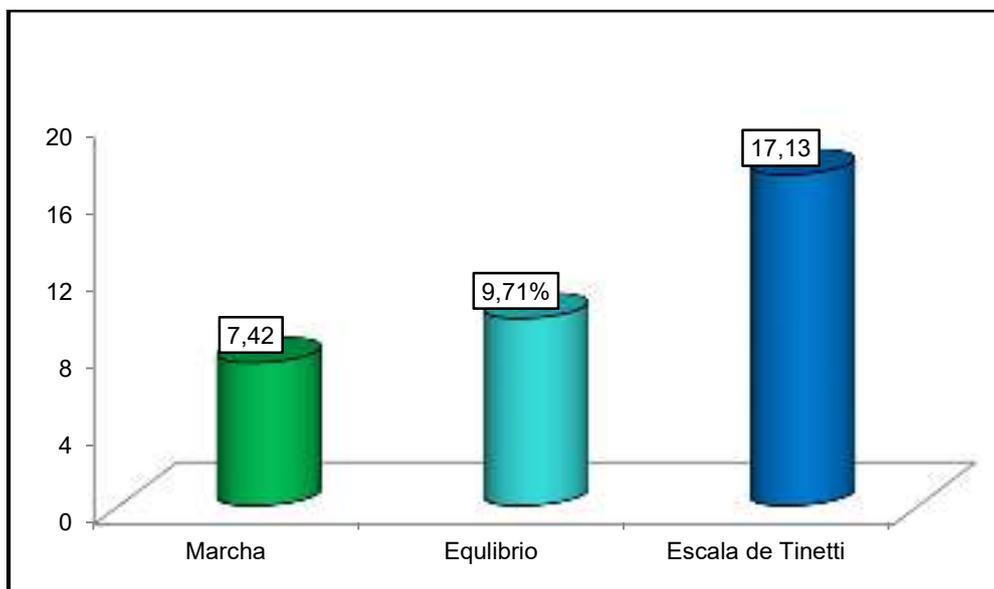
**Tabla N° 6:** Puntuación promedio por dimensiones y escala

	Marcha	Equilibrio	Escala de Tinetti
Puntuación-Promedio	7,42	9,71	17,13

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 6 presenta los resultados, en puntuaciones, del equilibrio dinámico, estático y de la Escala de Tinetti que presentó la muestra. En la evaluación de la marcha, la muestra presentó una puntuación promedio de 7,42; en la evaluación del equilibrio estático presentó una puntuación promedio de 9,71 y en la

evaluación de toda la Escala de Tinetti, presentó una puntuación promedio de 17,13. El gráfico N° 4 muestra la puntuación de cada una de las dimensiones y de la escala.



**Gráfico N° 4:** Puntuación promedio por dimensiones y la escala

## EVALUACION DEL RIESGO DE CAÍDAS DE LA MUESTRA

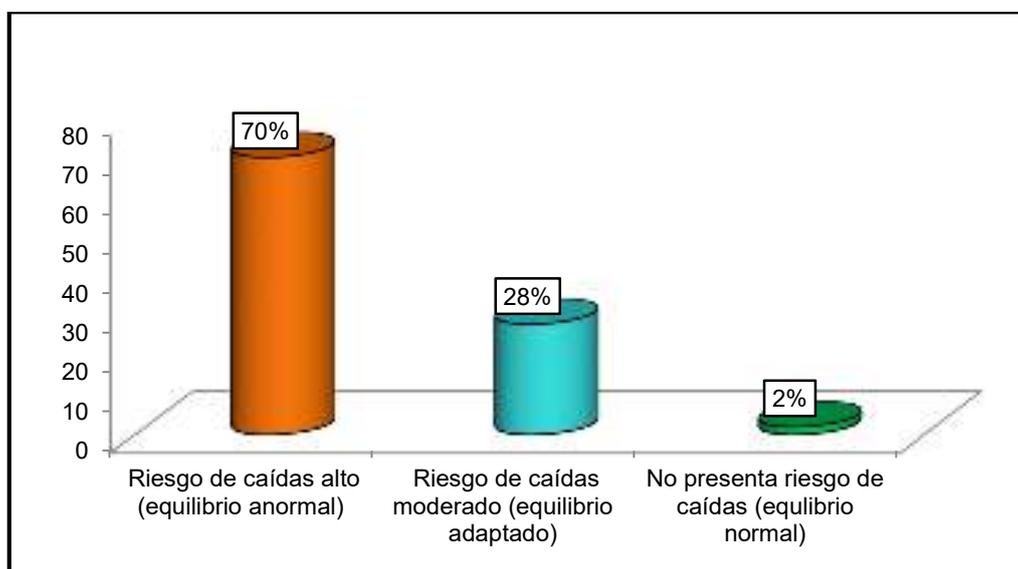
**Tabla N° 7:** Evaluación del riesgo de caídas de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Riesgo de caídas alto	63	70,0	70,0
Riesgo de caídas moderado	25	27,8	97,8
No presenta riesgo de caídas	2	2,2	100,0
Total	90	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 7 presenta la evaluación del riesgo de caídas de la muestra. En la muestra, formada por 90 adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador, se encontró que 63 presentaron un riesgo de caídas alto (equilibrio anormal); 25 tenían riesgo de

caídas moderado (equilibrio adaptado) y solo 2 no presentaron riesgo de caídas (equilibrio normal). La mayor parte de la muestra presentó riesgo de caídas alto (equilibrio anormal). El gráfico N° 5 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 5:** Evaluación del riesgo de caídas de la muestra

### Evaluación del riesgo de caídas de la muestra por edad

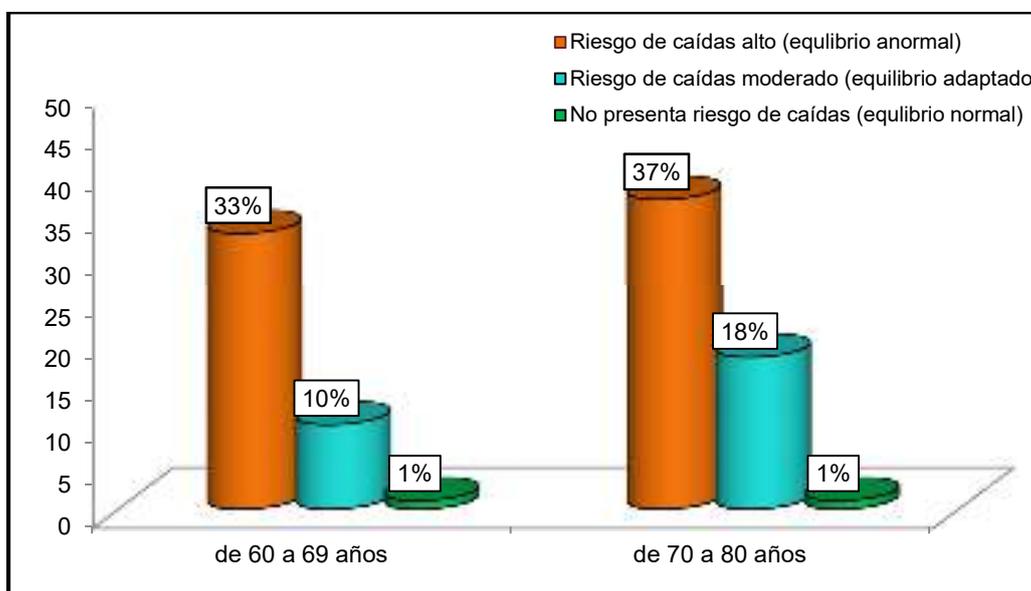
**Tabla N° 8:** Evaluación del riesgo de caídas de la muestra por edad

	Nivel de Riesgo de la muestra			Total
	Riesgo de caídas alto	Riesgo de caídas moderado	No presenta riesgo de caídas	
de 60 a 69 años	30	9	1	40
de 70 a 80 años	33	16	1	50
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>90</b>

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 8 presenta la evaluación del riesgo de caídas de la muestra por edad. En los adultos mayores que tenían de 60 a 69 años, 30 tenían riesgo de caídas alto (equilibrio anormal); 9 presentaron riesgo de caídas moderado (equilibrio adaptado) y solo 1 presentó riesgo de caídas leve (equilibrio normal). En los adultos mayores que tenían de 70 a 80 años, 33 tenían riesgo de caídas alto

(equilibrio anormal); 16 presentaron riesgo de caídas moderado (equilibrio adaptado) y solo 1 no presentó riesgo de caídas. El gráfico N° 6 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 6:** Evaluación del riesgo de caídas por edad de la muestra

### Evaluación del riesgo de caídas de la muestra por sexo

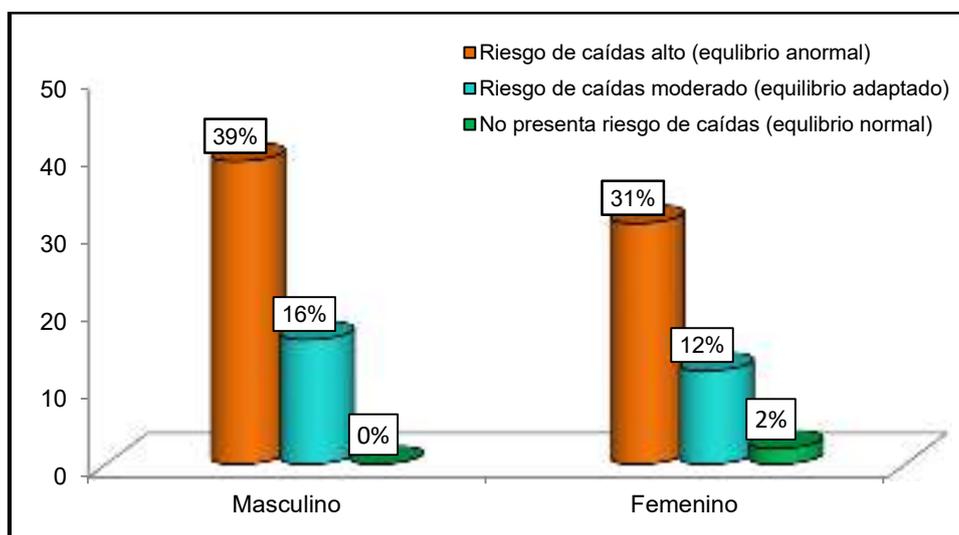
**Tabla N° 9:** Evaluación del riesgo de caídas de la muestra por sexo

	Riesgo de caídas de la muestra			Total
	Riesgo de caídas alto	Riesgo de caídas moderado	No presenta riesgo de caídas	
Masculino	35	14	0	49
Femenino	28	11	2	41
Fuente: Total	63	25	2	90

Elaboración propia

La tabla N° 9 presenta la evaluación del riesgo de caídas de la muestra por sexo. En los adultos mayores que eran del sexo masculino, 35 tenían riesgo de caídas alto (equilibrio anormal); 14 presentaron riesgo de caídas moderado (equilibrio adaptado) y ninguno no presentó riesgo de caídas (equilibrio normal). En los

adultos mayores que eran del sexo femenino, 28 tenían riesgo de caídas alto (equilibrio anormal); 11 presentaron riesgo de caídas moderado (equilibrio adaptado) y solo 2 no tenían riesgo de caídas (equilibrio normal). El gráfico N° 7 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 7:** Evaluación del riesgo de caídas de la muestra por sexo

### Evaluación del riesgo de caídas de la muestra por clasificación del IMC

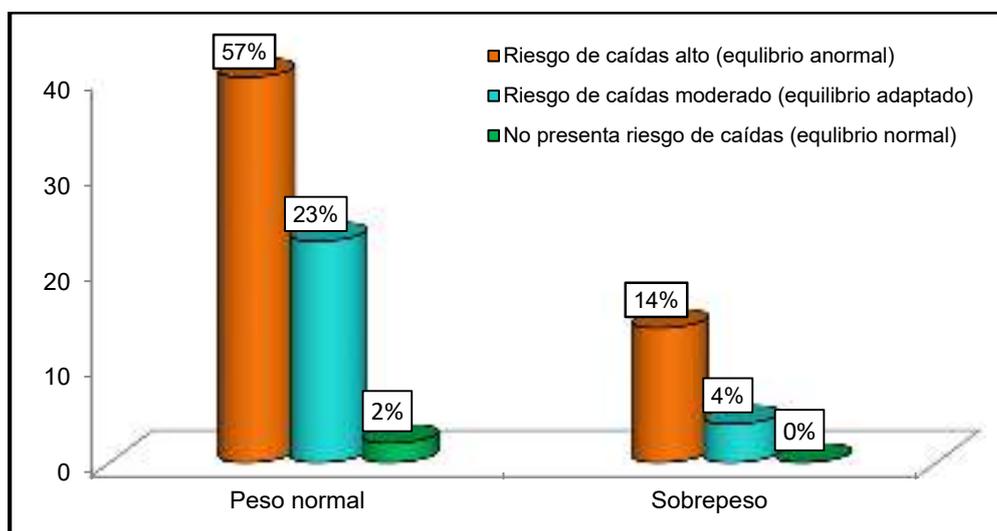
**Tabla N° 10:** Riesgo de caídas de la muestra por clasificación del IMC

	Riesgo de caídas de la muestra			Total
	Riesgo de caídas alto	Riesgo de caídas moderado	No presenta riesgo de caídas	
Peso normal	51	21	2	74
Sobrepeso	12	4	0	16
Total	63	25	2	90

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 10 presenta la evaluación del riesgo de caídas de la muestra por clasificación del índice de masa corporal (IMC). De los adultos mayores que tenían peso normal, 51 presentaron riesgo de caídas alto (equilibrio anormal); 21 presentaron riesgo de caídas moderado (equilibrio adaptado) y solo 2 no presentaron riesgo de caídas (equilibrio normal). De los adultos mayores que

tenían sobrepeso, 12 presentaron riesgo de caídas alto (equilibrio anormal); 4 presentaron riesgo de caídas moderado (equilibrio adaptado) y ninguno no presentó riesgo de caídas (equilibrio normal). El gráfico N° 8 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 8:** Riesgo de caídas de la muestra por clasificación del IMC

## EVALUACION DEL EJERCICIO FÍSICO DE LA MUESTRA

### Evaluación de los ejercicios aeróbicos

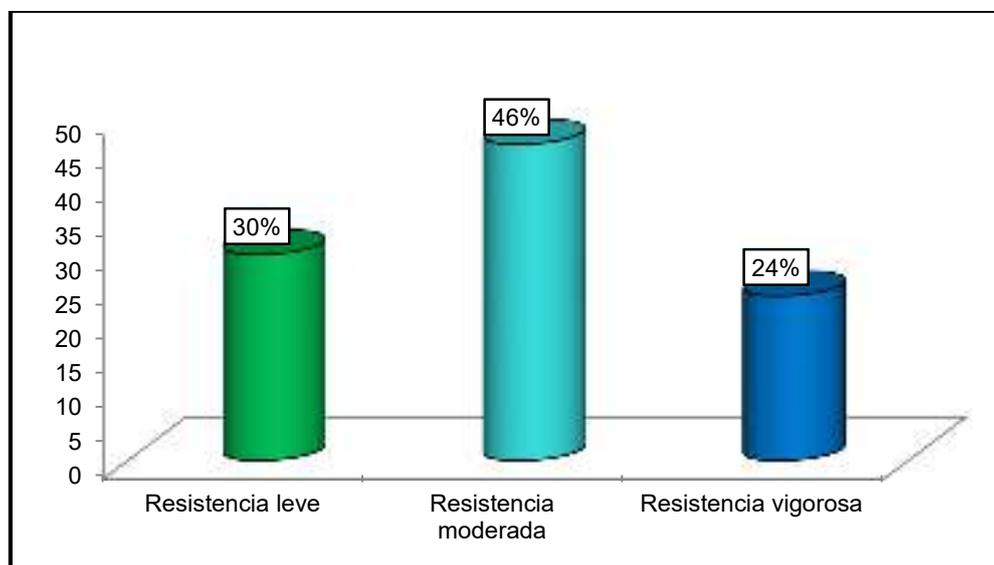
**Tabla N° 11:** Evaluación de los ejercicios aeróbicos de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Resistencia leve	27	30,0	30,0
Resistencia moderada	41	45,6	75,6
Resistencia vigorosa	22	24,4	100,0
Total	90	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 11 presenta la evaluación de los ejercicios aeróbicos de la muestra. Se encontró que 27 adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador, presentaron resistencia leve; 41 presentaron resistencia moderada y 22 presentaron

resistencia vigorosa. Se observa que la mayor parte de la muestra presentó resistencia moderada. El gráfico N° 9 presenta los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 9:** Evaluación de los ejercicios aeróbicos de la muestra

### Evaluación de los ejercicios anaeróbicos

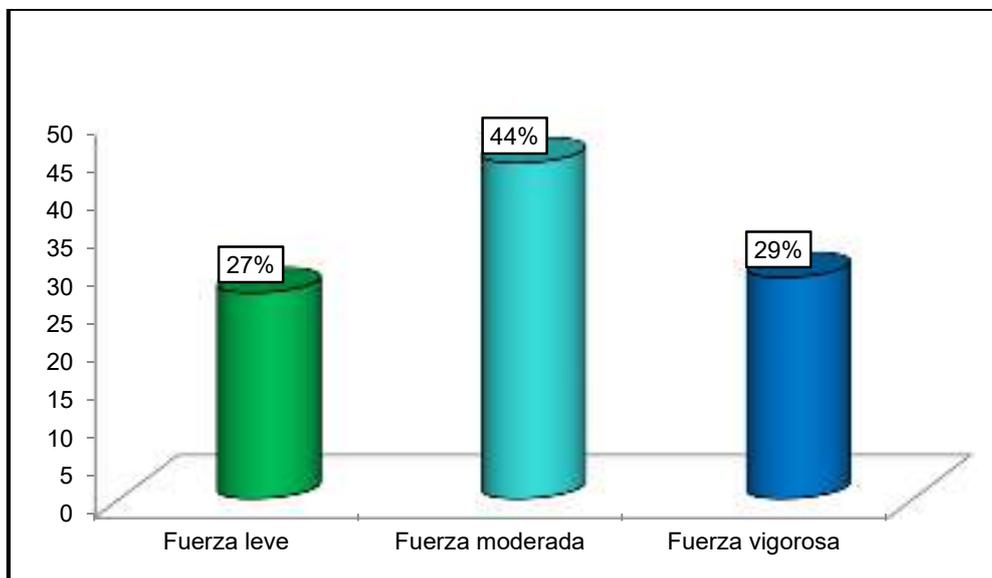
**Tabla N° 12:** Evaluación de los ejercicios anaeróbicos de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Fuerza leve	24	26,7	26,7
Fuerza moderada	40	44,4	71,1
Fuerza vigorosa	26	28,9	100,0
Total	90	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 12 presenta la evaluación de los ejercicios anaeróbicos de la muestra. Se encontró que 24 adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador, presentaron fuerza leve; 40 presentaron fuerza moderada y 26 presentaron fuerza vigorosa. Se

observa que la mayor parte de la muestra presentó fuerza moderada. El gráfico N° 10 presenta los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 10:** Evaluación de los ejercicios anaeróbicos de la muestra

### Evaluación de los ejercicios físicos de la muestra

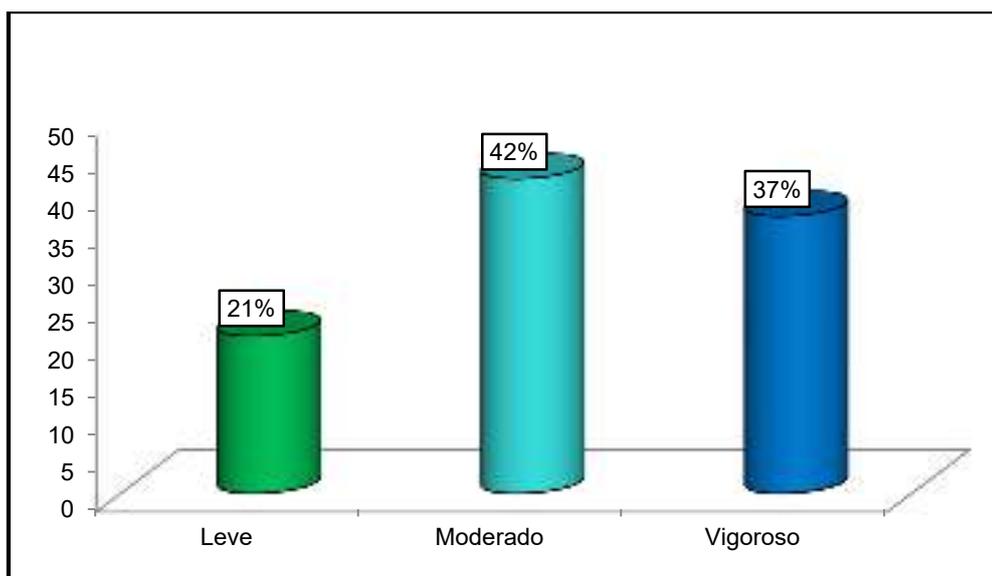
**Tabla N° 13:** Evaluación de los ejercicios físicos de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Leve	19	21,1	21,1
Moderado	38	42,2	63,3
Vigoroso	33	36,7	100,0
Total	90	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 13 presenta la evaluación de los ejercicios físicos de la muestra. De los 90 adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador, 19 manifestaron presentar un nivel de ejercicios

leve; 38 presentaron un nivel de ejercicios moderado y 33 presentaron un nivel de ejercicios vigoroso. Se observa que la mayor parte de la muestra presentó un nivel de ejercicios moderado. El gráfico N° 11 presenta los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 11:** Evaluación de los ejercicios físicos de la muestra

### **Evaluación de los ejercicios físicos de la muestra por edad**

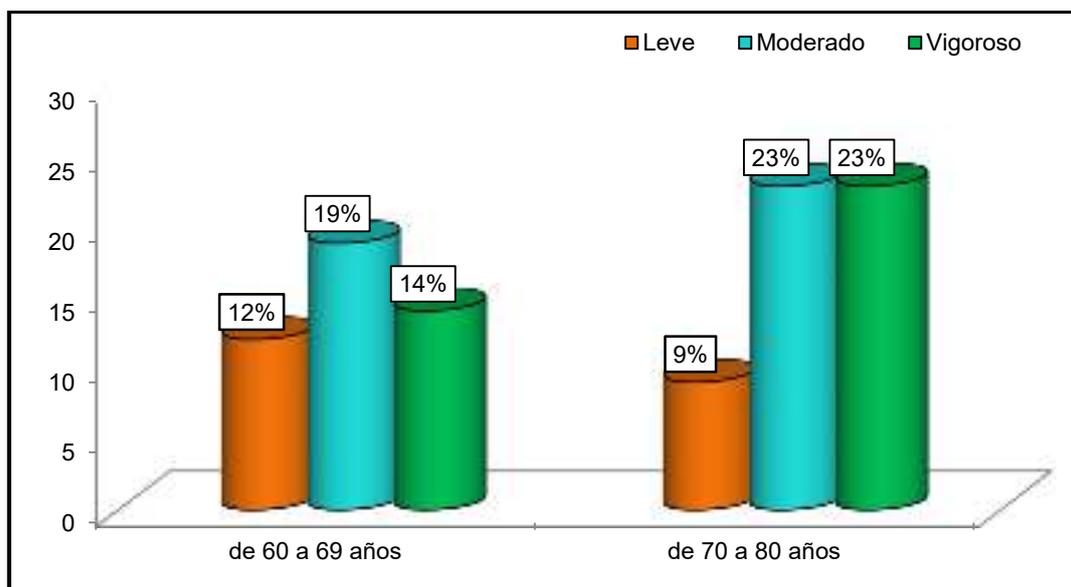
**Tabla N° 14:** Evaluación de los ejercicios físicos de la muestra por edad

	Ejercicios físicos de la muestra			Total
	Leve	Moderado	Vigoroso	
de 60 a 69 años	11	17	12	40
de 70 a 80 años	8	21	21	50
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>38</b>	<b>33</b>	<b>90</b>

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 14 presenta la evaluación de los ejercicios físicos de la muestra por edad. En los adultos mayores que tenían de 60 a 69 años, 11 presentaron un nivel de ejercicios leve; 17 presentaron un nivel de ejercicios moderado y 12 presentaron un nivel de ejercicios vigoroso. En los adultos mayores que tenían

de 70 a 80 años, 8 presentaron un nivel de ejercicios leve; 21 presentaron un nivel de ejercicios moderado y 21 presentaron un nivel de ejercicios vigoroso. El gráfico N° 12 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 12:** Evaluación de los ejercicios físicos de la muestra por edad

### Evaluación de los ejercicios físicos de la muestra por sexo

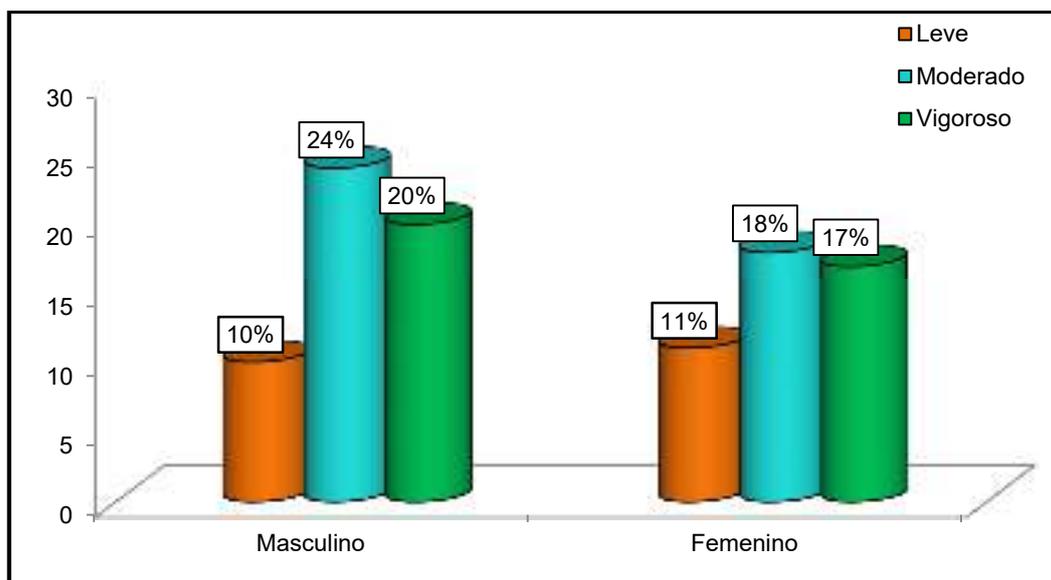
**Tabla N° 15:** Evaluación de los ejercicios físicos de la muestra por sexo

	Ejercicios físicos de la muestra			Total
	Leve	Moderado	Vigoroso	
Masculino	9	22	18	49
Femenino	10	16	15	41
Total	19	38	33	90

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 15 presenta la evaluación de los ejercicios físicos de la muestra por sexo. En los adultos mayores que eran del sexo masculino, 9 presentaron un nivel de ejercicios leve; 22 presentaron un nivel de ejercicios moderado y 18 presentaron un nivel de ejercicios vigoroso. En los adultos mayores que eran del

sexo femenino, 10 presentaron un nivel de ejercicios leve; 16 presentaron un nivel de ejercicios moderado y 15 presentaron un nivel de ejercicios vigoroso. El gráfico N° 13 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 13:** Evaluación de los ejercicios físicos de la muestra por sexo

### Evaluación de los ejercicios físicos de la muestra por IMC

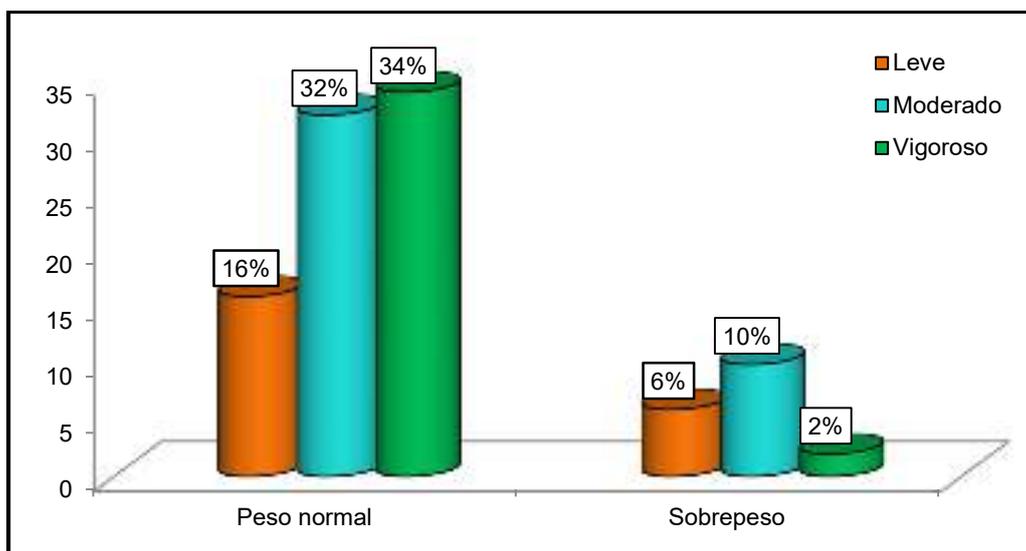
**Tabla N° 16:** Evaluación de los ejercicios físicos de la muestra por IMC

	Ejercicios físicos de la muestra			Total
	Leve	Moderado	Vigoroso	
Peso normal	14	29	31	74
Sobrepeso	5	9	2	16
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>38</b>	<b>33</b>	<b>90</b>

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 16 presenta la evaluación de los ejercicios físicos de la muestra por IMC. En los adultos mayores que tenían peso normal, 14 presentaron un nivel de ejercicios leve; 29 presentaron un nivel de ejercicios moderado y 31 presentaron un nivel de ejercicios vigoroso. En los adultos mayores que tenían

sobrepeso, 5 presentaron un nivel de ejercicios leve; 9 presentaron un nivel de ejercicios moderado y solo 2 presentaron un nivel de ejercicios vigoroso. El gráfico N° 14 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 14:** Evaluación de los ejercicios físicos de la muestra por IMC

### Ejercicio físico y equilibrio de la muestra

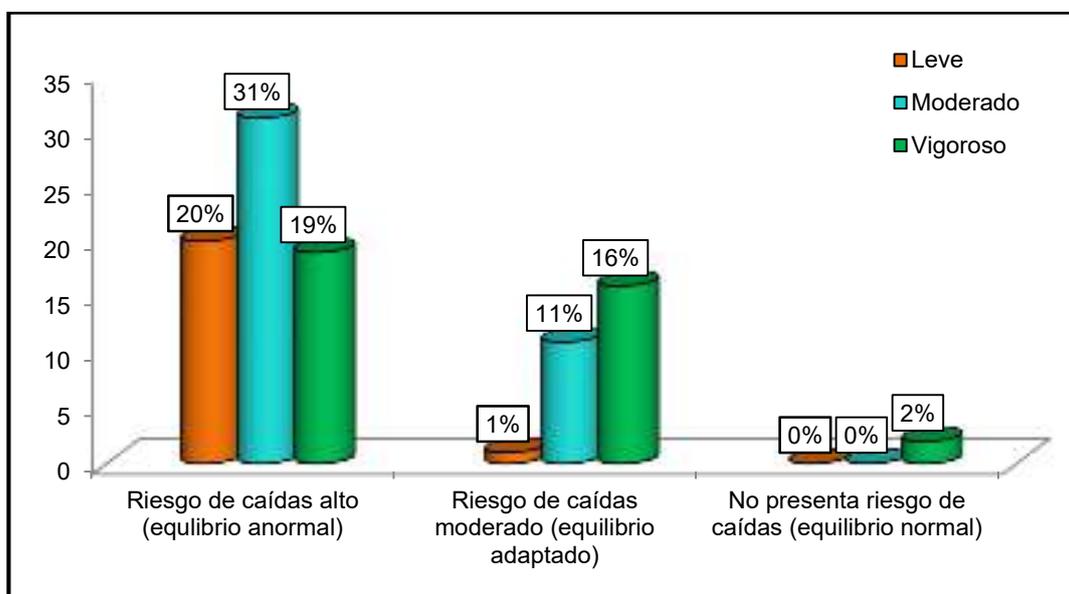
**Tabla N° 17:** Ejercicio físico y equilibrio de la muestra

	Ejercicios físicos de la muestra			Total
	Leve	Moderado	Vigoroso	
Riesgo de caídas alto	18	28	17	63
Riesgo de caídas moderado	1	10	14	25
No presenta riesgo de caídas	0	0	2	2
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>38</b>	<b>33</b>	<b>90</b>

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 17 presenta el ejercicio físico y el equilibrio de la muestra. En los adultos mayores que tenían un riesgo de caídas alto (equilibrio anormal), 18 presentaron un nivel de ejercicio leve; 28 presentaron un nivel de ejercicio

moderado y 17 presentaron un nivel de ejercicio vigoroso. En los adultos mayores que tenían un riesgo de caídas moderado (equilibrio adaptado), 1 presentaron un nivel de ejercicio leve; 10 presentaron un nivel de ejercicio moderado y 14 presentaron un nivel de ejercicio vigoroso. Los 2 adultos mayores que no tenían riesgo de caídas (equilibrio normal), presentaron un nivel de ejercicio vigoroso. El gráfico N° 15 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 15:** Ejercicio físico y equilibrio de la muestra

## PRUEBA DE HIPÓTESIS

### Prueba de la Hipótesis General

Existe relación entre el ejercicio físico y equilibrio en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.

1. **Ho:** No existe relación entre el ejercicio físico y equilibrio en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.
2. **Ha:** Si existe relación entre el ejercicio físico y equilibrio en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.
3. **Nivel de Significación:**  $\alpha = 5\% \approx 0,05$
4. **Prueba Estadística:** Chi-cuadrado
5. **Decisión y conclusión:**

Tabla N° 18: Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,845	4	0,012
Razón de verosimilitud	14,804	4	0,005
Asociación lineal por lineal	11,778	1	0,001
N de casos válidos	90		

Fuente: Elaboración Propia

Como el p valor calculado  $p = 0,012$  es menor al nivel de significancia  $\alpha = 0,05$ , podemos concluir que a un nivel de significación del 5%, se rechaza la hipótesis nula; es decir que Si existe relación entre el ejercicio físico y equilibrio en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador, lo cual ha sido corroborado con la prueba estadística  $\chi^2$ .

### Para probar la Hipótesis H1

Existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.

1. Ho: No existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.
2. Ha: Si existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.
3. Nivel de Significación:  $\alpha = 5\% \approx 0,05$
4. Prueba Estadística: Rho de Spearman
5. Decisión y conclusión:

**Tabla N° 19:** Rho de Spearman

		Ejercicios Aeróbicos	Marcha de la muestra
Rho de Spearman	Ejercicios	Coefficiente de correlación	1,000
	Aeróbicos	Sig. (bilateral)	0,346*
		N	0,001
		90	90
Equilibrio de la muestra		Coefficiente de correlación	0,346*
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	0,001
		90	90

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 19 se observa que el nivel de significancia, obtenido mediante la prueba Rho de Spearman, es de  $p = 0,001$  el cual es menor al nivel de significancia esperado  $\alpha = 0,05$ , por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, es decir que existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.

### **Para probar la Hipótesis H2**

Existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.

1. Ho: No existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.
2. Ha: Si existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.
3. Nivel de Significación:  $\alpha = 5\% \approx 0,05$
4. Prueba Estadística: Rho de Spearman
5. Decisión y conclusión:

**Tabla N° 20: Rho de Spearman**

			Ejercicios Aeróbicos	Marcha de la muestra
Rho de Spearman	Ejercicios	Coefficiente de correlación	1,000	0,265*
	Aeróbicos	Sig. (bilateral)	.	0,012
		N	90	90
Marcha de la muestra		Coefficiente de correlación	0,265*	1,000
		Sig. (bilateral)	0,012	.
		N	90	90

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 20 se observa que el nivel de significancia, obtenido mediante la prueba Rho de Spearman, es de  $p = 0,012$  el cual es menor al nivel de significancia esperado  $\alpha = 0,05$ , por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, es decir que existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.

### **Para probar la Hipótesis H3**

Existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.

1. Ho: No existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.
2. Ha: Si existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.

3. Nivel de Significación:  $\alpha = 5\% \approx 0,05$
4. Prueba Estadística: Rho de Spearman
5. Decisión y conclusión:

**Tabla N° 21:** Rho de Spearman

			Ejercicios Aeróbicos	Marcha de la muestra
Rho de Spearman	Ejercicios	Coefficiente de correlación	1,000	0,438*
	Anaeróbicos	Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	90	90
Equilibrio de la Muestra		Coefficiente de correlación	0,438*	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	90	90

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 21 se observa que el nivel de significancia, obtenido mediante la prueba Rho de Spearman, es de  $p = 0,000$  el cual es menor al nivel de significancia esperado  $\alpha = 0,05$ , por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, es decir que existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.

#### **Para probar la Hipótesis H4**

Existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.

1. Ho: No existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.

2. Ha: Si existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.
3. Nivel de Significación:  $\alpha = 5\% \approx 0,05$
4. Prueba Estadística: Rho de Spearman
5. Decisión y conclusión:

**Tabla N° 22: Rho de Spearman**

			Ejercicios Aeróbicos	Marcha de la muestra
Rho de Spearman	Ejercicios	Coefficiente de correlación	1,000	0,215*
	Aneróbicos	Sig. (bilateral)	.	0,042
		N	90	90
Marcha de la Muestra		Coefficiente de correlación	0,215*	1,000
		Sig. (bilateral)	0,042	.
		N	90	90

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 22 se observa que el nivel de significancia, obtenido mediante la prueba Rho de Spearman, es de  $p = 0,042$  el cual es menor al nivel de significancia esperado  $\alpha = 0,05$ , por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, es decir que existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.

## 5.2 discusión

según el objetivo general, Determinar la relación que existe entre el ejercicio físico y el equilibrio en adultos mayores del Centro de Terapia Física y

Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador 2019, los resultados obtenidos se evidencian que tienen relación positiva considerable, fue probada mediante la prueba estadística Chi-cuadrado de Pearson, con un nivel de significancia de  $p=0,012$  ( $p<0,05$ ), datos que al ser comparados con lo encontrado por **Chaves (2016)** en su tesis titulada: “El ejercicio físico ejerce efecto sobre el equilibrio en las actividades funcionales del adulto mayor dentro de dos grupos de físico pacientes en el Hospital Geriátrico de la Policía Nacional, 2016” quien concluyo que las personas que realizan ejercicio físico tiene un efecto significativamente positivos obteniendo mejor puntaje en cada ítem, demostrando suma general de puntuación confirmando en el indicador de la mencionada subescala. estos resultados pueden inferir que los ejercicios físicos tienen relación con el equilibrio. además, **Yartu, Saca (2018)**, afirma que, los ejercicios ejecutados de forma ordenada, planificada se demostró que es una herramienta eficaz para la mejoría de la coordinación y equilibrio y que tienen una alta efectividad al momento de comprobar la evolución del paciente

según el objetivo específico planteada: Existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador 2019. Teniendo como resultado en la tabla N° 19 se observa que el nivel de significancia, obtenido mediante la prueba Rho de Spearman, es de  $p = 0,001$ , es decir que existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador. Datos comparados por **Ganaja (2018)**, en su tesis

titulada Valoración del equilibrio y marcha en adultos mayores que participan en un programa de tai chi, comparado con adultos mayores que no participan en la Clínica ANCIJE en el mes de junio del 2017. Quien concluye que existe una mejoría y mayor independencia en la marcha y equilibrio de los gerontes que asistieron al proyecto de tai chi, con respecto a los adultos mayores que no asistieron. Con estos resultados se afirma que si hay relación entre los ejercicios aeróbicos para mejorar el equilibrio. Sánchez, Moya (2015), que los ejercicios de resistencia progresiva obtuvieron resultados favorables para el fortalecimiento de la masa muscular en los adultos mayores, logrando un mayor equilibrio y confianza para continuar con una vida útil dentro de sus familias y la sociedad.

En su siguiente objetivo específico: la existencia relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador 2019. Teniendo como resultados en la tabla N° 20 se observa que el nivel de significancia, obtenido mediante la prueba Rho de Spearman, es de  $p = 0,012$ , es decir que existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador. Comparado el estudio realizado por **Tello (2017)**, referido a la utilidad de un plan de ejercicio físico en el equilibrio estático y dinámico en adultos mayores de un centro de Adulto Mayor en Canto Grande – San Juan de Lurigancho 2017. Donde concluye que, el programa de ejercicio físico fue efectivo para aumentar del equilibrio estático y dinámico de los pacientes de la tercera edad del Centro geriátrico en Canto Grande – San

Juan de Lurigancho también por otra parte el autor Lores (2017), refiere, que el programa de ejercicio físico fue efectivo para aumentar del equilibrio estático y dinámico de los pacientes adultos mayores. Sin embargo, el presente estudio concuerda respecto a que existe relación entre los ejercicios físicos y el equilibrio en la población adulta mayor estudiada.

Por parte en el objetivo, existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador 2019. Se observa los resultados en la tabla N° 21 se observa que el nivel de significancia, obtenido mediante la prueba Rho de Spearman, es de  $p = 0,000$  el cual es menor al nivel de significancia esperado  $\alpha = 0,05$ , por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, es decir que existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador. Respecto al estudio realizado por **Ramos (2018)**, titulado Riesgo de caídas según la valoración del equilibrio en adultos mayores que asisten al Centro de Salud de los Aquijes Ica, donde el objetivo general fue determinar el riesgo de caídas según la valoración del equilibrio, se encontró que los adultos de 60 a 70 años el 18 % presenta riesgo bajo y el 12% alto; los de 71 a 80 años, el 40% tienen alto riesgo de caídas y un 15 % bajo riesgo. Asimismo, los adultos del sexo masculino, el 38% presentan riesgo alto de caídas y el 22% bajo, en cuanto al sexo femenino el 28% tiene presentó riesgo alto y el 12% bajo. Finalmente, el riesgo de caídas de la muestra fue de 66% alto y 34% bajo.

En comparación con nuestro estudio, los adultos de 60 a 69 años el 33,3% alto y el 10,0 % presenta riesgo bajo y, los de 70 a 80 años, el 36,7% tienen alto riesgo de caídas y un 16,8 % bajo riesgo. Se observa que solo difiere en el riesgo alto del grupo de adultos mayores de 60 a 69 años concordando en el riesgo bajo y con los resultados de los adultos que tenían de 70 a 80 años. Asimismo coinciden, respecto al sexo en nuestra investigación, donde se halló que en los adultos del sexo masculino, el 31,1% presentan riesgo alto de caídas y el 15,6% bajo y los del sexo femenino el 28% tiene presentó riesgo alto y el 12,2% bajo. Finalmente, con el riesgo de caídas de la muestra, ya que el riesgo de caídas en nuestro estudio fue del 70,0% alto y 27,8 bajo.

la existencia de la relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador 2019. Obteniendo resultados visualizados en la tabla N° 22 se observa que el nivel de significancia, obtenido mediante la prueba Rho de Spearman, es de  $p = 0,042$  el cual es menor al nivel de significancia esperado  $\alpha = 0,05$ , por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, es decir que existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador. Comparado con el autor, **García, Rivera, Sánchez-, Guardado, Torres (2016)**, en su estudio en México titulado, Correlación entre velocidad de marcha y fuerza muscular con equilibrio para reducir caídas en ancianos, concluyendo con los resultados observados permiten distinguir que el tratamiento de facilitación neuromuscular propioceptiva controla la cinestesia, mientras que el tratamiento estándar

modifica la fuerza muscular y la velocidad de marcha y, por ende, el equilibrio de cada paciente, con caídas o factores de riesgo para caídas. obteniéndose en cada una de ellas un nivel de significancia inferior a 0,05 ( $p < 0,05$ ).

## **CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 Conclusiones**

1. En el presente estudio se encontró que existe relación entre el ejercicio físico y equilibrio ( $p=0,012$ ), en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador, 2019.
2. Con respecto a la existencia de relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador 2019, se estableció que existe relación ( $p=0,001$ ).
3. Existe relación significativa entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico ( $p=0,012$ ), en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador, 2019.
4. Se estableció que existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático ( $p=0,000$ ), en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador, 2019.
5. El ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico, en los adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador 2019, se encuentran relacionados ( $p=0,042$ ).

## 6.2 Recomendaciones

1. Desarrollar, por parte de otros investigadores, estudios referidos a establecer la relación entre el ejercicio físico y el equilibrio en poblaciones adultas mayores así, como estudios cuasiexperimentales que establezcan el efecto de los ejercicios en el equilibrio, para enriquecer la información sobre estos temas y permitan desarrollar y aplicar programas de ejercicios, con el propósito de mejorar la marcha y el equilibrio en la población adulta mayor.
2. En el corto plazo, y dentro de un marco de prevención de la salud y de una mejor calidad de vida en la población adulta mayor, los centros de terapia física y hospitales geriátricos deben desarrollar o fortalecer programas de ejercicios físicos, para mejorar de manera significativa el equilibrio en los adultos mayores. Ello traerá como consecuencia la disminución del riesgo de caídas, evitando de esta manera graves lesiones que pueden conducir a la muerte.
3. Los programas de ejercicios físicos tendientes a mejorar el equilibrio, llevados a cabo por los centros de terapia física y centros hospitalarios geriátricos, deben estar orientados a potenciar la capacidad aeróbica (mejora de la función cardiovascular), la capacidad anaeróbica (prevención de osteoporosis e incremento de masas y potencia muscular) y de flexibilidad (mejora de la realización de las actividades de vida diaria). La mejora de estos aspectos, contribuirá a una mayor autonomía e independencia del adulto mayor, beneficiando a esta población.

## 7.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Estrella D, Euán A, Pinto M, Sánchez P y Rubio H. Alteraciones del equilibrio como predictoras de caídas en una muestra de adultos mayores de Mérida Yucatán. México. *Rehabilitación*. (2011) (Citado el 22 de mayo del 2019) 45(4), 320-326. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048712011001307>
2. Suelves, M., Martínez, V., & Medina, A. Lesiones por caídas y factores asociados en personas mayores de Cataluña, España. (2010) *Revista Panamericana de Salud Pública*, 27, 37-42.
3. Cartier, R. Caídas y alteraciones de la marcha en los adultos mayores. *Revista médica de Chile*. (2002). 130(3), 332-337. Disponible en:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S003498872002000300014&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S003498872002000300014&script=sci_arttext)
4. Rose, D. (2014). *Equilibrio y movilidad con personas mayores*. Paidotribo.
5. Espíndola, H. Caídas en el adulto mayor. (2000). *Boletín de la Pontificia Universidad Católica de Chile* (2000) citado el 25 de mayo del 2019) 29, 1-5. Disponible en:  
<https://medicina.uc.cl/publicacion/caidas-adulto-mayor/>
6. Chalapud, L., Escobar, A. (2017). Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. *Universidad y Salud*. (2017), 19(1), 94-101.
7. Moya, A. Efectos de los ejercicios de resistencia progresiva para retardar el proceso de sarcopenia fisiológica de los miembros inferiores en los adultos mayores, del IESS Ambato (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias de la Salud-Carrera Terapia Física). (2015)

8. García, F., Rivera, A., Sánchez, J., Guardado, R. y Torres, J. Correlación entre velocidad de marcha y fuerza muscular con equilibrio para reducir caídas en ancianos. *Cirugía y Cirujanos*, 84(5), 392-397. (2016).
9. Saca, E. Gerontogimnasia para mejorar la coordinación y equilibrio en usuarios del centro de atención integral al adulto mayor-Guano, 2017-2018 (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo, 2018). (2018)
10. López, J., Arango, E. Efectos del entrenamiento en superficies inestables sobre el equilibrio y funcionalidad en adultos mayores. (2015)
11. Ganaja, M. Valoración del equilibrio y la marcha en adultos mayores que participan y no participan, en un programa de tai chi, en la Clínica ANCIJE en el mes de junio del 2017. (2018)
12. Chávez, M. Ejercicio físico y su efecto sobre el equilibrio en las actividades funcionales, en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico San José-Lima 2016. (2016)
13. Centeno, Y. y Abrahamzon, D. Eficacia de un programa de ejercicios fisioterapéuticos en la marcha y equilibrio en los adultos mayores que asisten a un centro de salud de atención primaria i-3, lima 2018. (2018)
14. Tello, J. Efectividad de un programa de ejercicio físico en el equilibrio estático y dinámico en adultos mayores en el centro del adulto mayor en canto grande-san juan de Lurigancho 2017. (2017)
15. Vilca, L. Riesgo de caídas según la valoración del equilibrio en adultos mayores que asisten al Centro de Salud de los Aquijes Ica, mayo 2017. (2018)
16. Veloz, P., Salomón, M. Programa de ejercicios físicos y recreativos para mejorar la calidad de vida en el adulto mayor del Cantón Santa Elena

(Master's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Educación Física Deportes y Recreación). (2013).

17. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud [Internet]. WHO;2018 [Consultado el 04 de junio del 2019]. disponible en internet: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
18. Soto C. Valoración del equilibrio y marcha en adultos mayores que participan y no, en un programa de ejercicio físico, en el hospital San Juan de Lurigancho enero 2014. Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos; (2014).
19. Chávez, B., Manrique, J. y Manrique, J. Odontopediatría y gerodontología: el envejecimiento y las características bucales del paciente adulto mayor: Revisión de literatura. Revista Estomatológica Herediana. (2014),24(3), 199-207.
20. Chuquipul, P., y Izaguirre, C. Deterioro Cognitivo y Calidad de Vida Del Adulto Mayor de la Asociación Organización Social del Adulto Mayor, Villa los Reyes, Ventanilla (2018).
21. Delgado, M. Evolución de las recomendaciones de ejercicio físico en personas mayores considerando el efecto del envejecimiento en las capacidades físicas. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. (2009),17(5), 1-18.
22. Palacios, D. La calidad de vida y el equilibrio dinámico en el adulto mayor (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo, 2017).
23. Carbonell, A., Aparicio V. y Delgado M. Efectos del envejecimiento en las capacidades físicas: implicaciones en las recomendaciones de ejercicio físico en personas mayores. RICYDE. Revista internacional de Ciencias del Deporte. (2009)

24. Chapoñán, S., Machigashi M. Asociación entre deficiencia visual y equilibrio en el adulto mayor. Hospital central FAP junio-julio. (2013)
25. Ponce, C. Eficacia de un programa de ejercicio físico para mejorar el equilibrio estático y dinámico en ancianos institucionalizados. Navarra-España. (2013)
26. Ondec, H. Eficacia de la psicomotricidad para mejorar el equilibrio en el adulto mayor. Hogar de San José - Trujillo 2016. (2017)
27. Camacho, R. Tratamiento de los trastornos del equilibrio. InfTer Sist Nac Salud, 26, 44-47. (2002). Disponible en internet: <https://www.msbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/20020202.pdf>
28. Marcel B. OIDO, E. Disponible en internet <http://www.tractonico.es/Obradoiro/Datos/Sensorial.pdf>
29. Errondosoro, M. y Fernández, C. (2016). Evaluación del sistema visual en relación con el equilibrio: valoración y pauta de rehabilitación. (2016)
30. Ruíz, F. Propiocepción: introducción teórica. Internet: [www.efisioterapia.net/descargas/pdfs/propiocepcion\\_introduccion\\_teorica](http://www.efisioterapia.net/descargas/pdfs/propiocepcion_introduccion_teorica). (2004). (Citado el 17 de junio del 2019). Disponible en internet <https://www.serhuman.com/PROPIOCEPTORES.pdf>
31. Noguerras, M., y María, A. Bases neurofisiológicas del equilibrio postural. (2004): Disponible en: <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/115263/NeurofisiologiaEquilibrioPostural.AMMartin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
32. Gallardo, M. Alteraciones cognitivas espaciales y no espaciales relacionadas al sistema vestibular. (2018). Una entidad subdiagnosticada
33. Dobler, I. Enfermedades crónico-degenerativas. Rev. Reumatol. México 24(2), noviembre. (2015).

34. Benítez, J. y Bellanco, P. Avances en el estudio de las caídas en mayores: Análisis del punto de corte del Timed get Up & Go. *European Journal of Health Research*. (2016) 1(1), 15-25.
35. Zumaeta, M. y Oblitas, N. Detección del riesgo de caídas en el adulto mayor de la casa del Anciano San Francisco de Asís y del Centro del Adulto Mayor del Hospital Regional de Loreto. (2018)
36. Huamaní, E. y Carrasco, L. Eficacia de la intervención del ejercicio físico en el manejo de la fragilidad en el paciente adulto mayor. (2018)
37. Saiz, J. Impacto de un programa de fisioterapia sobre la movilidad, el equilibrio y la calidad de vida de las personas mayores. (2012)
38. Ávila, J. y García E. Beneficios de la práctica del ejercicio en los ancianos. *Gaceta médica de México*. (2004).140(4), 431-436.
39. Cruz, K. Efectividad del ejercicio terapéutico versus Tens en pacientes con Ciatalgia de 35 a 50 años en Centro de Fisioterapia Divino Niño Jesús- 2017. (2018)
40. Landinez, N., Contreras, K. y Castro, Á. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista cubana de salud pública*. (2012).38, 562-580
41. Heyward, V. Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. Ed. Médica Panamericana. (2008).
42. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. Metodología de la investigación. (2010)
43. Chirinos, P. Programa de actividad física para disminuir el riesgo de caídas del club adulto mayor Mentas Activas del Centro de Salud Ganimedes 2015 – 2016.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
<p><b>Variable 1</b> <b>independiente</b></p> <p>Ejercicio físico</p>	<p>Ejercicio físico implica la realización de movimientos programados, planificados y diseñados específicamente para estar en forma y gozar de buena salud. El ejercicio también es un tipo de actividad física y se refiere a movimientos corporales planificados, estructurados y repetitivos con el propósito de mejorar o mantener uno o más aspectos de la salud física.</p> <p><b>Veloz, P., &amp; Salomón, M., (2013).</b></p>	<p>En esta variable se va a medir mediante un cuestionario de elaboración propia, para ver la valoración que tiene el ejercicio físico para nuestro estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejercicio aeróbico</li>   <li>➤ Ejercicio anaeróbico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibiliza los músculos</li> <li>• Mayor agilidad</li> <li>• Aumenta la resistencia</li>   <li>• Mayor masa muscular</li> <li>• Fortalece los músculos</li> <li>• Mayor fuerza muscular</li> </ul>	<p>-1,4 -2 ,3 - 5</p> <p>-6,7</p> <p>-8</p> <p>-9,10</p>
<p><b>Variable 2</b> <b>dependiente</b></p> <p>Equilibrio</p>	<p>El equilibrio es una habilidad imprescindible para la vida diaria, que requiere la compleja integración de información sensorial con respecto a la posición del cuerpo en relación con el entorno y la capacidad de generar respuestas motoras apropiadas para controlar el movimiento del cuerpo. Depende de las contribuciones de la visión, el sistema vestibular, la propiocepción y la fuerza muscular.</p> <p><b>(Palacios, D. G. 2017).</b></p>	<p>Es la evaluación clínica del equilibrio del adulto mayor, que incluye la observación utilizando como instrumento la Escala de Tinetti para el equilibrio, valorándolo finalmente como:</p> <p>Riesgo bajo</p> <p>Riesgo alto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Equilibrio estático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio sentado.</li> <li>• equilibrio de sedestación a bipedestación</li> <li>• intentos al levantarse</li> <li>• equilibrio inmediato al levantarse</li> <li>• equilibrio en bipedestación</li> <li>• equilibrio al empujón</li> <li>• equilibrio en bipedestación con los ojos cerrados</li>   <li>• equilibrio a 360°</li> </ul>	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio al sentarse</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Equilibrio dinámico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al comienzo de la marcha</li> <li>• Longitud y altura del paso</li> <li>• Simetría del paso</li> <li>• Continuidad de los pasos</li> <li>• Trayectoria</li> <li>• Tronco</li> <li>• Postura en la marcha</li> </ul>	

TÍTULO	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	Variable	Metodología
<p>EJERCICIO FÍSICO Y EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES EN EL CENTRO DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN FISIOSALUD EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR, 2019</p>	<p><b>Problema general:</b> ¿Cuál es la relación que existe entre el ejercicio físico y el equilibrio en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador 2019?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>1.- ¿Cuál es la relación que existe entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador?</p> <p>2.- ¿Cuál es la relación que existe entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador?</p> <p>3.- ¿Cuál es la relación que existe entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador?</p> <p>4.- ¿Cuál es la relación que existe entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar la relación que existe entre el ejercicio físico y equilibrio en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.</p> <p><b>Objetivo específico</b></p> <p>1.- Conocer la relación que existe entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.</p> <p>2.- Identificar la relación que existe entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.</p> <p>3.- Analizar la relación que existe entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.</p> <p>4.- diferenciar la relación que existe entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.</p>	<p><b>Hipótesis general</b> Existe relación entre el ejercicio físico y equilibrio en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.</p> <p><b>Hipótesis específica</b></p> <p>1.- Existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.</p> <p>2.-Existe relación entre el ejercicio físico aeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.</p> <p>3.-Existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio estático en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador.</p> <p>4.-Existe relación entre el ejercicio físico anaeróbico y el equilibrio dinámico en adultos mayores en el Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador</p>	<p><b>v. independiente</b></p> <p>➤ Ejercicio físico Ejercicio aeróbico Ejercicio anaeróbico</p> <p><b>V. dependiente</b></p> <p>➤ Equilibrio Equilibrio estático Equilibrio dinámico</p>	

## Instrumentos

### ESCALA DE TINETTI PARA LA VALORACION DEL EQUILIBRIO

Estimado adulto mayor del Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud en el Distrito de Villa el Salvador, la presente escala tiene por finalidad la obtención de información acerca del “EJERCICIO FICIO Y EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES CENTRO DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN FISIOSALUD EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR, 2019”. En tal sentido apelamos a su colaboración y le solicitamos que usted realice la siguiente prueba con el apoyo de los coordinadores.

**INSTRUCCIONES:** A continuación, voy a evaluar algunos aspectos que realice usted, no le ocasionará ningún daño o problema, le daré algunas indicaciones en algún momento o tocaré su cuerpo, recuerde que solo es para valorar algunos datos.

#### I. DATOS GENERALES:

1. EDAD: 60 a 70 años - 70 a 80 años - 80 a más

2. SEXO: M----- F-----

3. TALLA: -----

4. PESO: -----

5. I.M.C: -----

#### EQUILIBRIO

Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos		
1	<b>EQUILIBRIO SENTADO</b>	
	-Se inclina o desliza en la silla	0
	-Firme y seguro	1
2	<b>LEVANTARSE</b>	
	-Incapaz sin ayuda	0
	-Capaz utilizando los brazos como ayuda	1
	-Capaz sin utilizar los brazos	2
3	<b>INTENTOS DE LEVANTARSE</b>	
	-Incapaz sin ayuda	0
	-Capaz, pero necesita más de un intento	1
	-Capaz de levantarse con un intento	2

<b>4</b>	<b>EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE</b>	
	-Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)	<b>0</b>
	-Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos	<b>1</b>
	-Estable sin usar bastón u otros soportes	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION</b>	
	-Inestable	<b>0</b>
	-Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte	<b>1</b>
	-Base de sustentación estrecha sin ningún soporte	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>EMPUJON (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).</b>	
	-Tiende a caerse	<b>0</b>
	-Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo	<b>1</b>
	-Firme	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>OJOS CERRADOS (en la posición anterior)</b>	
	-Inestable	<b>0</b>
	-Estable	<b>1</b>
<b>8</b>	<b>GIRO DE 360°</b>	
	Pasos discontinuos	<b>0</b>
	Pasos continuos	<b>1</b>
	Inestable (se agarra o tambalea)	<b>0</b>
	Estable	<b>1</b>
<b>9</b>	<b>SENTARSE</b>	
	Inseguro	<b>0</b>
	Usa los brazos o no tiene un movimiento suave	<b>1</b>
	Seguro, movimiento suave	<b>2</b>
	<b>Total</b>	

## MARCHA

<b>1</b>	<b>COMIENZO DE LA MARCHA (inmediatamente después de decir “camine”)</b>	
	Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar	<b>0</b>
	No vacilante	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>LONGITUD Y ALTURA DEL PASO</b>	
	El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo	<b>0</b>
	El pie derecho sobrepasa al izquierdo	<b>1</b>

	El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo	<b>0</b>
	El pie derecho se levanta completamente	<b>1</b>
	El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo	<b>0</b>
	El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso	<b>1</b>
	El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo	<b>0</b>
	El pie izquierdo se levanta completamente	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>SIMETRIA DEL PASO</b>	
	La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente(estimada)	<b>0</b>
	Los pasos son iguales en longitud	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>CONTINUIDAD DE LOS PASOS</b>	
	Para o hay discontinuidad entre pasos	<b>0</b>
	Los pasos son continuos	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. de distancia)</b>	
	Marcada desviación	<b>0</b>
	Desviación moderada o media, o utiliza ayuda	<b>1</b>
	Derecho sin utilizar ayudas	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>TRONCO</b>	
	Marcado balanceo o utiliza ayudas	<b>0</b>
	No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos	<b>1</b>
	No balanceo no flexión, ni utiliza ayudas	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>POSTURA EN LA MARCHA</b>	
	Talones separados	<b>0</b>
	Talones casi se tocan mientras camina	<b>1</b>
	<b>Total</b>	

Se evalúa el equilibrio en posición sedente, las funciones de levantarse y sentarse y el equilibrio de pie. Se utilizan 9 ítems con una puntuación que pasa por los niveles:

(0) = anormal

(1) = adaptado

(2) = normal.

La suma total de la puntuación de los parámetros llega a un máximo de 16 (Muñoz-Seca y cols, 2008).

## CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA EL EJERCICIO FÍSICO

Nº	ITEMS	1	2	3	4	5	TOTAL
	<b>VARIABLE 1: ejercicio físico</b> <b>Dimensión 1: ejercicio aeróbico</b>						
1	Desde que realizo ejercicio físico siento mis músculos más flexibles						
2	Siempre que realizo ejercicio físico me siento más ágil						
3	Casi siempre que realizo ejercicio físico tengo mayor agilidad						
4	A pesar de que hago ejercicios no siento mis músculos muy flexibles						
5	Casi nunca aumenta la resistencia a pesar de que realizo ejercicio físico						
	<b>Variable 1: ejercicio físico</b> <b>Dimensión 2: ejercicio anaeróbico</b>						
6	Casi nunca aumenta mi masa muscular a pesar de que realizo ejercicio físico						
7	A veces me siento con mayor masa muscular cuando realizo ejercicio físico						
8	Casi siempre que realizo ejercicio físico siento mis músculos más fortalecidos						
9	Siempre que realizó ejercicio físico me siento con mayor fuerza muscular						
10	A pesar de que realizo ejercicio físico no siento mis músculos con fuerza						

### VALORES

Se realizará las preguntas a los pacientes adultos mayores para ver su condición física donde se valorará de 1 a 5 puntos cada ítem, siendo 1 el valor más negativo (nada, no) y 5 el valor más positivo (mucho, totalmente de acuerdo...)



CENTRO DE TERAPIA FISICA Y REHABILITACION  
"FISIOSALUD"

Carta de autorización para Investigación

El centro de Terapia Fisca y Rehabilitación Fisiosalud habiendo entendido en su totalidad la finalidad que rige el estudio a realizarse, conociendo que este no implica ningún riesgo en los adultos mayores que participan en este estudio.

Mediante la presente, se autoriza al bachiller **Clabelina Alcantara Guerrero** para realizar la investigación en la población adulto mayor con el tema "**Ejercicio físico y el equilibrio en adultos mayores en el Centro de Terapia Fisica y Rehabilitación Fisiosalud en el distrito de Villa el Salvador, 2019**". Para hacer valer y dar lo que avalo la ejecución de la investigación propuesta, hago constar mi aprobación a través de mi firma en el presente documento.

Se aplica los principios éticos a la población de consentimiento, confidencialidad, respeto, no maleficencia y veracidad.

  
\_\_\_\_\_  
Sr. Francisco J. Torres Travezaño

Director Gerente

Centro de Terapia Física y Rehabilitación Fisiosalud

40865473

Lima 16 de diciembre del 2019