



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**“ASOCIACIÓN ENTRE VELOCIDAD DE MARCHA Y EQUILIBRIO EN  
ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO DE ADULTO MAYOR DE VITARTE,  
PERIODO FEBRERO 2019”**

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

Presentado por:

**BACHILLER: CARBAJAL ALVARADO, MITCHELL WALTER**

**ASESOR: LIC. ANGIE RODRIGUEZ MASCARÓ**

**LIMA – PERÚ**

**2019**



## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación está dedicado  
a mi familia, amigos y formadores  
que me han acompañado durante este tiempo  
para poder lograr este pequeño paso,  
y así, culminar mis estudios universitarios.

**Mitchell Carbajal Alvarado**

## **AGRADECIMIENTO**

A mi gran asesora Lic. Angie Rodríguez Mascaró, por su tiempo y apoyo, brindándome sus conocimientos e importantes aportes durante la elaboración de mi tesis.

Así también, a todos aquellos que sumaron a incentivar y realizar la presente investigación.

**ASESOR DE TESIS**

**Lic. Rodríguez Mascaró, Angie Marilú**

## **JURADOS**

**PRESIDENTE: Dra. Claudia Milagros Arispe Alburqueque**

**SECRETARIA: Dra. Rosa Vicenta Rodríguez García**

**VOCAL: Mg. Nita Gianina Lovato Sánchez**

## ÍNDICE

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	15
1.1 Planteamiento del problema.....	15
1.2 Formulación del problema .....	18
1.2.1. Problema General.....	18
1.2.2. Problemas Específicos.....	18
1.3 Justificación .....	18
1.4. Objetivos.....	20
1.4.1 Objetivos Generales.....	20
1.4.2 Objetivos Específicos.....	20
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	21
2.1 Antecedentes.....	21
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	21
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	24
2.2 Base teórica.....	27
2.2.1Adulto Mayor.....	27
2.2.2 Cambios físicos en el adulto mayor .....	29
2.2.3 Equilibrio.....	33
2.2.4 Equilibrio en el adulto mayor.....	33
2.2.5 Timed Up and Go (Levántate y camina) .....	35
2.2.6 Velocidad de marcha.....	36
2.2.7 Test de velocidad de la marcha.....	37
2.3 Terminología básica .....	38
2.4 Hipótesis.....	39
2.5 Variables .....	40
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....	41
3.1 Tipo y nivel de investigación.....	41
3.2 Ámbito de la investigación.....	41
3.3 Población y Muestra .....	41
3.3.1 Población.....	41
3.3.2 Unidad de análisis.....	42
3.3.3 Muestra .....	42
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	42

3.4.1 Técnica.....	42
3.4.2 Instrumento N°1 Time up and go.....	42
3.4.3 Instrumento N°2 Test de la velocidad de marcha.....	44
3.4.2 Instrumentos de Recolección de Datos.....	46
3.5 Procesamiento y análisis de datos.....	47
3.6 Aspectos éticos.....	47
CAPITULO IV: Resultados y discusión .....	48
4.1 Resultados.....	48
4.2 Discusión .....	61
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	65
5.1 Conclusiones .....	65
5.2 Recomendaciones .....	66
REFERENCIAS .....	67
ANEXOS .....	72
Anexo N° 1.....	72
Anexo N° 2 .....	73
Anexo N° 3 .....	74

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Edad promedio de la muestra.....	48
<b>Tabla 2</b>	clasificación de la muestra por edad.....	49
<b>Tabla 3</b>	distribución de la muestra según sexo.....	49
<b>Tabla 4</b>	velocidad de la marcha promedio de la muestra.....	50
<b>Tabla 5</b>	velocidad de marcha promedio según edad.....	50
<b>Tabla 6</b>	velocidad de marcha promedio según sexo .....	51
<b>Tabla 7</b>	Velocidad promedio de la muestra.....	51
<b>Tabla 8</b>	clasificación de la velocidad de la marcha según edad.....	52
<b>Tabla 9</b>	Clasificación de la velocidad de la marcha según sexo.....	53
<b>Tabla 10</b>	Tiempo de la muestra en la ejecución del test.....	54
<b>Tabla 11</b>	tiempo promedio de la ejecución del test según edad.....	55
<b>Tabla 12</b>	tiempo promedio de la ejecución del test según sexo.....	55
<b>Tabla 13</b>	equilibrio de la muestra .....	56
<b>Tabla 14</b>	equilibrio de la muestra según edad.....	56
<b>Tabla 15</b>	equilibrio de la muestra según sexo.....	57
<b>Tabla 16</b>	velocidad de marcha y equilibrio de la muestra.....	58
<b>Tabla 17</b>	prueba de chi cuadrado de Pearson .....	60

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: clasificación de la muestra según edad.....	53
Gráfico N° 2: distribución de la muestra según sexo.....	54
Gráfico N° 3: velocidad de la marcha de la muestra .....	57
Gráfico N° 4: velocidad de la marcha de la muestra según edad .....	58
Gráfico N° 5: velocidad de la marcha de la muestra según sexo.....	59

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la asociación entre la velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte febrero 2019.

**TIPO DE ESTUDIO:** La presente investigación es cuantitativa, correlacional y transversal.

**MÉTODO:** La población estará constituida por 60 adultos mayores que pertenecen a un centro de adulto mayor de vitarte en el mes de febrero del 2019, los cuales cumplen con los criterios de inclusión y exclusión considerados en nuestro estudio de investigación.

**RESULTADO:** La muestra formada por 48 adultos mayores de un Centro del Adulto Mayor del Distrito de Ate-Vitarte, Febrero del 2019, que fueron evaluadas respecto a la velocidad de marcha y el equilibrio, presentaron una edad promedio de 70,33 años, con una desviación estándar de  $\pm 5,84$  años y un rango de edad que iba desde los 60 a 86 años. Solo 4 adultos mayores eran del sexo masculino mientras que 44 adultos mayores eran del sexo femenino. Se observa que la mayor parte de la muestra era del sexo femenino. La velocidad promedio de la muestra fue de 1,01 m/s, con una desviación estándar de  $\pm 0,27$  m/s y alcanzaron una velocidad de marcha mínima de 0,56 m/s y una máxima de 1,61 m/s. la velocidad de marcha de la muestra según la edad.

39 adultos mayores presentaron una velocidad de marcha lenta y solo 9 adultos mayores presentaron una velocidad de marcha normal. Se observa que la mayor parte de la muestra presentó una velocidad de marcha lenta. En relación al equilibrio el tiempo promedio en la ejecución del test fue de 10,43 segundos, con

una desviación estándar de  $\pm 2,25$  segundos y un tiempo mínimo de 6,30 segundos y un tiempo máximo de 16,50 segundos. En los adultos mayores que tuvieron una velocidad de marcha lenta, 20 presentaron un equilibrio normal y 19 presentaron un leve riesgo de caídas y en los en los adultos mayores cuya velocidad de marcha fue normal, ninguno presentó un equilibrio normal y 9 presentaron un leve riesgo de caídas.

**CONCLUSIÓN:** Se concluye que Si existe asociación entre velocidad de marcha y equilibrio con un nivel de significancia del test exacto de Fisher de  $p = 0,006$  el cual es menos a 0.005, además encontramos asociación significativa entre velocidad de marcha y edad y asociación entre equilibrio y edad de la muestra no encontrándose asociación con el sexo de la muestra posiblemente por haber una gran diferencia entre adultos mayores del sexo femenino y masculino.

**PALABRAS CLAVES:** Velocidad de marcha, Equilibrio, Adulto mayor.

## SUMMARY

**OBJECTIVE:** To determine the association between walking speed and balance in older adults of a senior center in Vitarte February 2019.

**TYPE OF STUDY:** The present investigation is quantitative, correlational and transversal.

**METHOD:** The population will consist of 60 older adults who belong to a senior center to visit you in the month of February 2019, which meet the inclusion and exclusion criteria considered in our research study.

**RESULT:** The sample formed by 48 older adults from a Senior Center of the Ate-Vitarte District, February 2019, which were evaluated with respect to walking speed and balance, presented an average age of 70.33 years, with a standard deviation of  $\pm 5.84$  years and an age range from 60 to 86 years. Only 4 older adults were male while 44 older adults were female. It is observed that most of the sample was female. The average speed of the sample was 1.01 m / s, with a standard deviation of  $\pm 0.27$  m / s and they reached a minimum running speed of 0.56 m / s and a maximum of 1.61 m / s. the speed of march of the sample according to the age.

39 older adults had a slow walking speed and only 9 older adults had a normal walking speed. It is observed that most of the sample presented a slow march speed. In relation to equilibrium, the average time in the execution of the test was 10.43 seconds, with a standard deviation of  $\pm 2.25$  seconds and a minimum time of 6.30 seconds and a maximum time of 16.50 seconds. In older adults who had a slow walking speed, 20 presented a normal balance and 19 presented a slight

risk of falls and in those in older adults whose walking speed was normal, none presented a normal balance and 9 presented a slight risk. of falls

**CONCLUSION:** It is concluded that if there is an association between walking speed and balance with a level of significance of Fisher's exact test of  $p = 0,006$  which is less than 0.005, we also find a significant association between walking speed and age and association between balance and age of the sample not finding association with the sex of the sample possibly because there is a large difference between older adults of the female and male sex.

**KEY WORDS:** Running speed, Balance, Senior.

## CAPITULO I: EL PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del problema

La Organización mundial de la salud, expuso que entre el 2000 y el 2050, el tamaño de la población mundial que tiene 60 años de edad o más aumentará, y pasará de 11% a 22%. Se prevé que el número absoluto de personas de 60 años o más aumentará de 900 millones en el 2015 a 1 400 millones para el 2030, y 2 100 millones para el 2050, y podría llegar a 3 200 millones en el 2100. Entre el 2025 y el 2030, la esperanza de vida en América Latina y el Caribe crecerá a 80,7 años para el sexo femenino y 74,9 años para el sexo masculino, como las proyecciones para Estados Unidos y Canadá revelan cifras aún más altas: 83,3 años para las damas y 79,3 años para los varones. <sup>1</sup>

Según la OMS en su informe del 2018, calcula que anualmente mueren en todo el mundo unas 646 000 personas debido a caídas, y más de un 80% de esas muertes se registran en países de bajos y medianos ingresos como el nuestro. Siendo los adultos mayores de 65 años quienes sufren la mayor cantidad de caídas mortales y tienen entre sus principales factores de riesgo la inactividad física, la velocidad de marcha y la pérdida de equilibrio. <sup>2</sup>

En el INEI, vemos que en el último informe técnico realizado en el 2017 (Lima/ Perú) sobre la situación de las personas adultas mayores crece en el Perú de forma exorbitante a paso que la calidad de vida aumenta. En consecuencia, para el 2016 los adultos mayores fueron de tres millones cien mil, que constituye el 9,6% de toda la población. Calculamos que para el

2050 más de ocho millones setecientos mil peruanos tendrán un promedio de 60 años a más, que sería aproximadamente el 22% de la población.

Ya para el 2050, de todos los adultos mayores, el 54% serán damas, con un 17 % que tendría superado los 80 años. En edad promedio de vida sería 76 para el sexo masculino y 82 para el sexo femenino.

También, el promedio de adultos mayores que tienen un inconveniente de su salud hace varios años aumento en la última década y hoy se presentará superiormente a 3/4 partes de dicha población (el 2016 con 77,5% contra el 62% del 2007). Distintivamente de otros indicadores más, las patologías crónicas están registradas en números menores para la población adulta mayor de muchas áreas rurales de Lima Metropolitana y las áreas urbanas que existen (respectivamente el 74,1%, el 78% y el 79,1%), influyendo claramente los ritmos de hogar en la ciudad: la poca practica de ejercicios, cefalea, ingesta de comidas inapropiadas, mal ánimo, entre otras. <sup>3</sup>

La velocidad de la marcha representa una parte importante del estado funcional e independencia de un adulto mayor. La velocidad de marcha promedio de un adulto mayor oscila alrededor de 1 m/s y muestra una disminución del 15% por década a partir de los 60 años. Aquí surge una tendencia a dar pasos más cortos, sacrificando el largo del paso por la estabilidad, y a su vez, alterando el equilibrio. <sup>4</sup>

Existen distintos test como Gait Speed, Test Get Up and Go o Test de Tinetti como pruebas de evaluación del equilibrio, los cuales se usan como test de tamizaje para evaluación de caídas y como parte de la evaluación geriátrica integral, logrando a través de ellas predecir caídas, teniendo una gran

ventaja por ser pruebas cortas y sencillas; por estas características han sido considerada como pruebas de evaluación inicial de esta condición. <sup>5</sup>

En el área de Terapia Física, estos datos de velocidad de la marcha son muchas veces poco valorados a pesar de ser incluso indicador de morbimortalidad y fragilidad en el adulto mayor, conocer sobre la asociación del equilibrio y la velocidad de la marcha nos puede ayudar a tomar medidas de prevención mediante charlas, intervenciones con programas de ejercicio y actividad física dirigidas por profesionales especializados en el área. Los resultados obtenidos en este estudio pueden aportar conocimientos valiosos para futuras investigaciones en adultos mayores, con la finalidad de promover un estilo de vida saludable y prevenir eventos adversos en la salud del adulto mayor. <sup>6</sup>

La atención que se brinda en los centros para adulto mayor deben ser enfocados según menciona El ministerio de la mujer y poblaciones vulnerables (MINP) a asegurar espacios saludables integrales de socialización, beneficiando a la población adulta mayor y garantizando la inclusión de las personas adultas mayores con discapacidad, así como de las familias que tienen a su cargo personas adultas mayores con dependencia. <sup>7</sup>

Por ello surge la pregunta ¿cuál es la asociación entre velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte, febrero 2019?

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

### **1.2.1 Problema general:**

- ¿Cuál será la asociación entre velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte, febrero 2019?

### **1.2.2 Problema específico:**

- ¿Cuál será la velocidad de marcha en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte, según sexo y edad?
- ¿Cuál será el equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte, según sexo y edad?
- ¿Cuál será la asociación entre la velocidad de marcha y la edad en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte?
- ¿Cuál será la asociación entre la velocidad de marcha y el sexo en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte?
- ¿Cuál será la asociación entre equilibrio y la edad en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte?
- ¿Cuál será la asociación entre el equilibrio y el sexo en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte?

### **1.3. Justificación**

La presente investigación tiene como finalidad determinar la asociación entre la velocidad de marcha y el equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de vitarte, por la importancia que estas tienen en sus actividades y funciones en la vida diaria, integridad física e independencia funcional.

La velocidad de la marcha como la mayoría de los órganos y tejidos van disminuyendo su actividad durante el envejecimiento, pero esto puede estar afectado además por una pérdida de la función neuromuscular, la reducción de la flexibilidad de los tejidos, la reducción de la fuerza y la potencia muscular causada por una pérdida de la masa de los músculos esqueléticos. Esta disminución en la fuerza y la potencia muscular tiene implicaciones funcionales, tales como la disminución en la velocidad al caminar, aumento del riesgo de caídas, y una reducción de la capacidad para llevar a cabo las actividades de la vida diaria (AVD). Todo esto contribuye a una pérdida de la independencia y a una reducción en la calidad de vida.<sup>8</sup>

Por ello, se pretende que a través de esta investigación se intensifiquen las miradas que se tienen sobre la población de adultos mayores, manteniendo un mayor conocimiento en relación a la velocidad de su marcha y su equilibrio para una funcionalidad más óptima en sus actividades.

Este trabajo es viable debido a que contamos con una población que cumple con las características necesarias para esta investigación, además de contar con los permisos administrativos para el estudio, apoyando el aporte de nuevos conocimientos en base a investigaciones que cumplan con sus normativas.

Finalmente, la Universidad Norbert Wiener como productora de conocimientos se verá constituida por nuevos enfoques. Así mismo, la investigación guarda la línea ofreciendo un aporte directo desde una perspectiva educativa, preventiva, tratamiento y de rehabilitación.

## **1.4 OBJETIVO**

### **1.4.1 Objetivo general.**

Determinar la asociación entre la velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte febrero 2019.

### **1.4.2 Objetivos específicos.**

- Conocer la velocidad de marcha en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte, según sexo y edad.
- Conocer el equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte, según sexo y edad.
- Identificar la asociación entre la velocidad de marcha y la edad en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte.
- Identificar la asociación entre la velocidad de marcha y el sexo en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte.
- Identificar la asociación entre equilibrio y la edad en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte.
- Identificar la asociación entre el equilibrio y el sexo en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes:

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales:

**Solis Y, (2016)** cuyo título: “Revista médica de costa rica y Centroamérica lxxiii (618) 91-95, Costa Rica - 2016”, fue que: Un estudio de cohorte basado en la velocidad de la marcha de cien adultos mayores de 75 años rescató que una velocidad de la marcha inferior de 0,8 m/s se puede definir como una marcha de velocidad patológica. En este estudio, sólo el 15% de los sujetos con una velocidad de marcha normal reportó caídas recurrentes en los últimos 6 meses, mientras que el 35% de los sujetos con velocidad de la marcha patológica lo hizo. Se pudo concluir que la velocidad de la marcha patológica (1,1 m / s), media (1 a 0,7 m / s) y baja (0,7 m/s). A los 24 meses, el grupo de bajo nivel de velocidad de la marcha tuvo una incidencia significativamente mayor de eventos adversos distintos de los otros grupos. La velocidad de la marcha baja fue un predictor de hospitalización y nuevas caídas. En el estudio se concluyó que la medición de la velocidad que la medición de la velocidad de la marcha es suficiente para predecir eventos adversos. Estos datos pueden sugerir que la simple evaluación de la velocidad de la marcha es suficiente para predecir eventos adversos en el buen funcionamiento de las personas mayores<sup>9</sup>.

**Ribertt C, (2015)** “Parámetros funcionales y su relación con la velocidad de marcha en adultos mayores chilenos residentes en la comunidad” menciona que: Se llevó a cabo un estudio cuantitativo, observacional y

descriptivo, de corte transversal. Se incluyeron 69 sujetos de distintas agrupaciones de adultos mayores en Chile. Los criterios de inclusión fueron tener 60 años de edad o más, y ser capaz de ponerse de pie y caminar sin ayuda de terceros. Los adultos mayores chilenos exhiben características que los predisponen a la disminución de su capacidad funcional. En este sentido la marcha, particularmente su velocidad (normal o máxima), tiene relevancia para la correcta realización de dichas actividades, ya que se ha planteado que el bajo rendimiento en la marcha se relaciona con el desarrollo de la discapacidad. El equilibrio sería un factor predictor de la velocidad de marcha normal solo en aquellos sujetos que tuvieron un rendimiento deficiente, en tanto que aquellos que demoraron menos de 8,7 segundos en terminar el timed Up & Go, alcanzaron rangos normales de velocidad.

El equilibrio también es relevante para mantener velocidades elevadas, pues las personas con problemas de equilibrio instintivamente reducen la velocidad como una forma de sentirse más seguros, por lo que la musculatura debe compensar la falta de equilibrio esforzándose y, por ende, aumentando el gasto energético, lo que afecta directamente la resistencia aeróbica <sup>10</sup>.

**Ugarteandia Y, (2011)**, “Estudio de indicadores de la fragilidad en ancianos institucionalizados” menciona que el mismo es: Un estudio transversal y descriptivo realizado con personas mayores institucionalizadas (n=162), autónomas y dependientes, en la Residencia Zorroaga de Donostia-San Sebastián, 55 hombres (34%) y 107 mujeres

(66%) con una edad media de 80,14±9,63 años. El envejecimiento se caracteriza por el deterioro progresivo de la marcha. Se produce un cambio en el centro de gravedad, la coordinación, los reflejos, el equilibrio, la fuerza, la flexibilidad, etc.; pudiéndose afirmar que el cambio más común es la disminución de la velocidad y se ha asociado al deterioro funcional. Inicialmente esa disminución de la velocidad de la marcha viene favorecida por una disminución de la longitud de la zancada, aunque se mantiene la frecuencia (no pasos/min). Posteriormente, y en fases de mayor deterioro, disminuye la cadencia y aumenta la base de la marcha. Otros factores de riesgo que predisponen la aparición de caídas son el deterioro de la fuerza muscular, la marcha, el equilibrio, la movilidad, la función cognitiva y la visión. Los sujetos físicamente activos, con independencia de la edad, tienen los niveles de equilibrio y la fuerza muscular superiores a las personas sedentarias. <sup>11</sup>

**Abreus J, Gonzales V, Del Sol F. (2014)** “Abordaje de la capacidad física equilibrio en los adultos mayores” menciona en su artículo que: El proceso fisiológico de mantenimiento del equilibrio depende de un arco reflejo muy complejo integrado por: receptores, vías aferentes, vías eferentes y efectores periféricos (sistema musculoesquelético). El equilibrio se asocia con la capacidad de iniciar y mantener el paso durante la marcha, por lo que se le atribuye en un 17 % las causas de caídas durante esta marcha. En el test Timed up and go, el efecto de interacción GRUPO x TIEMPO resultó significativo [F=12,463, p≤0,05, h<sup>2</sup>=0,240]. En la prevalencia de las caídas, el efecto de interacción GRUPO x TIEMPO resultó significativo

[F=6,831,  $p \leq 0,05$ ,  $h^2=0,147$ ], es decir, tras la aplicación de los programas, se redujo el número de caídas en ambos grupos experimentales. Se concluyó que el programa resultó eficaz para la reducción de caídas, mejorando el equilibrio. El Timed Up and Go y 50 metros a pie de velocidad (en segundos), se evaluaron al inicio del estudio, a las 24 y 48 semanas. Al final del estudio se observó una importante tasa de cambio (mejora) en el tiempo de los tres límites de los indicadores de estabilidad (ejecución de punto final: 8,30 %,  $p < 0,001$ ; velocidad de movimiento: 0,86 grados /segundo,  $P < 0,001$ ; control de la dirección: 6,79 % de 100,  $P < 0,001$ ); todo llegó a un umbral de un cambio real. <sup>12</sup>

### **2.1.2. Antecedentes nacionales:**

**Rodríguez G, (2017)** “Factores asociados a velocidad de marcha lenta en adultos mayores de un distrito en lima, Perú” menciona en su artículo que: Es un estudio de análisis de base de datos secundario. Se incluyó a los adultos mayores de 60 años y se excluyó aquellos con condiciones que no garantizaban la evaluación de la marcha. Se incluyó la información de 416 adultos mayores del estudio original, el rango de edad fue de 60 a 99 años y el mayor porcentaje se encontraba entre 60 y 69 años (52,6%). Según el sexo, 259 (62,3%) fueron mujeres. La media de la velocidad de la marcha fue de 1,02 m/s, DE: 0,01 y la proporción de personas con velocidad de marcha lenta fue de 41%(n=171). Estos hallazgos sugieren la existencia de determinantes ajenos a la propia edad que de estar presentes puedan contribuir a detectar precozmente una velocidad de la marcha lenta en adultos mayores aparentemente sanos; por ello, es necesario identificar

aquellos factores que, al no depender de la edad, sean modificables y permitan intervenir en mejorar la velocidad de la marcha.

Tratando acerca de los determinantes físicos no movibles se hayo una asociación entre las damas y el aumento de años con la rapidez de una marcha lenta. Dicha asociación se fundamenta en el daño progresivo, mientras van pasando los años del tamaño y fuerza muscular, de la integridad física y el ritmo aeróbico, que son influyentes de la marcha de todo individuo. <sup>13</sup>

**Jordan E, (2012).** “Evaluación del equilibrio y marcha como factores de riesgo en las caídas del adulto mayor del centro gerontológico san francisco de asís. cusco- 2012” menciona que: su diseño metodológico es de tipo evaluativo, descriptivo y prospectivo; la muestra está conformado por 86 adultos mayores y las técnicas utilizadas fueron la observación y la entrevista. Los instrumentos fueron la escala de Tinetti e índice de Katz. Los resultados fueron: El sexo masculino es el 63%, perteneciendo la mayoría de estos al grupo etáreo de 71 a 75 años, así mismo se concluye que el estado del equilibrio y la marcha de los adultos mayores es representado por el 63% que simboliza el grado de dependencia leve (independientes) y el 69% el estado de salud (sanos). El riesgo de caída en los adultos mayores se presenta en el 50% de la población y sólo el 5% tiene menor riesgo de caer; además según la evaluación de la escala de Tinetti el equilibrio y la marcha en el adulto mayor no presentan puntuaciones bajas al contario se encuentra en la gradiente de adaptado 50%, 45% gradiente anormal, 5% gradiente normal. El valor obtenido según

la prueba de chi-cuadrado es menor de 0.05 por lo que se concluye que se acepta la hipótesis que el equilibrio y marcha de los adultos mayores según la evaluación de la escala de Tinetti presentan una alteración leve. <sup>14</sup>

**Soto, C. (2014)** “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. Menciona que: su tipo de estudio fue observacional, descriptivo, correlacional, comparativo, de tipo cuantitativo y de corte transversal. Se realizó la evaluación a dos grupos, el primero conformado por 30 adultos mayores que participan en un programa de ejercicio físico, y el segundo por 30 adultos mayores que no participan. Se observa que hay mejores resultados en el grupo que si participa comparado con el grupo que no participa del programa de ejercicio físico con excepción del equilibrio a la prueba del tirón y de pararse en los talones, donde hay un porcentaje mayor en que requiere asistencia con 13,3% y 26,6% respectivamente. Se eliminaron a 10 y 5 adultos mayores de cada grupo correlativamente antes de hacer la evaluación y diagnóstico de no llegar a los criterios de inclusión. Se fundamenta que: de los 18 ítems evaluados en los dos grupos que el participar del programa de actividad física influye de forma favorable en el equilibrio y marcha de la población adulta mayor, viendo que mantiene un efecto positivo en el diagnóstico de su situación de salud. <sup>15</sup>

**Varela L, Ortiz P, Chávez H, (2009).** “Velocidad de la marcha en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú”. Determina en su artículo la rapidez de la caminata en el público adulto mayor de la comunidad de Lima

Metropolitana y los factores asociados a una velocidad de la marcha menor. Como materia y método se realizó un estudio transversal y descriptivo de una muestra probabilística, polietápica estratificada por grupos de 6 áreas totales de los distritos de Lima Metropolitana de 246 adultos mayores de 60 años, no institucionalizadas. La rapidez de la marcha se promedió con el tiempo necesitado para caminar ocho metros de diez en total y se usaron los criterios de Fried para hallar la fragilidad. En dichos resultados se halló que la velocidad de la marcha promedio fue  $0,92 \pm 0,24$  m/s con una separación por percentiles entre  $0,77$  m/s (p25) y  $1,06$  m/s (p75). Además, se halló asociación entre la velocidad de la marcha disminuida y una edad mayor ( $0,95 \pm 0,24$  m/s, en adultos de 60 a 69 años vs.  $0,84 \pm 0,25$  m/s, en mayores de 80 años,  $p < 0,05$ ), las mujeres ( $0,86 \pm 0,22$  m/s, vs.  $1,01 \pm 0,23$  m/s, para el masculino,  $p < 0,01$ ), y la fragilidad ( $0,67 \pm 0,24$  m/s, vs.  $1,04 \pm 0,22$  m/s, en no frágiles,  $p < 0,01$ ). Finalmente, el promedio de la velocidad de la marcha fue de  $0,92 \pm 0,24$  m/s, así, se hayo una asociación estadística entre una velocidad de la marcha menor y la edad, el sexo de la mujer y la presencia de fragilidad. <sup>16</sup>

## **2.2 BASE TEÓRICA:**

### **2.2.1 Adulto mayor**

Según la organización mundial de la salud (OMS) las personas de 60-74 años son considerados de edad avanzada o adulto mayor joven, de 75-90 años viejas o avanzadas, y los que sobrepasan los 90 años se les denominará longevos. También indica que todo individuo mayor de 60 años

se le llamará de forma indistinta persona de la tercera edad o adulto mayor.

17

El envejecimiento poblacional es un fenómeno no exclusivo de países desarrollados, donde los mayores de 60 años alcanzan tasas de 15 a 20% de la población general; sino que también ocurre en nuestro país. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el año 2015 la población mayor de 60 años representó el 10%, siendo los mayores de 80 años el grupo con mayor tasa de crecimiento. Además, estimaciones poblacionales indican que para el año 2025 las personas adultas mayores constituirán entre el 12 al 13% de la población peruana. Este crecimiento se desarrollará en un contexto social particular que es desfavorable para los adultos mayores y una transición epidemiológica caracterizada por un aumento en la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles. Cabe señalar que la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera como adulta mayor a toda persona mayor de 60 años.<sup>18</sup>

Según el INEI (2016), las personas de 60 y más años de edad se encuentran en una etapa en la que se experimenta fisiológicamente un progresivo declive en las funciones orgánicas y psicológicas, diferente para cada individuo. Evidentemente, las personas mayores requieren de mayor atención médica que personas de menor edad porque son más vulnerables a enfermedades. Por ello, la necesidad de saber cuántos son y dónde están para fortalecer los programas de acción para esta población, de tal manera que favorezcan su continuo desarrollo y se mejore su calidad de vida.

En el país, los hogares con presencia de algún adulto mayor representan el 33,4%; el año 2012 fue 31,8%. Por área de residencia, el porcentaje de hogares con algún adulto mayor en el área rural fue 34,4% y en el área urbana el 33,1%.<sup>19</sup>

### **2.2.2 Cambios físicos en el Adulto Mayor**

a) SNC: Con transformaciones a nivel cerebral y medular como la atrofia cerebral, disminución de la sustancia blanca, menor velocidad de conducción y mayor tiempo de respuesta reflejo. Estos cambios generan en algunos ancianos la disminución de las respuestas en agilidad mental y capacidad de razonamiento abstracto y puede observarse en algunas situaciones como es: Reducción en la percepción, menor memoria de corto plazo y alguna deficiencia en la habilidad de aprendizaje. También, puede observarse un enlentecimiento de la coordinación sensorio-motora que produce un deterioro en los mecanismos que controlan la postura, el soporte anti gravitacional y el balance. Estos cambios, aunque son relativamente normales, no se encuentran presentes en todos los adultos mayores, ya que existe un grupo numeroso que conserva sus funciones intelectuales y cognitivas intactas.

b) Sistema Nervioso Autónomo: Se observa disminución en la síntesis e hidrólisis de los neurotransmisores acetilcolina, 23 norepinefrina y dopamina; además, existe disminución en el número de los receptores post sinápticos. Llevando a la disminución de la sensibilidad de los baro receptores, lo que condiciona una predisposición a la hipotensión postural, deterioro de la regulación de la temperatura corporal, disminución de la motilidad intestinal lo que puede producir constipación; además, puede

presentarse trastorno en la regulación del tono muscular y en el control de los esfínteres involuntarios, conduciendo a problemas como incontinencia urinaria.

Sistema Locomotor: Muestran atrofia muscular que afecta tanto al número como al tamaño de las fibras; aparentemente eso es condicionado por desórdenes metabólicos intrínsecos y por denervación funcional (disminución del impulso nervioso que mantiene el tono muscular), produciendo osteoporosis, cambios degenerativos en ligamentos, tejidos peri articulares y cartílago, engrosamiento sinovial, opacidad del cartílago, aparición de erosiones superficiales, degeneración mucoide, formación de quistes y calcificación. Estos cambios conllevan a la pérdida de masa muscular, predisposición a calambres musculares y desarrollo de hernias tanto intra como extra abdominales, teniendo debilidad muscular, limitación en el rango y velocidad del movimiento corporal, cifosis, disminución de la estatura, disminución de la elasticidad y resistencia de las articulaciones, rigidez articular y predisposición al dolor, disminución en la confianza y seguridad para la actividad, limitando la realización de tareas, especialmente si se complica por un defecto visual.

c) Visión: Presentan fisiología alterada del vítreo y la retina, además de degeneración macular, trastorno de coloración, rigidez y el tamaño del cristalino; lo que ocasiona posteriormente la disminución de su agudeza visual, alta frecuencia de cataratas, astigmatismo y miopía.

d) Audición y equilibrio: Presentan una alteración en la función de células sensoriales en el aparato vestibular, provocando disminución de la audición y alteraciones del equilibrio.

- e) Olfato y Gusto: Tienen descenso en número y función de papilas gustativas y células sensoriales olfatorias, como disminución en la producción de saliva.
- f) Sistema Gastrointestinal: Poseen una digestión dificultosa, como reducción del metabolismo de ciertos nutrientes en el estómago y el intestino delgado. Además, las pérdidas de piezas dentales originan un problema considerable en la digestión de los alimentos, por lo cual, dificulta la masticación disminuyendo los movimientos esofágicos cuya función es facilitar la deglución. Tienen disminución del tono muscular y el peristaltismo del intestino que produce menor masa y frecuencia en la eliminación de sólidos, dando por consecuencia el estreñimiento.
- g) Sistema Respiratorio: Su rendimiento queda mermado debido a diversos factores, entre los que se encuentran la atrofia y el debilitamiento de los músculos intercostales, los cambios esqueléticos (caja torácica y columna) y el deterioro del tejido pulmonar (bronquios), todo ello produce una disminución del contenido de oxígeno en sangre, que se reduce un 10% y 15%, en la aparición de una enfermedad respiratoria, siendo el enfisema muy común en personas de edad avanzada.
- h) Sistema Cardiovascular: En el corazón, aumenta el ventrículo izquierdo, tienen mayor cantidad de grasa acumulada envolvente y presentan alteraciones del colágeno que provocan un endurecimiento de las fibras musculares y una pérdida de la capacidad de contracción. Los vasos sanguíneos se estrechan y pierden elasticidad al aumentar de grosor y acumular lípidos en las arterias (arterioesclerosis). El estrechamiento y la

pérdida de elasticidad dificultan el paso de la sangre; y además, las válvulas cardiacas se vuelven más gruesas y menos flexibles, es decir conducen a un aporte menor de sangre oxigenada convirtiéndose en una causa importante para la disminución de la fuerza y la resistencia física general.

- i) Sistema Génito-Urinario: En el caso de la mujer, sufre una atrofia de la mucosa uretral y vaginal (disconfort e infecciones urinarias), hiperplasia o ulceración vulvar (prurito, sequedad, dolor) y una relajación del piso pélvico (cistocele, rectocele, prolapso uterino, incontinencia urinaria); mientras que en el hombre, se agranda la próstata (obstrucción e infección urinaria) y hay una menor secreción de fluidos y de espermatozoides.
- j) Sistema Endocrino: Existe una disminución de la función testicular y ovárica con el deterioro de las hormonas sexuales como la testosterona (disminución del libido sexual) y de los estrógenos (climaterio y menopausia), disminución de la absorción y activación de la vitamina D (osteopenia), disminución de la homeostasis de la glicemia (hiperglucemia), disminución de la producción de tiroxina, aumento de la hormona antidiurética, disminución de la hormona de crecimiento (disminución de la masa muscular), y disminución de la renina como de la aldosterona (hiponatremia/hiperkalemia). También, se produce una alteración de la función neuroendocrina con disminución de la producción de neurotransmisores como la dopamina, la norepinefrina y de los opioides. Todos estos cambios traen como consecuencia respuestas alteradas al estrés, mayor prevalencia de diabetes, osteopenia, disfunción sexual, entre otras.

k) Piel: Existe una pérdida de elasticidad y agua intracelular. A esto se le puede sumar un adelgazamiento de la piel, disminución en la producción de ácido hialurónico, menor vascularización y dificultad en la producción de colágeno; originando alteraciones como la aparición de arrugas, flacidez y sequedad.<sup>20</sup>

Todos los presentes datos serán importantes características y cambios en el adulto mayor para ser referentes o parámetros de medición de estudio en su calidad de vida.

### **2.2.3 Equilibrio**

El equilibrio es la capacidad de poder mantener una posición en el espaciotemporal, independiente cual sea la movilidad que se ejecute. El beneficio es que mejora el equilibrio y la postura evitando caídas. Se pueden hacer en cualquier momento y en cualquier lugar. Tipos de equilibrio:

- Equilibrio Estático: la habilidad de mantener el cuerpo erguido y estable sin que exista movimiento.
  - Equilibrio Dinámico: habilidad para mantener el cuerpo erguido y estable en acciones que incluyan el desplazamiento o movimiento de un sujeto.
- El equilibrio depende de un conjunto de fuerzas que se oponen entre sí y las cuales están reguladas por el sistema nervioso central (SNC).<sup>21</sup>

### **2.2.4 Equilibrio en el adulto mayor**

Todo lo que altere la marcha y equilibrio contribuye a favorecer las caídas:

- Disminución de agudeza visual y alteración de la acomodación.

- Reducción de la circulación sanguínea y de la conducción nerviosa del oído interno.
- Disminución de la sensibilidad propioceptiva.
- Enlentecimiento de los reflejos.
- Sarcopenia, atrofia muscular.
- Atrofia de partes blandas (ligamentos, tendones, capsula articular, meniscos).
- Degeneración de estructuras articulares (artrosis).

Algunas de las complicaciones que se producen en el aparato locomotor de los adultos mayores y que pueden predisponer caídas son:

- Columna vertebral: Desplazamiento del centro de gravedad.
- Cadera: Rigidez articular en posición viciosa, Disminución de la movilidad articular, insuficiencia de músculos abductores, disimetría por acortamiento (fracturas antiguas, displasia de caderas).
- Rodilla: Inestabilidad progresiva, disminución de la movilidad articular. Claudicación espontánea (dolor, insuficiencia neuromuscular).
- Pie: Atrofia de las células fibroadiposas del talón, rigidez de las articulaciones interóseas, atrofia muscular.

Podemos definir el perfil de los adultos mayores que caen frecuentemente de la siguiente manera:

- ✓ Personas del sexo femenino.
- ✓ Aquellas personas con mayor dependencia para las actividades de la vida diaria (AVD), ej. dificultad para levantarse de una silla.
- ✓ Las personas que presentaban alteraciones visuales y auditivas.

- ✓ Personas portadoras de enfermedades crónicas, neurológicas, osteoarticulares y musculares.
- ✓ Personas que se exponen a barreras arquitectónicas.
- ✓ Aquellos con antecedentes previos de caídas (el 75% podría sufrir una nueva caída en los siguientes seis meses).

La Organización mundial de la Salud define las complicaciones de falta de equilibrio como: “las consecuencias de cualquier acontecimiento que precipite al paciente al suelo en contra de su voluntad”. Se estima que uno de cada tres Adultos Mayores que vive en la comunidad sufre una o más caídas al año. Estadísticas internacionales señalan que cerca de un tercio de las personas de 65 y más años que viven en sus casas sufren una o más caídas cada año y que, de éstas, aproximadamente una de cada cuarenta ingresará a un hospital. A medida que aumenta la edad aumentan las caídas. A dicha falta de equilibrio la medimos con el test de Time up and go.

### **2.2.5 Timed Up and Go (Levántate y camina)**

Consiste en caminar, lo más rápido que pueda, sobre una pista previamente trazada entre las patas de una silla (sin apoya brazos) y un cono ubicado en línea recta a tres metros de distancia. Al inicio de la prueba la persona debe estar sentada, con la espalda apoyada contra el respaldo de la silla, con los brazos colgando a ambos costados sin tocar los muslos, y los pies colocados justo detrás de la línea de partida. El evaluador se ubica de pie, a un costado de la trayectoria de la persona, a media distancia entre la línea de partida y la marcación a tres metros

de ésta. A la orden de partida, se pide que se levante de la silla y, camine lo más rápido que pueda en dirección al cono, dé la vuelta, y regrese a la silla, volviendo a retomar la posición sentado. El evaluador cronometra el tiempo desde que se da la orden de partida y despega la espalda de la silla, hasta que el sujeto tras caminar los seis metros y retornar, apoya su espalda contra el respaldo de la silla. <sup>22</sup>

- Normal  $\leq$  10 seg
- Riesgo leve 11-12 seg
- Riesgo alto  $>$  20 seg. <sup>23</sup>

### **2.2.6 Velocidad de la marcha**

La marcha humana es una forma de locomoción bípeda, permitiendo la traslación del centro de masa. La marcha es una función intrínseca en el ser humano, su deterioro determina la pérdida de la independencia. La alteración de la VM en el Adulto Mayor (AM) es además un indicador de aumento del riesgo de caídas, fracturas y de mayor morbimortalidad. Ha demostrado ser una medida confiable, sensible, válida y específica, que varía según las características individuales y poblacionales.

Para determinar si la VM es normal o patológica, es necesario compararla con valores de referencia. Datos internacionales muestran valores de velocidad de la marcha en Adultos mayores varían entre 0,80 y 1,30 m/s. Se define como el tiempo empleado en recorrer una distancia de 6 metros en nuestro caso a paso usual. <sup>24</sup>

### **2.2.7 Test de velocidad de la marcha**

La velocidad de la marcha es una prueba práctica que toma solo unos minutos en completarse y utiliza equipos económicos como un cronómetro y un pasillo de las instalaciones. Si mide la velocidad de la marcha a una distancia de 4 metros, generalmente se le indica al paciente que camine a un ritmo normal (velocidad auto-seleccionada) por un pasillo a través de una zona de 1 m para la aceleración, una zona central de "prueba" de 4 m que está cronometrado con un cronómetro y una zona de 1 m para la desaceleración. La zona de prueba central de 4 m está limitada por una línea de inicio y una línea de meta que no son visibles para el paciente; la evaluación de la velocidad de la marcha comienza cuando la pierna adelantada del paciente cruza la línea de inicio y termina cuando la pierna adelantada del paciente cruza la línea de llegada. Aquellos con velocidades de marcha de al menos 0,89 m / s generalmente pueden completar las tareas domésticas, las personas que pueden caminar 1,11 m / s o más rápido pueden llevar alimentos y completar el trabajo de jardinería ligera, y aquellos que pueden deambular a una velocidad de al menos 1.33 m / s son capaces de subir varios tramos de escaleras.

La velocidad de la marcha puede ayudar a los fisioterapeutas y otros clínicos a pronosticar los resultados de la rehabilitación el miedo a caerse, y el comportamiento de la marcha, como por ejemplo, el éxito que una persona mayor puede ingresar a la comunidad y cruzar la calle. También puede predecir el declive funcional. Los pacientes que deambulan a velocidades inferiores a 1 m / s se benefician de la capacitación de prevención de caídas y los que caminan más lentamente que 0,6 m / s

tienen un alto riesgo de discapacidad física. velocidades de marcha inferiores a 0,6 m / s también predicen un riesgo futuro de hospitalización y una disminución de la salud y la función. <sup>25</sup>

### 2.3 Terminología básica

- **Adulto mayor:** La Organización Panamericana de Salud (2000) definió como personas adultas mayores a aquellas que tiene 60 años de edad a más, teniendo en cuenta la esperanza de vida de la población en la región y las condiciones en las que se presentan el envejecimiento. <sup>26</sup>
- **Equilibrio:** Es definido por Debra (2005) como el proceso por el cual se controla el centro de masa del cuerpo respecto a la base de sustentación (estática o dinámica). Se considera oportuno nombrar que se clasifican en estático y dinámico, el primero se refiere a aquellos en que el estado de un cuerpo, donde la influencia de todas las fuerzas y movimientos se equilibran entre si y dinámico: es el estado estacionario en el cual dos procesos en sentido contrario se equilibran. Se determinará por segundos, siendo  $\leq 10$  normal, 11 – 20 segundos leve riesgo de caídas (equilibrio regular) y  $>$  de 20 segundos alto riesgo a caídas (buen equilibrio). <sup>27</sup>
- **Velocidad de marcha:** Se define como la distancia recorrida en metros por segundo, haciendo referencia a la frecuencia y la longitud de cada paso. La velocidad de la marcha dentro de los parámetros normales de un adulto es de 82 metros por minuto, considerando que la velocidad de la marcha es en los varones un 5% más rápida que en las mujeres. Dentro de la población adulta mayor se da descrito que la velocidad de la marcha esta alterada en un 10 a 20 % debido a que necesitan para deambular ayuda de

algún dispositivo o de una persona para realizarlo. Fue introducida por Drillis y cols. en el año 1958. Posteriormente se introduce la velocidad de la marcha como una medida más simple en la cual se determina el tiempo utilizado en caminar 4 o 6 metros.

La velocidad de la marcha ha sido validada en diferentes estudios en los cuales ha demostrado que es un buen predictor de fragilidad, discapacidad, así como el riesgo de caídas y deterioro de la función cognoscitiva. La velocidad de la marcha nos permite identificar a los pacientes con una discapacidad actual, detectar problemas en los cuales pueden ser intervenidos y permite hacer un seguimiento de la movilidad y la capacidad funcional del paciente. Se considera una velocidad de la marcha normal, aquella que se encuentra por encima de 0.8 m/s, Se considera una velocidad de marcha disminuida por debajo de 0.8 m/s, orientándonos directamente con fragilidad del adulto mayor según el fenotipo de Fried. <sup>28</sup>

- **Test Timed Up and Go (levántate y anda)** consiste en llevar a cabo las siguientes acciones: levantarse de una silla, caminar tres metros, pasar alrededor de un cono y regresar a la silla con la mayor rapidez posible, evaluado por medio de una escala cualitativa de acuerdo al desempeño: normalidad, muy ligeramente anormal, ligeramente anormal, moderadamente anormal, profundamente anormal. <sup>29</sup>

## 2.4 Hipótesis

H1: Existe asociación entre la velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte 2019.

H0: No existe asociación entre la velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte 2019.

## 2.5 VARIABLES E INDICADORES

Variable 1: Velocidad de la marcha

Variable 2: Equilibrio

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Escala de medición	Valor
Velocidad de marcha	es definida como el promedio de velocidad horizontal del cuerpo, medida sobre uno o más pasos, se registra en el sistema métrico (m/s) y constituye una función de la longitud del paso y el ritmo (Shumway-Cook y Woollacott, 2007).	“Test de la velocidad de la marcha” (“Gait Speed”) Caminata de 4 metros que tarde una persona en realizarlo de manera rectilínea sin obstáculo.	Caminata de 4 metros de forma rectilínea	Tiempo recorrido en una distancia de 4 m. en m/s	- menor a 0.8 m/s= Velocidad de la marcha lenta -mayor a 0.8 m/s= marcha normal
Equilibrio	Proceso por el cual se controla el centro de masa del cuerpo respecto a la base de sustentación estática o dinámica. (Debra, 2005)	Time up and go Prueba que mide el tiempo que tarda un sujeto en levantarse de una silla sin usar los brazos, y caminar una distancia en línea de 3 metros, girar y regresar a sentarse en la silla.	Pararse Caminar 3 mts. Girar Caminar Sentarse	Tiempo en segundos que demora una persona en recorrer 3 mts ida y vuelta (m/s)	≤10seg. normal 11- 20seg. leve riesgo de caída >20 seg. alto riesgo de caída
Adulto mayor	Según la OMS las personas de 60 a 74 años son de edad avanzada, de 75 a 90 años, adulto mayor vieja y mayor de 90 años adulto mayor grande. (OMS,2005)	Número de años cumplidos cronológicamente	-Adulto mayor joven  -Adulto mayor viejo o avanzado  -Adulto mayor longevo.  -Sexo	Documento nacional de identidad    Femenino Masculino	-60-74 años  -75-90 años  ->90 años  Si No

## CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

### 3.1 Tipo y nivel de investigación

La presente investigación es:

- Cuantitativa, según Sampieri porque utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico.
- Correlacional, porque hace relación entre dos variables donde se busca la interacción que hay entre sí.
- Transversal, porque los datos fueron recolectados en un solo momento y en un tiempo único.

### 3.2 Ámbito de investigación

El ámbito de investigación se realizará en un centro de adulto mayor de Vitarte. Se encuentra en el km 3.5 carretera central - vitarte

### 3.3 Población y muestra:

La población estará constituida por 60 adultos mayores del Centro de Adulto Mayor de Vitarte en el mes de Febrero del 2019.

#### 3.3.1 Población

Criterios de selección:

##### A. Criterios de inclusión:

- Adulto mayor que pertenece al centro de adulto mayor.
- Adulto mayor de 60 años a más.
- Adulto mayor que firme el consentimiento informado.
- Adulto mayor que se encuentre hemo dinámicamente estable.

## **B. Criterios de exclusión:**

- Adulto mayor que no desee participar y/o no firme el consentimiento informado.
- Adulto mayor que no se encuentre hemo dinámicamente estable.

### **3.3.2 Unidad de análisis**

Paciente adulto mayor que cumplió con los criterios de inclusión que asiste a un centro de adulto mayor de vitarte en el mes de febrero del 2019.

### **3.3.3 Muestra**

La muestra fue censal, no probabilística por conveniencia, y estuvo formada por 48 adultos mayores que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión que asistieron al Centro del Adulto Mayor de Vitarte, en el mes de Febrero del 2019, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión considerados en nuestro estudio de investigación.

## **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.4.1 Técnica**

Se obtuvo los datos de la muestra con la ficha de elaboración propia (Anexo n°1).

- Medición
- Encuesta
- Observación

### **3.4.2. Instrumento N°1: Test de time up and go (TUG)**

#### **Ficha Técnica del instrumento**

**Nombre:** Test de La velocidad de la marcha (Gait speed)

**Autor:** Drillis and Col.

**Significación:** Consistirá en pedir a la persona que recorra 4 metros a distancia de su ritmo de marcha habitual. Se marcará en el espacio donde realice la prueba a distancia a recorrer (4 metros) y usaremos un punto de corte de 0,8 m/s

**Administración:** Colectiva

**Duración:** Su aplicación es de 2 min aproximadamente de manera individual.

**Instrucciones para la aplicación:**

a) Instrucciones para la persona

Usted deberá caminar a su ritmo normal hasta pasar la línea marcada y una vez que sobrepase la línea deberá pararse. Puede emplear su bastón, andador o cualquier ayuda que necesite para caminar por la calle. Yo caminaré con usted. ¿Está preparado?

b) Instrucciones para el profesional:

Tendrá señalizado (de forma visible) en el espacio donde realice la prueba, se delimito un pasillo de 6 metros, con un metro en el inicio y otro en el final para la aceleración y desaceleración de la persona; se cronometrarán los segundos que tarde la persona en recorrer los 4 metros centrales, tiempo que se utilizará posteriormente para calcular la velocidad.

**Puntuación:**

Menos 0.8 m/s

**Interpretación:**

Menor a 0.8 m/s normal.

## **CONFIABILIDAD**

Posee una confiabilidad del 0,90.

## **VALIDEZ**

Tiene validez con TUG ( $r = 0,90$ ) y con la escala de Berg ( $r = 0,90$ ).

### **3.4.3. Instrumento N°2: Test de la velocidad de la marcha**

#### **Ficha Técnica del instrumento**

**Nombre:** Test Time up and go

**Autor:** Podsiadlo y Richardson.

**Significación:** Consiste en medir el tiempo en que tarda un adulto mayor en levantarse de la silla, caminar por tres metros, girar y regresar al asiento para sentarse. También el adulto mayor a evaluar debe familiarizarse con la persona que le realizará la prueba, ya que el adulto mayor recibirá la orden verbal y debe comprender el mensaje para la realización de la prueba. Este test es muy simple y rápido de aplicar y no representa ningún esfuerzo o complicación para el adulto mayor.

**Administración:** Colectiva

**Duración:** Su aplicación es de 2 min aproximadamente de manera individual.

#### **Instrucciones para la aplicación:**

a) Instrucciones para la persona

Usted deberá caminar a su ritmo normal hasta dar la vuelta al cono y regresar para sentarse en la silla otra vez.

b) Instrucciones para el profesional:

Tendrá señalizado (de forma visible) en el espacio donde realice la prueba, se delimito un pasillo de 3 metros, con un cono al final y una silla al comienzo para la persona; se cronometrarán los segundos que tarde la persona en recorrer los 3 metros ida y vuelta, tiempo que se utilizará posteriormente para calcular la velocidad y apoyar su espalda contra el respaldar de la silla.

**Puntuación:**

Menos 10 m/s

**Interpretación:**

Menor o igual a 10 seg normal.

**Confiabilidad:**

La confiabilidad entre evaluadores es alta en un mismo día, con un coeficiente de correlación interclase (CCI) de 0.992. El CCI fue 0,97 en otro estudio de confiabilidad inter-evaluador entre 3 fisioterapeutas. La confiabilidad entre evaluadores fue de un coeficiente de correlación de 0,99 para un fisioterapeuta, un médico y un paciente atendido en visitas consecutivas, y la fiabilidad consecutiva intra-evaluador fue una CCI de 0,99. En otro estudio de intra-sesión, la fiabilidad test-retest, el CCI fue de 0,978.

**Validez:**

Se encontro correlaciones de moderadas a altas a los puntajes en Berg Balance Scale, velocidad de la marcha, subir escaleras y Barthel Index of Activities of Daily Living Scale. Los puntajes de TUG de más de 10 segundos fueron predictivos de caídas en adultos mayores con osteoartritis de cadera con intervalos de confianza del 95%.

### 3.4.4 Instrumentos de Recolección de Datos

#### Procedimiento

- Se procederá a explicar al adulto mayor sobre las 2 pruebas a realizar.
- Solicitaremos al paciente su consentimiento previamente informado.
- Antes de realizar las pruebas recolectaremos los datos personales correspondientes.
- Para la realización del TUG se le pedirá que tome asiento en una silla con los brazos colgando a ambos costados sin tocar los muslos detrás de la línea de partida de los 3 metros
- Cuando se le dé la orden el paciente se levantará de la silla y caminará hasta llegar a los 3 metros que será representado por un cono y regresará a su silla, volviendo a retomar la posición sentada a su vez tomaremos el tiempo con la ayuda de un cronometro.
- Cuando el paciente se siente de nuevo en su silla el fisioterapeuta detendrá el cronometro.
- Descansara 5 minutos para después realizar la otra prueba
- Para el test de la velocidad de la marcha se le pedirá al paciente que se ponga de pie.
- Cuando se le dé la orden el paciente caminara a su ritmo normal hasta completar una distancia de 4 metros mientras que el fisioterapeuta tomara el tiempo que se demora con el cronometro.
- En el momento en que se completa los 4 metros el fisioterapeuta detendrá el cronometro.

- Se tomará 2 veces la toma de tiempo para cada prueba y se tomará el promedio como dato a colocar en la ficha.

### **3.5 Procesamiento de datos y análisis estadístico**

Para el procesamiento y el análisis de los datos se utilizará la estadística descriptiva inferencial. Para la estadística descriptiva e inferencial se creará una base de datos con el programa Excel las variables se expresarán de acuerdo con las categorías previamente diseñadas en el instrumento de medición. Se llevará a cabo la introducción de los datos recolectados. Posteriormente se realizará el análisis estadístico, de acuerdo con los criterios definidos para el procesamiento de la información SPSS versión 20. El método de análisis que se utilizara es el método cuantitativo circunscrito de la estadística inferencial: Media, mediana, moda, desviación estándar, varianza, rango y correlación de Pearson.

### **3.6 Aspectos éticos**

Como profesionales salud, se guardará estrictamente la información recolectada de los pacientes de manera anónima, la misma que detalla la información necesaria, explicando la temática y objetivo del estudio; se desarrollará bajo la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, la misma que utiliza principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.

## CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1 Resultados

Los resultados estadísticos que a continuación se detallan, corresponden al asociación entre velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de vitarte, periodo febrero 2019.

#### Pacientes que asisten al centro de adulto mayor de vitarte, periodo febrero 2019

Tabla Nº 1:

Edad promedio de la muestra

Características de la edad	
Muestra	48
Media	70,33
Desviación estándar	5,84
Edad mínima	60
Edad máxima	86

Fuente: Elaboración Propia

La muestra formada por 48 adultos mayores de un Centro del Adulto Mayor del Distrito de Ate-Vitarte, Febrero del 2019, que fueron evaluadas respecto a la velocidad de marcha y el equilibrio, presentaron una edad promedio de 70,33 años, con una desviación estándar de  $\pm 5,84$  años y un rango de edad que iba desde los 60 a 86 años.

#### Clasificación de la muestra según la edad

Tabla Nº 2: Clasificación de la muestra por edad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Adulto mayor de edad avanzada	40	83,3	83,3
Adulto mayor viejo	8	16,7	100,0
Total	48	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla Nº 2 presenta la clasificación de la edad de la muestra. Se encontró que 40 eran adultos mayores de edad avanzada y solo 8 eran adultos mayores viejos. Se observa que la mayor parte de la muestra eran adultos mayores de edad avanzada.

### Distribución de la muestra según sexo

**Tabla Nº 3:** Distribución de la muestra según sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	4	8,3	8,3
Femenino	44	91,7	100,0
Total	48	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla Nº 3 presenta la distribución de la muestra según sexo. Solo 4 adultos mayores eran del sexo masculino mientras que 44 adultos mayores eran del sexo femenino. Se observa que la mayor parte de la muestra era del sexo femenino.

### EVALUACION DE LA VELOCIDAD DE MARCHA EN TÉRMINOS DEL TEST DE VELOCIDAD DE MARCHA (GAIT SPEED)

## Velocidad de marcha promedio de la muestra

**Tabla N° 4:** Velocidad de marcha promedio de la muestra

Velocidad de marcha de la muestra (Gait Speed)	
Muestra	48
Media	1,01
Desviación estándar	0,27
Velocidad mínima	0,56
Velocidad máxima	1,61

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 4 presenta la velocidad promedio de marcha de la muestra, formada por 48 adultos mayores de un Centro del Adulto Mayor del Distrito de Ate-Vitarte. La velocidad promedio de la muestra fue de 1,01 m/s, con una desviación estándar de  $\pm 0,27$  m/s y alcanzaron una velocidad de marcha mínima de 0,56 m/s y una máxima de 1,61 m/s.

## Velocidad de marcha promedio de la muestra según edad

**Tabla N° 5:** Velocidad de marcha promedio según edad

	Velocidad Media	Desviación estándar
Adulto mayor de edad avanzada	0,96	$\pm 0,24$
Adulto mayor viejo	1,35	$\pm 0,23$

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 5 presenta la velocidad de marcha de la muestra según la edad. Los adultos mayores de edad avanzada obtuvieron una velocidad de marcha promedio de 0,96 m/s, con una desviación estándar de  $\pm 0,24$  m/s y los adultos

mayores viejos alcanzaron una velocidad de marcha promedio de 1,35 m/s, con una desviación estándar de  $\pm 0,23$  m/s.

### Velocidad de marcha promedio de la muestra según sexo

**Tabla N° 6:** Velocidad de marcha promedio según sexo

	Velocidad Media	Desviación estándar
Masculino	1,05	$\pm 0,38$
Femenino	1,00	$\pm 0,27$

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 6 presenta la velocidad de marcha de la muestra según sexo. Los adultos mayores del sexo masculino alcanzaron una velocidad de marcha promedio de 1,05 m/s, con una desviación estándar de  $\pm 0,38$  m/s y los adultos mayores del sexo femenino alcanzaron una velocidad de marcha promedio de 1,00 m/s, con una desviación estándar de  $\pm 0,27$  m/s.

### Clasificación de la velocidad de marcha de la muestra

**Tabla N° 7:** Velocidad promedio de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Velocidad lenta	39	81,3	81,3
Velocidad normal	9	18,8	100,0
Total	48	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 7 presenta la clasificación de la velocidad de marcha de la muestra, formada por 48 adultos mayores de un Centro del Adulto Mayor del Distrito de Ate-Vitarte. 39 adultos mayores presentaron una velocidad de marcha lenta y

solo 9 adultos mayores presentaron una velocidad de marcha normal. Se observa que la mayor parte de la muestra presentó una velocidad de marcha lenta.

### Clasificación de la velocidad de marcha de la muestra según edad

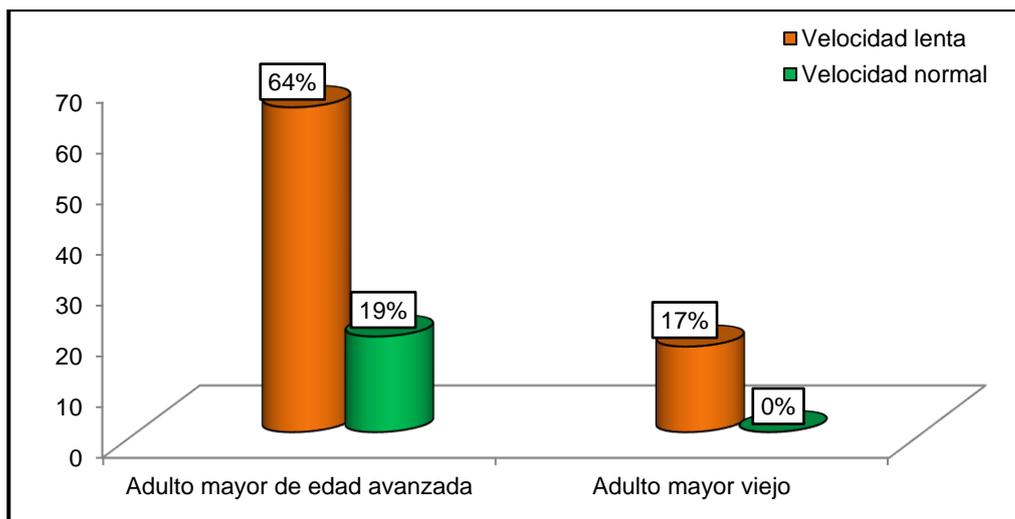
**Tabla Nº 8:** Clasificación de la velocidad de marcha según edad

	Velocidad lenta	Velocidad normal	Total	$p^*$
Adulto mayor de edad avanzada	31	9	40	<b>0,031</b>
Adulto mayor viejo	8	0	8	
Total	39	9	48	

Fuente: Elaboración Propia

\* Obtenido mediante el Test Exacto de Fisher

La tabla Nº 8 presenta la clasificación de la velocidad de marcha de la muestra según la edad. En los adultos mayores de edad avanzada, 31 presentaron velocidad lenta y solo 9 presentaron una velocidad normal. En los adultos mayores viejos, 8 presentaron una velocidad de marcha lenta y ninguno presentó una velocidad de marcha normal. Asimismo, se encontró asociación significativa entre la velocidad de marcha y la edad ( $p < 0,05$ ). La figura Nº 1 muestra los porcentajes correspondientes.



**Figura N° 1:** Velocidad de marcha de la muestra según edad

### Clasificación de la velocidad de marcha de la muestra según sexo

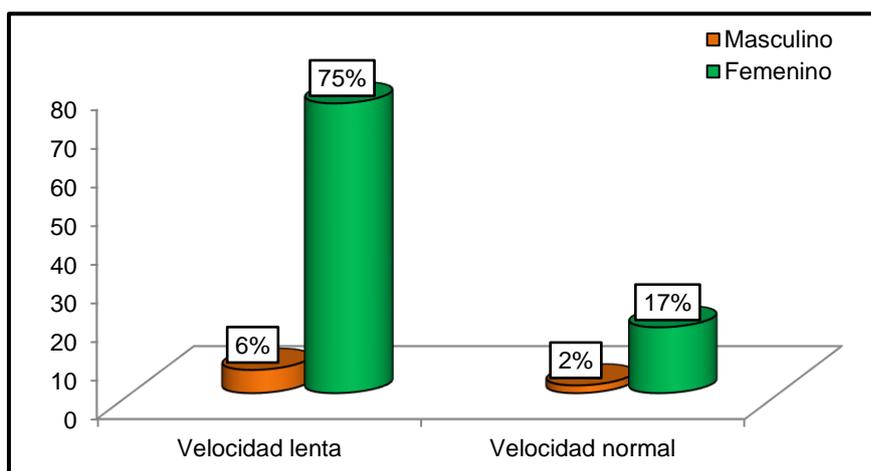
**Tabla N° 9:** Clasificación de la velocidad de marcha según sexo

	Velocidad lenta	Velocidad normal	total	$p^*$
Masculino	3	1	4	
Femenino	36	8	44	<b>0,577</b>
Total	39	9	48	

Fuente: Elaboración Propia

\* Obtenido mediante el Test Exacto de Fisher

La tabla N° 9 presenta la clasificación de la velocidad de marcha de la muestra según sexo. En los adultos mayores del sexo masculino, 3 presentaron velocidad lenta y solo 1 presentó una velocidad normal. En los adultos mayores del sexo femenino, 26 presentaron una velocidad de marcha lenta y solo 8 presentaron una velocidad de marcha normal. No se encontró asociación significativa entre la velocidad de marcha y el sexo ( $p > 0,05$ ). La figura N° 2 muestra los porcentajes correspondientes.



**Figura Nº 2:** Velocidad de marcha de la muestra según sexo

## EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO EN TÉRMINOS DEL TEST TIME UP AND GO

### Tiempo promedio de la muestra en la ejecución del test

**Tabla Nº 10:** Tiempo de la muestra en la ejecución del test

Tiempo de ejecución del test	Time Up and go
Muestra	48
Media	10,43
Desviación estándar	2,25
Velocidad mínima	6,30
Velocidad máxima	16,50

Fuente: Elaboración Propia

La tabla Nº 10 presenta el tiempo promedio que presentó la muestra, en la ejecución de Test **Time Up and Go**. El tiempo promedio en la ejecución del test fue de 10,43 segundos, con una desviación estándar de  $\pm 2,25$  segundos y un tiempo mínimo de 6,30 segundos y un tiempo máximo de 16,50 segundos.

## Tiempo promedio de la muestra en la ejecución del test según edad

**Tabla N° 11:** Tiempo promedio de la ejecución del test según edad

	Velocidad Media	Desviación estándar
Adulto mayor de edad avanzada	10,21	±2,33
Adulto mayor viejo	11,57	±1,44

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 11 presenta el tiempo promedio de la muestra en la ejecución del test según la edad. Los adultos mayores de edad avanzada obtuvieron un tiempo promedio de 10,21 segundos, con una desviación estándar de ±2,33 segundos y los adultos mayores viejos alcanzaron un tiempo promedio de 11,57 segundos, con una desviación estándar de ±1,44 segundos.

## Tiempo promedio de la muestra en la ejecución del test según sexo

**Tabla N° 12:** Tiempo promedio de la ejecución del test según sexo

	Velocidad media	Desviación estándar
Masculino	11,44	±3,04
Femenino	10,34	±2,19

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 12 presenta el tiempo promedio de la muestra en la ejecución del test según el sexo. Los adultos mayores del sexo masculino obtuvieron un tiempo promedio de 11,44 segundos, con una desviación estándar de ±3,04 segundos y los adultos mayores del sexo femenino alcanzaron un tiempo promedio de 10,34 segundos, con una desviación estándar de ±2,19 segundos.

## Equilibrio de la muestra

Tabla N° 13: Equilibrio de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normal	20	41,7	41,7
Leve riesgo de caídas	28	58,3	100,0
Alto riesgo de caídas	-	-	100,0
Total	48	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 13 presenta el equilibrio de la muestra, formada por 48 adultos mayores de un Centro del Adulto Mayor del Distrito de Ate-Vitarte. 20 adultos mayores presentaron equilibrio normal; 28 adultos mayores presentaron un leve riesgo de caídas y ningún adulto mayor presentó un alto riesgo de caídas. Se observa que la mayor parte de la muestra presentó un leve riesgo de caídas.

## Equilibrio de la muestra según edad

Tabla N° 14: Equilibrio de la muestra según edad

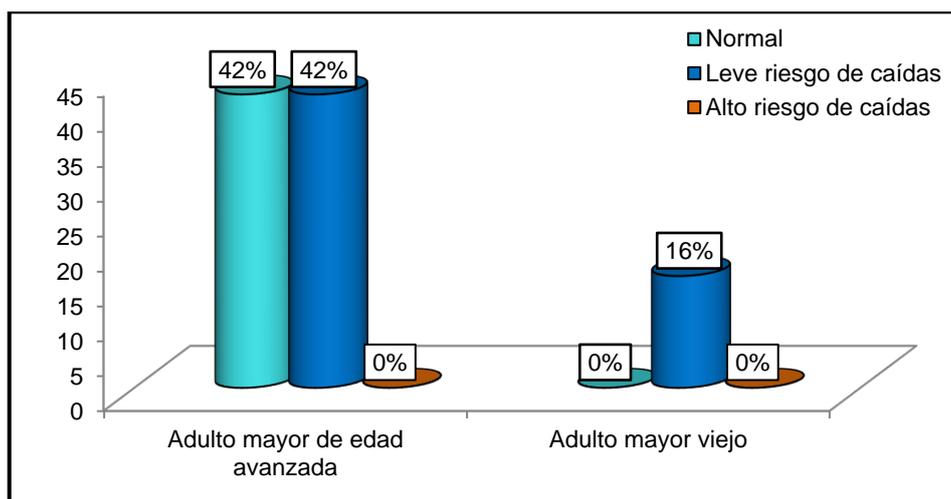
	Normal	Leve riesgo de caídas	Leve riesgo de caídas	total	$p^*$
Adulto mayor de edad avanzada	20	20	-	40	<b>0,042</b>
Adulto mayor viejo	-	8	-	8	
Total	20	28	-	48	

Fuente: Elaboración Propia

\* Obtenido mediante el Test Exacto de Fisher

La tabla N° 14 presenta el equilibrio de la muestra según la edad. En los adultos mayores de edad avanzada, 20 presentaron un equilibrio normal; 20 presentaron un leve riesgo de caídas y ninguno presentó un alto riesgo de caídas. En los

adultos mayores viejos, ninguno presentó un equilibrio normal; 8 presentaron un leve riesgo de caídas y ninguno presentó un alto riesgo de caídas. Asimismo, se encontró asociación significativa entre el equilibrio y la edad ( $p < 0,05$ ). La figura N° 3 muestra los porcentajes correspondientes.



**Figura N° 3:** Equilibrio de la muestra según edad

### Equilibrio de la muestra según sexo

**Tabla N° 15:** Equilibrio de la muestra según sexo

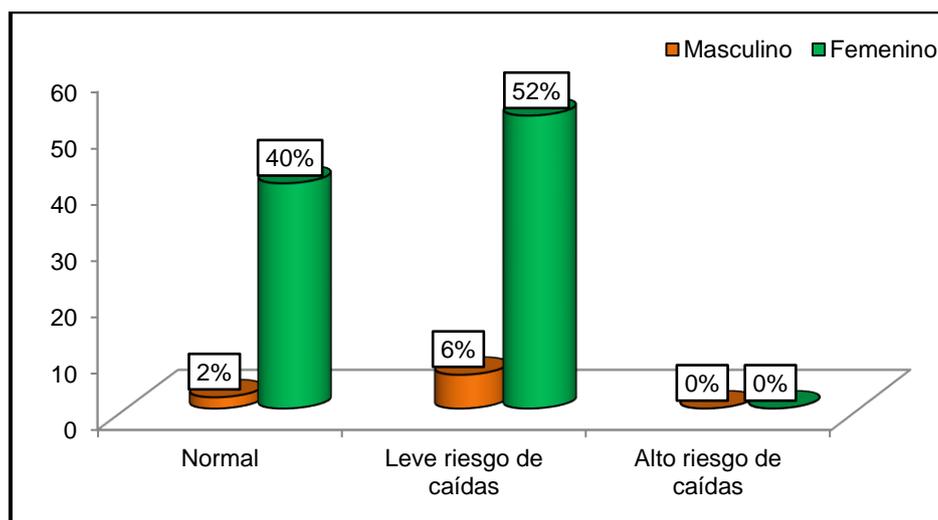
	Normal	Leve riesgo de caídas	Leve riesgo de caídas	total	$p^*$
Masculino	1	3	-	4	
Femenino	19	25	-	44	<b>0,516</b>
Total	20	28	-	48	

Fuente: Elaboración Propia

\* Obtenido mediante el Test Exacto de Fisher

La tabla N° 15 presenta el equilibrio de la muestra según sexo. En los adultos mayores del sexo masculino, 1 presentó un equilibrio normal; 3 presentaron un leve riesgo de caídas y ninguno presentó un alto riesgo de caídas. En los adultos

mayores del sexo femenino, 19 presentaron un equilibrio normal; 25 presentaron un leve riesgo de caídas y ninguno presentó un alto riesgo de caídas. No se encontró asociación significativa entre el equilibrio y el sexo ( $p>0,05$ ). La figura N° 4 muestra los porcentajes correspondientes.



**Figura N° 4:** Equilibrio de la muestra según sexo

### Velocidad de marcha y equilibrio de la muestra

**Tabla N° 16:** Velocidad de marcha y equilibrio de la muestra

		Equilibrio de la muestra		Total
		Normal	Leve riesgo de caída	
Velocidad de marcha	Velocidad lenta	20	19	39
	Velocidad normal	0	9	9
Total		20	28	48

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 16 presenta la velocidad de marcha y el equilibrio de la muestra. En los adultos mayores que tuvieron una velocidad de marcha lenta, 20 presentaron un equilibrio normal y 19 presentaron un leve riesgo de caídas y en los en los adultos mayores cuya velocidad de marcha fue normal, ninguno presentó un

equilibrio normal y 9 presentaron un leve riesgo de caídas. La figura N° 5 muestra los porcentajes correspondientes.

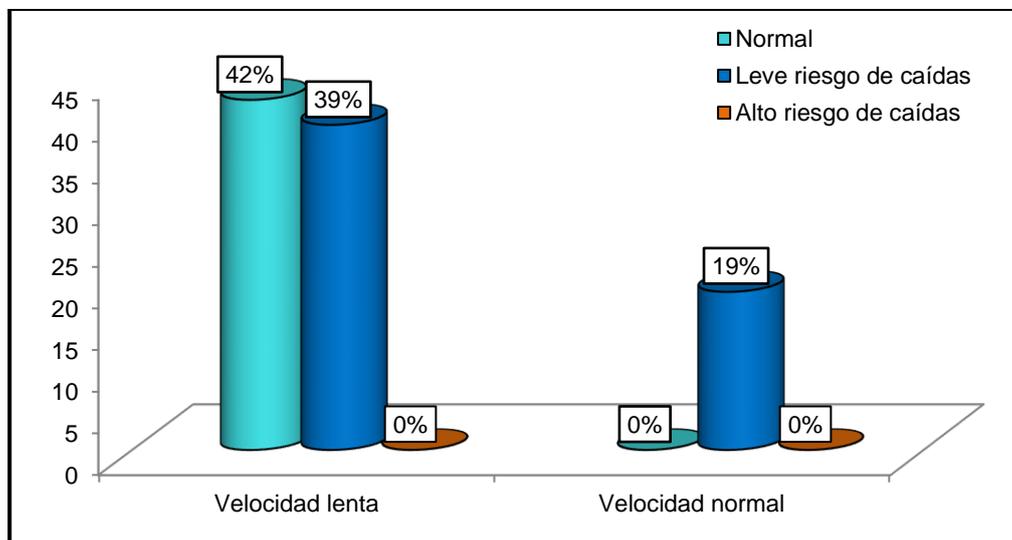


Figura N° 5: Velocidad de marcha y equilibrio de la muestra

## PRUEBA DE HIPÓTESIS

### Para probar la Hipótesis General

Existe asociación entre la velocidad de marcha y el equilibrio en los Adultos Mayores de un Centro de Adulto Mayor del Distrito de Ate-Vitarte- 2019.

1. Ho: **NO** existe asociación entre la velocidad de marcha y el equilibrio en los Adultos Mayores de un Centro de Adulto Mayor del Distrito de Ate-Vitarte- 2019.
2. Ha: **SI** existe asociación entre la velocidad de marcha y el equilibrio en los Adultos Mayores de un Centro de Adulto Mayor del Distrito de Ate-Vitarte- 2019.
3. Nivel de Significación:  $\alpha = 5\% \approx 0,05$

#### 4. Prueba Estadística: Test exacto de Fisher

**Tabla N° 17:** Prueba de Chi-cuadrado de Pearson

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,912	1	0,005	
Corrección de continuidad	5,943	1	0,015	
Razón de verosimilitud	11,163	1	0,001	
<b>Prueba exacta de Fisher</b>				<b>0,006</b>
Asociación lineal por lineal	7,747	1	0,005	
N de casos válidos	48			

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 17 se observa que el nivel de significancia del Test Exacto de Fisher es de  $p = 0,006$  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: **si** existe asociación entre la velocidad de marcha y el equilibrio en los Adultos Mayores de un Centro de Adulto Mayor del Distrito de Ate-Vitarte-2019.

## 4.2 DISCUSIÓN:

- La hipótesis general de la presente investigación, que existe asociación entre la velocidad de marcha y el equilibrio en los Adultos Mayores de un Centro de Adulto Mayor del Distrito de Ate-Vitarte- 2019, se acepta de acuerdo al nivel de significancia obtenido mediante la prueba estadística Chi-cuadrado de Pearson ( $p < 0,05$ ). Asimismo, se encontró que la velocidad de marcha de los adultos mayores, según el sexo y la edad, fue de marcha lenta.
  - Con relación al equilibrio de la muestra, tanto los adultos del sexo masculino como el femenino, presentaron un leve riesgo de caídas y, de acuerdo a la edad, los adultos mayores de edad avanzada presentaron un equilibrio normal y un leve riesgo de caídas, mientras que los adultos mayores viejos, solo presentaron un leve riesgo de caídas.
  - Se encontró que la velocidad de marcha y el sexo se encuentran asociadas de manera significativa ( $p = 0,031$ ), así como que existe asociación entre la velocidad de marcha y la edad ( $p = 0,577$ ). Se estableció también, que existe asociación significativa, entre el equilibrio y el sexo ( $p = 0,042$ ) y, entre el equilibrio y la edad ( $p = 0,577$ ).
- Según el estudio realizado por **Ugartemendia Y, (2011)**, “Estudio de indicadores de la fragilidad en ancianos institucionalizados” **realizado** con 167 personas mayores institucionalizadas, autónomas y dependientes, en la Residencia Zorroaga de Donostia-San Sebastián, 55 hombres (34%) y 107 mujeres (66%) con una edad media de 80,14+9,63 años. El envejecimiento se caracteriza por el deterioro progresivo de la marcha. Se produce un cambio en el centro de gravedad, la coordinación, los reflejos, el equilibrio,

la fuerza, la flexibilidad, etc.; pudiéndose afirmar que el cambio más común es la disminución de la velocidad y se ha asociado al deterioro funcional. Inicialmente esa disminución de la velocidad de la marcha viene favorecida por una disminución de la longitud de la zancada, aunque se mantiene la frecuencia (número de pasos/min). Posteriormente, y en fases de mayor deterioro, disminuye la cadencia y aumenta la base de la marcha.

Otros factores de riesgo que predisponen la aparición de caídas son el deterioro de la fuerza muscular, la marcha, el equilibrio, la movilidad, la función cognitiva y la visión. Los sujetos físicamente activos, con independencia de la edad, tienen los niveles de equilibrio y la fuerza muscular superiores a las personas sedentarias, en este sentido presentan menor riesgo de caída. Estos resultados concuerdan con el presente estudio donde el 81,3% presentaron una velocidad lenta (disminución de la velocidad de marcha). Asimismo, se encontró que la muestra presentó un menor riesgo de caídas (normal 41,7% y leve riesgo de caídas 58,3%).

- En el estudio realizado por **Rodríguez G, (2017)** cuyo título fue: “Factores asociados a velocidad de marcha lenta en adultos mayores de un distrito en lima, Perú”, que incluyó a 416 adultos mayores cuyo rango de edad fue de 60 a 99 años y el mayor porcentaje se encontraba entre 60 y 69 años (52,6%). Según el sexo, 259 (62,3%) fueron mujeres. La media de la velocidad de la marcha fue de 1,02 m/s, con una desviación estándar de  $\pm 0,01$  y la proporción de personas con velocidad de marcha lenta fue de 41%(n=171). Con respecto a los determinantes físicos no modificables se encontró asociación entre el sexo femenino y el incremento de la edad con

la velocidad de marcha lenta, hallazgo que ha sido ampliamente demostrado. Esta fuerte asociación se basa en la alteración progresiva, conforme avanza la edad, del tamaño y fuerza muscular, de la composición corporal y la capacidad aeróbica, importantes determinantes de la marcha. En comparación con nuestro estudio, el rango de edad fue de 60 a 86 años y el mayor porcentaje se encontraba entre 60 y 74 años (adulto mayor con edad avanzada con el 83,3%). Respecto al sexo también fue prevalente el sexo femenino con el 91,7%. La media de la velocidad de la marcha fue coincidente con 1,01 m/s, y una desviación estándar de  $\pm 0,27$  y la proporción de personas con velocidad de marcha lenta fue mucho mayor (81,3%). Asimismo, se encontró asociación entre el sexo femenino y el incremento de la edad con la velocidad de marcha lenta ( $p < 0,05$ ).

- **Varela L, Ortiz P, Chávez H, (2009)**, en su estudio de título: “Velocidad de la marcha en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú”, determina la velocidad de la marcha en una población adulta mayor en la comunidad de Lima Metropolitana y los factores asociados a una velocidad de la marcha disminuida. El estudio realizado fue de diseño transversal y de tipo descriptivo, con una muestra probabilística, polietápica estratificada por conglomerados de las seis zonas distritales de Lima Metropolitana de 246 personas mayores de 60 años, no institucionalizadas. La velocidad de la marcha se calculó con el tiempo requerido para caminar ocho metros de diez en total y se utilizaron los criterios de Fried para determinar fragilidad. Se obtuvo que la velocidad de la marcha promedio fue  $0,92 \pm 0,24$  m/s con una distribución por percentiles entre 0,77 m/s (p25) y 1,06 m/s (p75). Además,

se encontró asociación entre la velocidad de la marcha disminuida y una mayor edad ( $0,95 \pm 0,24$  m/s, en personas de 60 a 69 años vs.  $0,84 \pm 0,25$  m/s, en mayores de 80 años,  $p < 0,05$ ), el sexo femenino ( $0,86 \pm 0,22$  m/s, vs.  $1,01 \pm 0,23$  m/s, para el masculino,  $p < 0,01$ ), y la presencia de fragilidad ( $0,67 \pm 0,24$  m/s, vs.  $1,04 \pm 0,22$  m/s, en no frágiles,  $p < 0,01$ ). En conclusión, el promedio de la velocidad de la marcha fue de  $0,92 \pm 0,24$  m/s, como también, se encontró una asociación estadística entre una velocidad de la marcha disminuida y la edad, el sexo femenino y la presencia de fragilidad. En nuestro estudio se encontró una velocidad de marcha promedio similar ( $1,01 \pm 0,27$  m/s); también se encontró asociación entre la velocidad de la marcha disminuida y la edad mayor edad ( $0,96 \pm 0,24$  m/s, en personas de 60 a 69 años; el sexo femenino ( $1,00 \pm 0,27$  m/s, vs.  $1,05 \pm 0,38$  m/s, para el masculino, pero no fue significativo  $p > 0,05$ ))

## CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

1. En el presente estudio se encontró que existe asociación entre la velocidad de marcha y el equilibrio ( $p < 0,05$ ) en los Adultos Mayores de un Centro de Adulto Mayor del Distrito de Ate-Vitarte- 2019.
2. Con relación a la velocidad de marcha de los adultos mayores, se encontró que, según el sexo, los adultos mayores del sexo masculino y femenino presentaron un nivel de marcha lenta. Asimismo, tanto los adultos mayores de edad avanzada como los adultos mayores viejos, presentaron una velocidad de marcha lenta.
3. Respecto al nivel de equilibrio de los adultos mayores, tanto los del sexo masculino como femenino, presentaron un leve riesgo de caídas. Y, según la edad, se encontró que los adultos mayores de edad avanzada presentaron en igual proporción, un equilibrio normal y un leve riesgo de caídas, mientras que los adultos mayores viejos, solo presentaron un leve riesgo de caídas.
4. La velocidad de marcha y la edad, en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte, se encuentran asociadas de manera significativa ( $p = 0,031$ ).
5. No existe asociación ( $p = 0,577$ ) entre la velocidad de marcha y el sexo, en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte.
6. Existe asociación significativa, entre el equilibrio y la edad, en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte, ( $p = 0,042$ ).

7. El equilibrio y el sexo, en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte, no se encuentran asociados ( $p=0,577$ ).

## **5.2. Recomendaciones**

- Desarrollar estudios experimentales referentes a la velocidad de marcha y el equilibrio en el adulto mayor, por parte de otros investigadores, en poblaciones de adultos mayores, que enriquezcan la información sobre estos temas que permitan desarrollar y aplicar programas que mejoren la velocidad de marcha y el equilibrio en los adultos mayores.
- En el corto plazo, los centros de adultos mayores, deben entrenar a su personal de salud, para que detecten las alteraciones en la marcha y el equilibrio en los adultos mayores y para que puedan ser tratadas dentro del marco de la prevención y tratamiento y brindar una mejor calidad de vida a la población adulta mayor.
- Es urgente que los centros de adultos mayores, deben incluir en los procesos rehabilitación física, programas dirigidos a incentivar la recuperación y mantenimiento funcional enfocados en el mantenimiento de la marcha y equilibrio de los adultos mayores a su cargo. Ello evitará disminuir el riesgo de caídas a esta población.

## REFERENCIAS

1. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Envejecimiento y cambios demográficos.; 16 Diciembre 2013
2. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Caídas.; 16 de enero de 2018.
3. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA. Situación de la Población Adulta Mayor. Lima, Lima; 2017.
4. Enriquez M, “Función ejecutiva, velocidad de marcha y tarea doble en adultos mayores mexicanos”, Revista Iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte, 2013, Vol. 8, nº 2 pp. 345-357.
5. Cano M, Varela L, Helver J, Cieza J, Méndez F. (2010); Correlación del Test Get Up And Go con el Test de Tinetti en la evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores; Acta medica peruana; vol 27; n 1. Obtenido de:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172010000100003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172010000100003)
6. Altamirano C, Alfaro P, Álvarez F. Riesgo de caídas en adultos mayores perteneciente a un servicio del Hospital Geriátrico San José de la Policía Nacional del Perú en el año 2014, lima, Perú. [Internet] 2014 [acceso 4 de Mayo de 2019]. Disponible desde: [file:///C:/Users/Sistema/Downloads/3208-8365-1-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Sistema/Downloads/3208-8365-1-PB%20(3).pdf)
7. Ministerio de la mujer, “Pautas y recomendaciones para el funcionamiento de los centros integrales de atención al adulto mayor(CIAM)”. [Internet] 2009 [acceso 20 de Mayo de 2019]. Disponible desde:  
[https://www.mimp.gob.pe/adultomayor/archivos/CIAM\\_boletin.pdf](https://www.mimp.gob.pe/adultomayor/archivos/CIAM_boletin.pdf)
8. Landinez N, Contreras K, Castro A, “Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia”, Revista Cubana de Salud Pública 2012; 38(4): 562-580

9. Y. Solis, "EL SÍNDROME DE CAÍDAS EN PERSONAS ADULTOS MAYORES Y SU RELACIÓN CON LA VELOCIDAD DE LA MARCHA", Revista médica de costa rica y Centroamérica lxxiii, 2016; (618): 91-95.
10. Rybertt C, Cuevas S, Winkler X, (2015) "Parámetros funcionales y su relación con la velocidad de marcha en adultos mayores chilenos residentes en la comunidad. Escuela de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 2015; 35:212-8
11. M. Ugartemendia (2011), "Estudio de indicadores de la fragilidad en ancianos institucionalizados", Pamplona, 27 de septiembre de 2011. Universidad Pública de Navarra, 2011. Disponible en: <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/5266/TFM%20MAIDER%20UGARTEMENDIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Abreus-Mora J, González-Curbelo V, del-Sol-Santiago F. Abordaje de la capacidad física equilibrio en los adultos mayores. Revista Finlay [revista en Internet]. 2016 [citado 2019 Ago 25]; 6(4):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/424>
13. Rodríguez G, Burga-Cisneros D, Cipriano G, Ortiz P J, Tello T, Casas P, et al. Factores asociados a velocidad de marcha lenta en adultos mayores de un distrito en Lima, Perú. Rev. perú. med. exp. salud publica [Internet]. 2017 Oct [citado 2019 Ago 25]; 34(4): 619-626. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342017000400006&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000400006&lng=es).

14. Jordan E. Evaluación del equilibrio y marcha como factores de riesgo en las caídas del adulto mayor del centro gerontológico san francisco de asís. cusco-2012 [tesis]. [lima]: Universidad nacional de san Antonio Abad del Cusco; 2012.
15. Soto. C. Valoración del equilibrio y marcha en adultos mayores que participan y no en un programa de ejercicio físico en hospital San Juan de Lurigancho. [tesis]. [lima]: Universidad Mayor de San Marcos; 2014
16. Varela L, Ortiz P, Chávez H, (2009). “Velocidad de la marcha en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú”. Rev Med Hered [Internet]. 2009 Agos; 20 (3) [Consultado el 02 de febrero del 2019]. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/262442518\\_Velocidad\\_de\\_la\\_marcha\\_en\\_adultos\\_mayores\\_de\\_la\\_comunidad\\_en\\_Lima\\_Peru](https://www.researchgate.net/publication/262442518_Velocidad_de_la_marcha_en_adultos_mayores_de_la_comunidad_en_Lima_Peru)
17. ANNALI QG. Analisis de la calidad de vida en Adultos Mayores del municipio de Tetepango. Tesina. Mexico: Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo, Area academica de Psicologia; 2010. Report No.: PDF.
18. L. Varela, Salud y calidad de vida en el adulto mayor, Rev. perú. med. exp. [Internet]. 2016 abr./jun. 33, 199-201.
19. Dávila E, Naupari A, Javier P. Situación de Salud de la Población Adulta Mayor, 2016 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. Lima. 2016. Disponible en:[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaes/Est/Lib1459/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1459/libro.pdf)
20. NORITH SO. Calidad de vida de los integrantes de la Asociacion Adulto Mayor la Tulpuna. Tesis de Grado. Cajamarca: Universiad Nacional de Cajamarca, Escuela Academica Profesional de Enfermeria; 2016. Report No.:  
[repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/922/T016\\_45061002](http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/922/T016_45061002).

21. G. Mamani, "Actividad físico creativa y su influencia en la marcha y equilibrio en pacientes del centro del adulto mayor Essalud juliaca. Abril-Julio 2015". [Tesis]. [Puno]: Universidad andina "Néstor Cáceres Velásquez"; 2015.
22. Ministerio de salud, "Manual de Prevención de Caídas en el Adulto Mayor", Chile, editor Ruben lopez. Disponible en:  
<https://www.minsal.cl/portal/url/item/ab1f8c5957eb9d59e04001011e016ad7.pdf>
23. L. Gómez, REHABILITACIÓN DEL SISTEMA VESTIBULAR COMO TRATAMIENTO PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN PACIENTES CON ESCLEROSIS MÚLTIPLE, [Tesis]. [Navarra]: Universidad pública de Navarra - España, 2016
24. Sgaravatti A, Santos D, Bermúdez G, Barboza A. Velocidad de marcha del adulto mayor funcionalmente saludable. AnFaMed 2018;5(2):93-101. Disponible en:  
<http://www.scielo.edu.uy/pdf/afm/v5n2/2301-1254-afm-5-02-93.pdf>
25. H. Braden, Self-selected gait speed: A critical clinical outcome, Noviembre, 2012. Disponible en: <https://lermagazine.com/article/self-selected-gait-speed-a-critical-clinical-outcome>
26. C. Redondo, "ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO FRENTE A LA VIDA ACTUAL QUE MÁS UTILIZAN LOS ADULTOS MAYORES DE 70 AÑOS QUE VISITAN LAS INSTALACIONES DE LA PROCURADURÍA DE LOS DERECHOS HUMANOS." GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO 2017. [Tesis]. [Guatemala]: Universidad Rafael Landívar, 2017.
27. M. Márquez, "Postura y equilibrio en el adulto mayor. Su interrelación con ciencia, tecnología y sociedad", Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación 2018;10(1):134-145. Disponible en:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2018/cfr181l.pdf>

28. L. Sernaque, "Características clínicas asociadas a la velocidad de la marcha lenta como indicador de fragilidad en pacientes adultos mayores que acuden a consulta externa de Geriátría del Hospital Nacional Hipólito Unanue - Enero 2019". [Tesis]. [Lima]: Universidad Peruana Unión, 2019.
29. M Alfonso, Propiedades metricas del "timed get up and go version modificada" en el riesgo de caídas en mujeres activas, Colomb. Med. [internet]. 2017; Vol.48 no.1 [Consultado el 20 de febrero del 2019]. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v48n1/1657-9534-cm-48-01-00019.pdf>

## ANEXOS

### Anexo N° 1

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

APELLIDOS Y NOMBRES: .....

EDAD:..... Sexo: : Masculino ..... Femenino .....

Equilibrio – Timed Up and Go:

≤ 10 seg Normal .	Leve 11-20 seg.	Alto > 20 seg.

Test de timed up and go

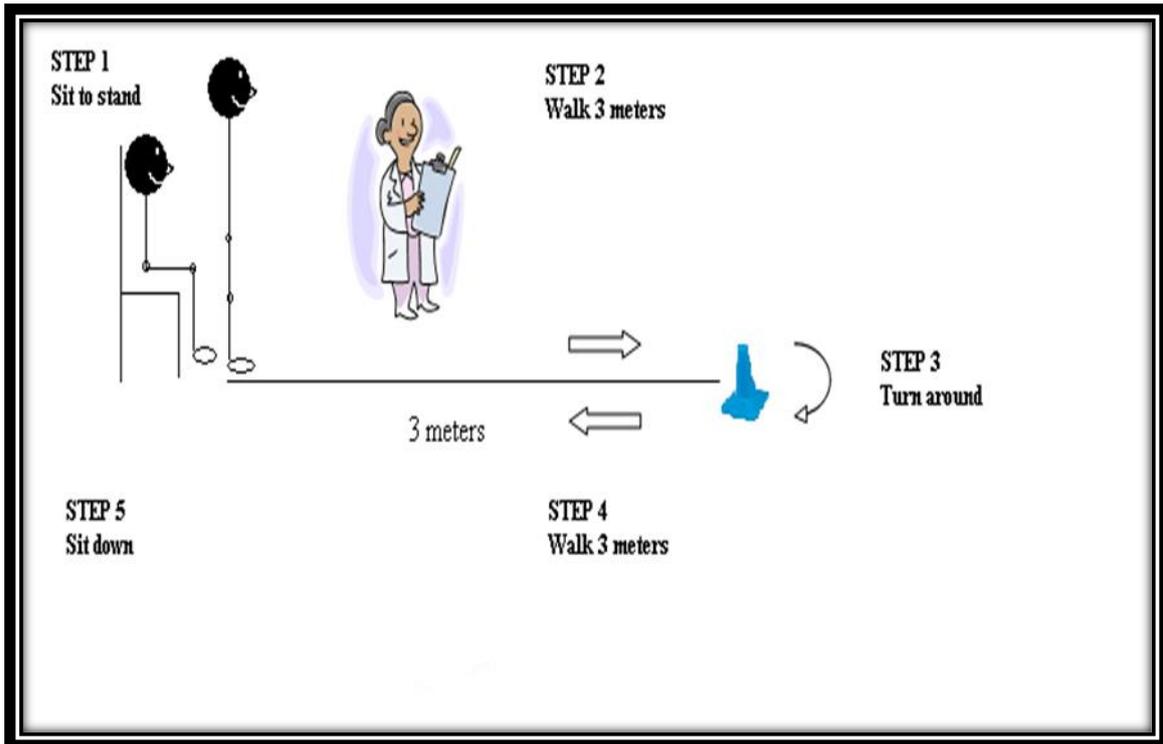
Velocidad de la marcha - test 4 mts

Marcha normal >0.8m/s	Marcha lenta <0.8m/s

Test de Gait speed -4 min.

Fuente: Elaboración propia de los investigadores.

**TEST TIMED UP AND GO**



Fuente: In Depth Review of TUG

Autor: Strok Engine, (2004)

## **Test de velocidad de la marcha**

### **“Test de la velocidad de la marcha” (“Gait Speed”)**

Se le pide a la persona caminar en línea recta para cronometrar el tiempo que tarda en recorrer una distancia habitualmente de seis u ocho metros (lo que requiere una longitud de marcha global de unos 10 metros, considerando el inicio y final de la marcha respecto a los puntos marcados de medición) a velocidad normal, comfortable”. En atención primaria suele realizarse a 3 y sobre todo 4 metros por condicionantes del espacio.

Se aconseja repetir cuatro veces y considerar el mejor de los tiempos. Valoración del resultado. Los puntos de corte más utilizados para determinar el dintel de riesgo suelen situarse entre 1 y 0,8 m/seg, siendo esta última la cifra de corte más extendida en los diferentes estudios y recomendaciones de consenso.

Fuente: Varela-Pinedo L, Ortiz-Saavedra PJ, Chávez-Jimeno H. Velocidad de la marcha como indicador de fragilidad en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú.

Revista Española de Geriatria y Gerontología 2010;45(1):22-25.