



**Universidad
Norbert Wiener**

UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**“RELACIÓN ENTRE RIESGO DE CAÍDAS Y VELOCIDAD DE LA MARCHA EN
ADULTOS MAYORES DEL CENTRO INTEGRAL DE ATENCIÓN AL ADULTO
MAYOR SANTA ANITA, ENERO 2020”**

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

Presentado por:

BACHILLER: LÓPEZ CRUZ, LEILA

ASESORA: DR, RODRIGUEZ GARCIA, ROSA VICENTA

LIMA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por ser mi fortaleza y guía constante, por permitirme gozar de buena salud y por ser mi fuente de regocijo y gozo.

A mis padres, por su ejemplo de trabajo constante y su amor incondicional, mis hermanos y sobrinos por su eterno cariño.

A mis tíos y primos que siempre se alegran con mis logros y los toman como ejemplo.

A mis docentes quienes siempre me guiaron y motivaron, a ser cada día mejor estudiante, profesional y mejor ser humano, a ellos toda mi gratitud, cariño y respeto.

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial a la Lic. Angie Rodríguez Mascaró por su asesoramiento, dedicación y motivación para la culminación de este trabajo de investigación.

A las autoridades de la Municipalidad de Santa Anita y a los encargados que dignamente dirigen el Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, por permitirme realizar la toma de datos para mi trabajo de investigación en sus instalaciones.

A mis amigos y compañeros que con su apoyo y empatía han contribuido para la culminación de dicha investigación.

ASESORA:

DR.RODRIGUEZ GARCIA, ROSA VICENTA

JURADOS:

PRESIDENTE: Mg. Díaz Mau, Aimeé Yajaira

SECRETARIO:

VOCAL:

ÍNDICE

CAPITULO I: EL PROBLEMA

| | |
|--------------------------------------|---------|
| 1.1. Planteamiento del problema..... | Pag. 12 |
| 1.2. Formulación del problema..... | Pag. 13 |
| 1.2.1. Problema general:..... | Pag. 13 |
| 1.2.2. Problemas específicos:..... | Pag. 14 |
| 1.3. Justificación | Pag. 15 |
| 1.4. Objetivos..... | Pag. 16 |
| 1.4.1. Objetivo general..... | Pag. 16 |
| 1.4.2. Objetivos específicos | Pag. 16 |

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

| | |
|-----------------------------------------------|---------|
| 2.1. Antecedentes..... | Pag. 17 |
| 2.1.1. Internacionales | Pag. 17 |
| 2.1.2. Nacionales | Pag. 18 |
| 2.2. Base teórica..... | Pag. 21 |
| 2.3. Hipótesis..... | Pag. 42 |
| 2.4. Variables e indicadores..... | Pag. 42 |
| 2.5. Definición operacional de términos | Pag. 44 |

CAPITULO III: DISEÑO Y MÉTODO

| | |
|-----------------------------------------------------------|---------|
| 3.1. Tipo y nivel de investigación..... | Pag. 45 |
| 3.2. Ámbito de la investigación..... | Pag. 45 |
| 3.3. Población y muestra | Pag. 45 |
| 3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos..... | Pag. 46 |
| 3.5. Procesamiento de datos y análisis estadísticos | Pag. 47 |
| 3.6. Aspectos éticos | Pag. 47 |

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ResultadosPag. 48
4.2. DiscusiónPag. 55

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. ConclusionesPag. 57
5.2. RecomendacionesPag. 58

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....Pag. 59

ANEXOS.....Pag. 63

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1: Relación entre riesgo de caída y velocidad de la marcha..... | 48 |
| Tabla 2: Riesgo de caídas según sexo..... | 48 |
| Tabla 3: Riesgo de caídas según edad..... | 49 |
| Tabla 4: Velocidad de la marcha según sexo..... | 49 |
| Tabla 5: Velocidad de la marcha según edad..... | 50 |
| Tabla 6: clasificación de la velocidad de la marcha..... | 51 |
| Tabla 7: Asociación entre velocidad de la marcha y longitud del paso..... | 51 |
| Tabla 8: Asociación entre velocidad de la marcha y simetría del paso..... | 52 |
| Tabla 9: Asociación entre velocidad de la marcha e inicio de la marcha..... | 53 |
| Tabla 10: Asociación entre velocidad de la marcha y trayectoria de la marcha... | 54 |

RESUMEN

Objetivo: El objetivo del estudio fue determinar la relación del riesgo caídas y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020.

Material y métodos: La muestra estuvo conformada por 85 adultos mayores. Se realizó un estudio cuantitativo, transversal, prospectivo y correlacional. Se usaron dos instrumentos, la escala de Tinetti y el test de velocidad de la marcha de 4 metros; para los análisis estadísticos de los datos el programa SPSS versión 23.

Resultados: Existe relación entre el riesgo de caídas y la velocidad de la marcha, ya que el nivel de significancia fue de 0,003 siendo menor que 0,05, el 36% de los adultos mayores del sexo femenino tienen riesgo moderado, entre las edades de 70 a 79 años, el 27% tienen riesgo moderado de caídas. La velocidad de la marcha del sexo masculino y femenino fue de 0,54 m/s y 0,50 m/s respectivamente y el grupo de 90 a 99 años emplearon una velocidad de 0,41 m/s

Conclusiones: Existe relación entre el riesgo de caídas y la velocidad de la marcha. Los adultos mayores del sexo femenino y entre las edades de 70 y 79 años tienen mayor riesgo de caídas. En cuanto a la velocidad de la marcha los del sexo femenino y entre las edades de 90 a 99 tienden a caminar más lento por ellos es que se encuentran en estadios de fragilidad. No se encontró asociación entre la longitud del paso, simetría del paso, Inicio de la marcha, trayectoria de la marcha con la velocidad de la marcha.

Palabras claves: Adulto mayor, Riesgo de caídas, velocidad de la marcha.

SUMMARY

Objective: The objective of the study was to determine the relationship of the risk of falls and the speed of walking in the elderly at the Centro Integral de Attention to Elderly Santa Anita, January 2020.

Material and methods: The sample was made up of 85 older adults. A quantitative, cross-sectional, prospective and correlational study was carried out. Two instruments were used, the Tinetti scale and the 4-meter gait speed test; SPSS version 23 for statistical analysis of the data.

Results: There is a relationship between the risk of falling and the speed of walking, since the level of significance was 0.003, being less than 0.05, 36% of older adults of the female sex have moderate risk, between the ages of 70 to 79 years, 27% have a moderate risk of falling. The gait speed of the male and female sex was 0.54 m / s and 0.50 m / s respectively and the group from 90 to 99 years old used a speed of 0.41 m / s.

Conclusions: There is a relationship between the risk of falling and the speed of walking. Older adults of the female sex and between the ages of 70 and 79 years have a greater risk of falling. Regarding the speed of the gait, those of the female sex and between the ages of 90 to 99 tend to walk slower because they are in stages of fragility. No association was found between stride length, stride symmetry, start of gait, gait trajectory and gait speed.

Keywords: Older adult, Falls risk, gait speed.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en países subdesarrollados las personas de 60 años son consideradas adultos mayores y en países desarrollados a partir de los 65 años (1). Entre los años 2000 y 2050, el número de personas mayores de 60 años que habitan en este planeta se duplicará pasando del 11% al 22%. Este grupo de edad aumentará de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo (2).

La población de los adultos mayores representaba el 8,7% en el censo realizado en el año 2005, en el último censo del año 2012, se evidenció una ampliación de 11,4%, en esta población y se aguarda que para el año 2025, se incremente incluso en un 12,6% (3).

Con el paso de los años el adulto mayor es susceptible a los cambios fisiológicos, biológicos y propios de la edad. Dichos cambios afectan las funciones sensorio motoras tales como la propiocepción, la visión, el sistema vestibular, la función muscular, el equilibrio y la velocidad de la marcha, por lo cual se incrementa considerablemente el riesgo de caídas en dicha población (4).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), mueren anualmente en todo el mundo unas 646.00 personas debido a caídas, y más de un 80% de esas muertes se registran en países de bajos y medianos ingresos. Las personas mayores de 65 años son quienes sufren más caídas mortales (5). Entre las consecuencias posteriores a la caída, está el miedo de padecer una nueva caída, disminución de las actividades habituales de la vida diaria, dependencia y aumento de la morbimortalidad (6).

En un estudio realizado en una comunidad en Brasil, con 240 adultos mayores reportó que la prevalencia de las caídas fue de 33.3%, donde el 55.9% de los participantes que se cayeron, argumentaron que se debió a una alteración en la marcha y el equilibrio (7).

En la etapa del envejecimiento ocurre una serie de cambios en los mecanismos nerviosos centrales y periféricos que controlan el equilibrio, alterando de esta manera el patrón de marcha e instalándose la marcha senil. En la tercera edad la velocidad de la marcha disminuye en un 1% por año a partir de los 60 años, debido a los cambios en el equilibrio y en el sistema musculoesquelético, lo cual hace que haya menor fuerza propulsiva y menor resistencia aeróbica, ya que disminuye el largo del paso para favorecer una mayor estabilidad, al mismo tiempo es un indicador de riesgo de caída, fragilidad y predice pérdida de funcionalidad y por ende merma la calidad de vida (8).

En un estudio echo en Chile, la estadística que se obtuvo mediante el Test de Marcha de 6 Minutos, arrojó que la velocidad de la marcha rápida a los 60 años, fue de 1.7m/seg en hombres y 1.6m/seg en mujeres (9). En Perú se realizó un estudio en el cual se midió la velocidad de la marcha en 10 metros, se encontró que los valores promedio fueron de 0,95m/seg en el grupo de 60 a 69 años, 0,91m/seg en ancianos de 70 a 79 años y 0,84m/seg en mayores de 80 años, donde se evidencio que los peores valores se encontraban en ancianos frágiles y en mujeres (10) .

Por lo tanto, en el presente trabajo de investigación se busca determinar la relación del riesgo de caídas y velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro integral de atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general:

- ¿Cuál es la relación entre el riesgo de caídas y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020?

1.2.2. Problemas específicos:

- ¿Cuál es el nivel de riesgo de caída en los adultos mayores del Centro Integral de Atención del Adulto Mayor Santa Anita, según sexo y edad?

- ¿Cuál es la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, según sexo y edad?
- ¿Cuál es la asociación entre la longitud del paso y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020?
- ¿Cuál es la asociación entre la simetría del paso y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020?
- ¿Cuál es la asociación entre el inicio de la marcha y la velocidad de la marcha de los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020?
- ¿Cuál es la asociación entre la trayectoria de la marcha y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020?

1.3. Justificación

Esta investigación se justifica de manera teórica, ya que se busca determinar la relación entre el riesgo de caídas y la velocidad de la marcha en los adultos mayores. Como bien se sabe el envejecimiento es un fenómeno universal, su origen se da a nivel de transición demográfica y epidemiológica, en el cual

ocurren una serie de cambios fisiológicos, psicológicos y sociales. Estos cambios ocasionan alteraciones del equilibrio y la marcha, es por ello que los adultos mayores se vuelven susceptibles a padecer una caída, estas caídas pueden disminuir la velocidad de la marcha, deteriorándose la funcionalidad física y menoscabar la calidad de vida. Por tanto el aporte que dejara este trabajo es que reconozcan las afectaciones del adulto mayor y así evitar futuras complicaciones.

A sí mismo se desarrollará en la justificación práctica, un conocimiento en relación a las variables de estudio a la sociedad docente científica, los cuales podrán ser usados por futuros investigadores interesados en el tema y así ampliar dicho conocimiento. También se desea que el lugar donde se realizó el estudio pueda tomar medidas preventivas para evitar las caídas y disminución de la velocidad de la marcha, en caso de padecerlo se contara con el apoyo de un fisioterapeuta para iniciar con el tratamiento correspondiente por medio de ejercicios físicos, propioceptivos, etc. Así mismo se debe realizar talleres o charlas con el fin de mejorar la calidad de vida de esta población.

En la justificación metodológica, este estudio, tendrá importancia en base al uso de dos instrumentos de investigación como son la escala de Tinetti y la velocidad de la marcha de 4 metros y conocer estadísticamente la relación de las variables de estudio usando el programa SPSS versión 23.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general:

- Determinar la relación del riesgo caídas y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Identificar el nivel de riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro Integral de Atención del Adulto Mayor Santa Anita, según sexo y edad.
- Identificar la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, según sexo y edad.
- Conocer la asociación entre la longitud del paso y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020.
- Establecer la asociación entre la simetría del paso y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020.
- Establecer la asociación entre el inicio de la marcha y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020.
- Conocer la asociación entre la trayectoria de la marcha y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

Rosas, G. Morales, A. (2015). “Velocidad de la marcha en ancianos de la comunidad de la ciudad de Pasto”. Cuyo objetivo fue determinar

el promedio y el punto de corte de la velocidad de la marcha de los adultos mayores de 60 años de la ciudad de Pasto. Se realizó un estudio fue de corte transversal, descriptivo y exploratorio con una población de 426 ancianos residentes en la comunidad. Se usó el test de velocidad de la marcha de 4 metros. Los resultados muestran que el promedio de edad de la población fue de 72 años (DS=7,3); el promedio de la velocidad fue de 0,71 m/s y 0,8 m/s en mujeres y hombres respectivamente; la población en general presento un promedio de velocidad de la marcha de 0,75 m/s. Para ser considerado como un criterio positivo de fragilidad, se tuvo en cuenta en el punto de corte los valores inferiores al percentil 20 ajustado por sexo y altura, obteniendo los siguientes resultados: 1 m/s y 1,15 m/s, en mujeres y hombres respectivamente con un punto de corte de 1 m/s para la población en general. Se concluye que los adultos mayores evaluados presentan un promedio de velocidad por debajo del promedio normal (0,95 m/s) (11).

Leiva, J. Salazar, B. (2015). “Relación entre competencia, usabilidad, entorno y riesgo de caídas en el adulto mayor”. Cuyo objetivo fue determinar la relación de la competencia, usabilidad y del entorno con el riesgo de caídas en el adulto mayor. Se realizó un estudio descriptivo correlacional, con una población de 123 adultos mayores hombres y mujeres de 70 años y más. Se usó la escala de Tinetti, evaluación cognitiva Montreal, cuestionario de usabilidad en la vivienda y Housing Enabler; y una cédula de datos para antecedentes sociodemográficos y de salud. Los resultados muestran que el 61,5% de los adultos mayores del sexo femenino tienen alto riesgo de caída. El entorno físico de la vivienda, marcha y usabilidad se establecieron como riesgos de caída. Se encontró una relación negativa entre la usabilidad y los síntomas depresivos, la salud cognitiva, el equilibrio, la marcha, el entorno social y físico $p < 0,05$; y una fuerte correlación positiva entre la marcha y el equilibrio $p < 0,05$. Se concluye que el estudio contribuye a

comprender mejor el fenómeno de las caídas al encontrar relación entre la usabilidad con el riesgo de caída y con otras variables (12).

2.1.1. Nacionales

Carbajal, M. (2019). “Asociación entre velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro del adulto mayor de Vitarte, periodo febrero 2019”. Cuyo objetivo fue determinar la asociación entre la velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte febrero 2019. Se realizó un estudio cuantitativo, correlacionar y transversal, con una población de 60 adultos mayores. Se usaron dos instrumentos: El test de velocidad de la marcha de 4 metros y el timed up and go. Los resultados muestran que la velocidad promedio fue de 1,01 m/s, y alcanzando una velocidad de marcha máxima de 1,61 m/s. Los adultos mayores de 60 a 69 años obtuvieron una velocidad de marcha promedio de 0,96 m/s y los del sexo masculino alcanzaron una velocidad promedio de 1,05 m/s. 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. En los adultos mayores que tuvieron una velocidad de marcha lenta, 20 presentaron un equilibrio normal, 19 presentaron riesgo leve de caídas y en los adultos mayores cuya velocidad de marcha fue normal, ninguno presentó un equilibrio normal y 9 presentaron un leve riesgo de caídas. Se concluyó que si existe asociación entre velocidad de marcha y equilibrio, además encontramos asociación significativa entre velocidad de marcha y edad y asociación entre equilibrio y edad (13).

Oblitas, M. Zumaeta, M. (2017). “Detección del riesgo de caídas en el adulto mayor de la Casa de Ancianos San Francisco de Asís y del Centro del Adulto Mayor del Hospital Regional de Loreto – Iquitos 2017”. Cuyo objetivo fue evaluar el riesgo de caídas en el adulto mayor de la Casa de Ancianos San Francisco de Asís y del Centro del Adulto Mayor del Hospital Regional. Se realizó un estudio no experimental, descriptivo transversal y de tipo cuantitativo, con una población de 162

adultos mayores (97 adultos mayores de la Casa de San Francisco de Asís y 65 adultos mayores del Centro del Adulto Mayor del Hospital Regional de Loreto). Se usó la escala de Tinetti. Los resultados muestran que el mayor porcentaje de riesgo de caída se encuentra en el CASFA y es 48.45%. Hay alto riesgo de caída en el CAFSA con un 39.18%, así mismo encontramos que la mayor frecuencia de riesgo de caídas según sexo se encuentra en el grupo de mujeres del CASFA con un 77,50% y del CAMHRL con un 63,63%. Según la edad el grupo más expuesto oscila entre 81-90 años en ambos lugares siendo de 47,38% en CASFA y 57,14% en CAMHRL. Se concluye que existe mayor riesgo de caídas en los adultos mayores de la Casa del Anciano San Francisco de Asís en comparación de los del Centro del Adulto Mayor del Hospital Regional de Loreto y hay mayor riesgo de caídas en mujeres que en hombres (14).

Rivera, G. (2017). “Incidencia de pacientes adultos mayores con riesgo de caída que acuden al servicio de Terapia Física del Centro Medico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara Lima, 2017”. Cuyo objetivo fue estimar la incidencia de caída en los adultos mayores que acuden al servicio de Terapia Física del “Centro Medico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara”. Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal con una población de 63 adultos mayores. Se usó la escala de Tinetti. Los resultados muestran que según género: En el nivel alto riesgo de caída, el 4,8% corresponde al masculino y el 12,7% corresponde al femenino. En el nivel bajo el 17,5% corresponde al masculino y 27% al femenino y en el nivel mediano, el 1,6% fueron masculinos y el 36,5%. Según la edad: En el nivel alto, se encontró un 36,4% en el rango de 70 – 79 años y en el rango de 80 a 89 años un 63,6%. En el nivel bajo riesgo, se encontró un 75%, en el rango de 60 – 69, en el rango de 70 – 79 años un 25%. En el nivel mediano, en el rango de 60-69 años un 33.3%, en el rango de 70-79 años un 58,3% y en el rango de 80 a 89 años se un 8.3%. Se concluye que los adultos mayores tienen un alto riesgo de caídas (15).

Ortiz, G. (2015). “Riesgo de caídas en el adulto mayor del Centro Geriátrico de la FAP y del Centro de Atención Residencial Geronto-Geriátrico Ignacia Rodolfo Vda.de Canevaro – 2015”. Cuyo objetivo fue saber la frecuencia de riesgo de caídas en el adulto mayor del centro geriátrico de la FAP y del centro de atención residencial geronto – geriátrico Ignacia Rodolfo Vda. De Canevaro. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, con 200 adultos mayores del centro geriátrico de la FAP y del centro de atención residencial geronto – geriátrico Ignacia Rodolfo Vda. De Canevaro. Se usó la escala de Tinetti. Los resultados muestran que la puntuación promedio adquirida fue: En el Centro Geriátrico de la FAP (25,54) y en el Centro Geriátrico Canevaro (23,72). Solo 3 adultos mayores entre las edades de 80 a 89 años del Centro Geriátrico de la FAP presentaron alto riesgo de caída, en 20 adultos mayores el riesgo de caídas fue mínima, 17 adultos mayores presentaron alto riesgo de caídas pertenecientes al Centro Geriátrico Canevaro, de los cuales 11 corresponden al grupo etario de 80 a 89 años, mínimo riesgo de caídas se evidencio en 28 adultos mayores del Centro Geriátrico de la FAP. Se concluye con dicho estudio que es importante la evaluación de riesgo de caídas en los adultos mayores con la finalidad de tomar medidas preventivas para maximizar su calidad de vida (16).

2.2. Base teórica

2.2.1 Adulto Mayor

Para la Organización Mundial de la Salud, las personas que viven en países en vías de desarrollo y que tienen 60 años; son considerados adultos mayores y en países desarrollados a partir de los 65 años (1).

Sin embargo no todas las personas envejecemos de forma similar, ni morfológicamente ni funcionalmente. Sobre este supuesto se dan a conocer una escala de conceptos que intentan precisar y manifestar distintas maneras de contestación ante el paso de los años.

- **Edad cronológica.** Es el tiempo transcurrido desde que la persona nace, se mide por los siguientes patrones años, meses y días.
- **Edad biológica.** Está determinada por el estado funcional de nuestros órganos, confrontadas con las muestras estándar establecidos para cada edad o grupo de edades.
- **Edad funcional.** Mantiene las funciones o roles personales y la interacción social del individuo (17).

2.2.1.1. Cambios físicos durante el envejecimiento

- **Articulaciones.** Existe aumento en la fibrosis local, tensión del colágeno, disminución de la elasticidad y artrosis, en las personas mayores de 55 años se evidencia en un 80%. En las articulaciones se produce una menor remodelación ósea generando alteraciones en la distribución de las fuerzas, esto se evidencia en los estudios radiológicos donde hay disminución del riesgo sanguíneo del hueso o tejido subcondral. A nivel del disco intervertebral hay incremento de la viscosidad por disminución de agua por lo cual se instaura la rigidez. Las articulaciones de miembros inferiores, son las que sufren mayores cambios, debido al desgaste y a que soportan mayor presión (18).
- **Huesos.** Se evidencia pérdida de la densidad ósea, por lo cual se instala la osteoporosis y la disminución de peso del esqueleto debido a la desmineralización. Existe una pérdida inferior en personas de raza afroamericana que obedece a factores genéticos. La estatura, disminuye 1 cm por cada 10 años. Así mismo se puede evidenciar modificaciones en la curvatura de la cifosis torácica (18).
- **Músculos y tendones.** Los músculos padecen de una notable disminución de la densidad mitocondrial y de la fuerza muscular debido a la disminución en el número de unidades motoras y a la presencia de sarcopenia propia del envejecimiento, por ello el entrenamiento diseñado para los adultos mayores debe enfocarse en la incorporación de unidades

motoras de las fibras II y la hipertonia de las fibras musculares de la espalda, nalgas, muslos y pantorrillas. Los tendones presentan endurecimiento debido a la atrofia muscular la cual genera disminución de la fuerza (18).

2.2.1.2. Envejecimiento de los principales sistemas.

- **Envejecimiento del sistema cardiorrespiratorio.** En el corazón existen muchos cambios estructurales, uno de ellos es la atrofia la cual algunas veces es moderada, por tanto esta condición conllevaría a la disminución de peso y volumen. También existen límites normales en las personas sanas y de forma exagerada en personas hipertensas. Por último se presenta un descenso de la compliance vascular arterial, con el subsecuente ascenso de la presión arterial y merma del flujo sanguíneo. En la senescencia se produce un déficit en el intercambio de gases, debido a que hay disminución en la elasticidad pulmonar y aumento en la rigidez torácica, lo cual no permite que se realice una óptima contracción-distensión pulmonar (19).
- **Envejecimiento del sistema nervioso.** El sistema nervioso sufre múltiples cambios morfológicos y funcionales, el más conocido es la no reproducción ni regeneración de las células y añadido a esto hay disminución en la cantidad debido a la edad. En las distintas partes del cerebro el grado de pérdida varía, uno de ellos es el tronco encefálico que es resistente a su pérdida. El cambio que se produce en la Lipofuscina está determinado por el envejecimiento y el depósito amiloideo en las células nerviosas, lo cual sería otra causa del envejecimiento. El cerebro sufre pérdida de tamaño, peso y disminución de la cantidad de neuronas, lo cual genera enlentecimiento de los movimientos y disminución del tacto, siendo las más abolidas la sensibilidad térmica y dolorosa profunda (19).
- **Envejecimiento del sistema inmunitario.** En las personas adultas mayores, las enfermedades infecciosas se presentan con mayor

gravedad e incidencia, esto se debe a la sensibilidad y susceptibilidad del sistema inmunitario frente a las infecciones. Existe una considerable disminución a la respuesta inmunitaria celular, que se pone de manifiesto por la merma a las reacciones de hipersensibilidad tardía (19).

2.2.2. Equilibrio

Se define como aquellas fuerzas estables que actúan sobre el cuerpo permitiendo mantener la posición deseada o avanzar mediante el movimiento hacia una dirección establecida sin perder el balance. Es necesario para tener y mantener el equilibrio que la proyección al suelo del centro de gravedad se conserve dentro de la superficie de apoyo, en cambio en la postura en bípedo, participa el polígono y se localiza en los pies. Es necesario que el cuerpo se mantenga alineado con una postura correcta, de tal forma que en el plano sagital, la línea vertical de gravedad, baje por el centro mastoideo y mínimamente por delante de la cabeza, el hombro y los tobillo, con la finalidad de disminuir el efecto de la gravedad, gasto energético y el equilibrio en posición bípedo (20). La importancia y el objetivo del control postural es mantener el equilibrio ortostático, con el propósito de que se usen las extremidades superiores, por lo cual se dispone de distintas habilidades que permiten permanecer en posición firme, la estabilidad se ve comprometida debido a las aferencias disponibles, el entorno y la edad de la persona (21). Es necesario para poder mantener el equilibrio del tronco o de las extremidades en diferentes movimientos, que el movimiento voluntario este antecedido a un movimiento contrario y se adelante al movimiento que va a trasladar la proyección al suelo del centro de gravedad, dentro de la nueva base de sustentación que se pretende utilizar. Para realizar un movimiento voluntario la orden central se acompaña de una orden anticipatoria la cual predice la alteración postural esperada, aunque los elementos básicos del control postural son innatos, es posible que puedan ser transformados de manera considerable mediante el aprendizaje (21).

2.2.2.1. Sistemas sensoriales asociados al control del equilibrio

La percepción de la posición del cuerpo y el desplazamiento en el espacio requiere de una conjugación de la información de los receptores periféricos con

los múltiples sistemas sensoriales, incluidos el visual, vestibular y el somato sensorial que son los receptores propioceptivos y cutáneos (22).

- **Sistema visual.** Este sistema brindar información relacionada con la postura de la cabeza en el espacio, guía y controla los movimientos de esta, con la finalidad de mantener el nivel de la mirada, ya que al movilizar la cabeza, se mueven los objetos que se encuentran cercanos en dirección opuesta. Se utiliza este estímulo con la finalidad de mejorar la estabilidad y el balance de una persona, cuando la información propioceptiva no permite ser del todo confiable por medio de la implantación de la mirada en un objeto (22).
- **Sistema vestibular.** Este sistema brinda la información de los movimientos de la cabeza con respecto a la fuerza de gravedad y las fuerzas inerciales. Los receptores que se encuentran en los canales semicirculares identifican la velocidad angular de la cabeza, mientras que los receptores que recogen el movimiento de los otolitos como los que se encuentran en el utrículo y sáculo son los que detectan la aceleración lineal y la posición de la cabeza con respecto a la gravedad. Los canales semicirculares son particularmente sensibles a los movimientos rápidos de la cabeza, como al caminar o durante episodios de desequilibrio. Los otolitos responden a los movimientos lentos de la cabeza, como en el caso de los balanceos posturales. El sistema vestibular no puede dar información respecto de la posición del cuerpo y por ello necesita información adicional en particular desde los mecanos receptores de la zona cervical, para que el sistema nervioso central establezca una orientación acertada de la cabeza en relación al cuerpo. El sistema vestibular utiliza vías motoras originadas en los núcleos vestibulares para el control postural y la coordinación de los movimientos oculares de la cabeza (22).
- **Sistema somato sensorial.** Proporciona al sistema nervioso central la capacidad de suprimir los estímulos inexactos y de seleccionar y combinar los estímulos sensoriales idóneos de los sistema visual y vestibular. Para el control del equilibrio es necesario que la estructura sensorial, las aferencias

vestibular, visual y somato sensorial se acoplen perfectamente para hacer efectivo el sentido de la orientación y el movimiento. La información sensorial entrante se une y procesa en el cerebelo, los núcleos de la base y las áreas motoras suplementarias (22).

2.2.2.2. Tipos de equilibrio

- **Equilibrio estático.** Busca tener un buen control motor, el cual sirve para conservar la posición del cuerpo en reposo en contra de la gravedad, de pie o sentado en un determinado espacio y momento. El equilibrio idóneo se produce cuando hay una buena estabilidad y el centro de gravedad se encuentra lo más bajo posible y la línea de gravedad cae dentro del centro de una base espaciosa (23).
- **Equilibrio dinámico.** En este tipo de equilibrio, el control motor tiene la capacidad para conservar la posición del cuerpo en movimiento sobre una superficie de apoyo estable, como puede suceder en las variaciones que se realizan en posición de sedente, de pie o al caminar. Si se encuentra bastante elevado el centro de gravedad y la base es pequeña, se dará un equilibrio relativamente inestable, inclusive movimientos muy pequeños, será causa para que la línea de gravedad pase por fuera de la base de sustentación, se pierda el equilibrio y el cuerpo caiga al suelo (23).

2.2.2.3 Condiciones del equilibrio

- **Centro de gravedad.** Donde parten los movimientos para mantener el equilibrio, conocido como punto central del cuerpo humano. Mientras más alto se encuentra este punto menos equilibrio tendremos, coincide aproximadamente a la altura del ombligo (23).
- **Base de sustentación.** En el cuerpo humano, la base de sustentación en posición erguida queda demarcada por los márgenes externos del apoyo de los dos pies, es decir por la cara lateral de cada pie y dedos, por delante la línea que une los dos dedos más salientes de cada pie y por detrás la línea

que une los talones. La base de sustentación más idónea será la que mayor superficie presente (23).

- **Proyección del centro de gravedad sobre la base de sustentación.** Está determinada por una línea irreal trazada en el suelo, si la línea cae dentro de la base de sustentación se estaría en equilibrio, si cae fuera se determina pérdida del equilibrio. Cuando la proyección del centro de gravedad cae dentro del centro de la base de sustentación se obtiene el máximo equilibrio y a medida que se desplaza hacia afuera se pierde el equilibrio (24).

2.2.2.4. Factores que afectan el equilibrio corporal

- **Base de sustentación.** El equilibrio del cuerpo será superior, si la base de sustentación presenta mayor amplitud (24).
- **Altura.** El equilibrio será mayor, cuando más bajo esta un objeto y más bajo se encuentra el centro de gravedad.
- **Peso.** Se presenta mayor estabilidad cuando más pesado es un cuerpo (24).

2.2.2.5. Equilibrio en el adulto mayor

En este grupo etario la inestabilidad se ha convertido en un tema de gran interés, debido a su alto predominio, originando un gran impacto en la calidad de vida y en ocasiones instalándose daños que conducen a la incapacidad o muerte.

- **Factores que intervienen en el equilibrio del adulto mayor.** Tenemos las alteraciones que se presentan en los receptores involucrados en el sistema del equilibrio, fundamentalmente la visión y los receptores vestibulares, alteraciones en la ejecución motora tanto en el control postural como en la marcha, son fenómenos vinculados a patologías musculo esqueléticas, patologías neurológicas asociadas y déficit cognitivos (25).
- **Cambios en el equilibrio del adulto mayor.** El trascurso de la senescencia afecta a todos los componentes que participan en la regulación de la postura

y el equilibrio como son: control motor, control central, efectores aferentes y periféricos. El envejecimiento del sistema nervioso periférico en el adulto mayor se presenta con disminución de la sensibilidad vibratoria y discriminatoria, asimismo existe una disminución de la velocidad de conducción nerviosa y disminución del peso cerebral. Esta pérdida de peso reduce el área total de la corteza cerebral. En el proceso senil de las funciones cerebrales también es conocida la dificultad en aprender movimientos nuevos, sucesos paralelos a la reducción de la inhibición de la actividad de las células de Purkinje por noradrenalina; inhibición que hace parte de los procesos por que estas neuronas actúan sobre los núcleos cerebrales, modulando la excitabilidad de la moto neurona (26).

- **Neurofisiología del equilibrio en el adulto mayor.** La integración de procesos estratégicos a nivel motor, mecánico y sensorial, requieren de una buena postura y estabilidad para que permita la posición ortostática o bípedo. El sistema nervioso central (SNC) intacto procesa la información visual, propioceptiva y vestibular y sirve para que se realicen los ajustes posturales necesarios durante la conservación del control de la postura. La postura se define como un conjunto de movimientos, en traslación y rotación de segmentos corporales en sus respectivas orientaciones (movimiento angular). Alusivo a la gravedad y a la estabilidad, es la destreza para vigilar la amplitud y la velocidad del desplazamiento del centro de gravedad corporal (CG) mientras el individuo permanece de pie (26).

2.2.3. Riesgo de caídas

Las caídas son todas aquellas situaciones de pérdida de equilibrio, con o sin traumatismos, que supongan un accidente inesperado en la vida del anciano. Constituyen un síntoma importante que puede producir un cambio precoz en la funcionalidad del individuo en su quehacer cotidiano, señala el inicio de una enfermedad importante y puede llevar a una institucionalización precoz. Por esto debe considerarse un síntoma cardinal ya que tienen impacto físico, psicológico y social, llevándolo a perder confianza en sí mismos transformándolos en vulnerables y frágiles (27).

Según la OMS las caídas, son la segunda causa mundial de muerte por lesiones accidentales o no intencionales. Además se 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. Los mayores de 65 años son quienes sufren más caídas mortales. Cada años se producen 37.3 millones de caídas cuya gravedad requiere atención médica (28) (5).

2.2.3.1. Factores de riesgo relacionados con las caídas.

Se clasifican en intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos son los que se relacionan con los aspectos biológicos de la persona, pueden ser modificables o no modificables y los factores extrínsecos están relacionados con el ambiente donde se desenvuelve la persona.

- **Factores intrínsecos.**

Factores intrínsecos no modificables. Son los factores que se relacionan con la edad. Las personas mayores de 85 años presentan de 4 a 5 veces más riesgo, 67% más de probabilidades para sufrir caídas no fatales se presentan en las mujeres, sin embargo la tasa de mortalidad esperada ajustada por edad es 49% más alta en hombres que en mujeres, en cambio por la severidad de daño las enfermedades físicas y psicológicas crónicas ocupan un porcentaje importante, las personas con riesgo relativo de osteoartritis ocupan un porcentaje de 2,4%, así mismo las comorbilidades cardiovasculares y las irregularidades en la presión incrementan su prevalencia con la edad (29).

El consumo de medicamentos asociados a las caídas como son los antidepresivos, antihipertensivos, benzodiazepinas, entre otros, son factores de riesgo debido a que un adulto mayor en promedio consume más o menos de 4 a 5 medicamentos y se estipula que aproximadamente al año tienen 26 prescripciones (29).

Factores intrínsecos modificables. Dentro de estos factores se encuentran los déficits sensoriales (visuales), en los cuales se incluyen las cataratas,

degeneración macular, glaucoma, uso de lentes inadecuados, entre otros; así mismo dentro de este grupo se consideran a las alteraciones somato sensoriales como las dificultades vestibulares, pobre movilidad y el uso de dispositivos de asistencia, los cuales son causantes de importancia en el riesgos de caídas (29).

- **Factores extrínsecos.** Están relacionados con el ambiente donde se desenvuelve la persona por ejemplo baja iluminación, el suelo, las escaleras, el mobiliario, los baños, entre otros. El 55% de las caídas ocurren en el hogar, con mayor frecuencia cuando se realiza algún cambio de posición de un mueble, silla o cama, colocación de tapiz o alfombras ya que debido a esto se presentan los tropiezos, entre otros factores como el clima, el transporte, el calzado y la ropa del paciente representan un 20% (30).

2.2.3.2. Consecuencias de las caídas

Las caídas tiene importantes consecuencias que repercuten en el adulto mayor; las podemos clasificar en:

- **Consecuencias físicas.** Entre ellas tenemos a las fracturas, siendo las más comunes la fractura de colles y la coxofemoral, la cual representa 12% a 20 % de mortalidad, afecta en la merma de la movilidad, por lo cual aumenta el riesgo de sufrir complicaciones como el trombo embolismo o úlceras por presión, hematomas, esguinces, luxaciones, etc.
- **Consecuencias psicológicas.** Miedo de caminar, de volverse a caer, depresión por aislamiento y dependencia.
- **Consecuencias económicas.** En los casos de hospitalización o institucionalización hay aumento de costos (29).

2.2.3.3. Evaluación del riesgo de caídas

Para evaluar el riesgo de caídas, se han desarrollado varios estilos de recolección de la información en busca de la precisión, que reflejen los factores de mayor relevancia. En esta investigación usaremos la escala de Tinetti.

Escala de Tinetti. Realizada en el año 1986 por la Dra. Mary Tinetti de la universidad de Yales, evalúa la movilidad del adulto mayor, subdividiéndola en marcha y equilibrio, el objetivo principal es detectar a los ancianos con riesgos de caídas, para lo cual se realiza una pregunta previa a la evaluación ¿Teme usted caerse? Se ha establecido que el valor predictivo positivo de la respuesta afirmativa es alrededor del 63% y aumenta al 87% en adultos mayores frágiles. Se divide en dos sub-escalas que exploran el equilibrio (estático y dinámico) y la marcha. Personal sanitario especializado y entrenado (médicos y/o fisioterapeutas) deben ser quienes realicen esta evaluación, especialmente en ancianos con algún grado de discapacidad por el riesgo a que se presente alguna caída. La sub-escala de equilibrio consta de 9 ítems y la sub-escala de la marcha consta de 7 ítems. El equilibrio tiene 16 puntos y la marcha 12 lo cual nos da un total de 28 puntos (31).

La ventaja que tiene esta prueba es que no requiere de equipos especiales para su realización y como desventajas, se dice que evalúa las alteraciones en la marcha y el equilibrio los cuales son factores de riesgo de caídas.

Tiempo para la aplicación de la prueba. Consta de 8 a 10 min. El evaluador camina detrás del anciano, se le solicita que responda a las preguntas de la sub-escala de marcha. Para contestar la sub-escala de equilibrio el evaluador permanece de pie junto al anciano (enfrente y a la derecha). La puntuación en total se registra cuando el paciente se encuentra sentado.

Interpretación. A mayor puntuación mejor funcionamiento.

Puntaje:

- 25 – 28: Bajo riesgo de caídas
- 19 – 24: Riesgo de caída moderado
- Menor de 19: Alto riesgo de caída (31).

2.2.4. Marcha

La marcha se define como el paso en posición bípedo que emplea la raza humana para trasladarse de un lugar a otro empleando el mínimo esfuerzo con bajo gasto de energía, por esta razón el ser humano se diferencia de otras

especies de animales, porque cuanta con la capacidad de realizar la locomoción en bípedo. Presenta una secuencia de movimientos alternados y rítmicos de las extremidades y del tronco, que permite que el centro de gravedad se desplace hacia delante. Esta diferencia se establece por el contacto permanente del individuo con el suelo, ya sea con ambos pies o con uno de ellos, de la misma forma requiere de la anexión de los diferentes sistemas y el compromiso de varios segmentos corporales (32) .

La marcha es un componente del movimiento, establece un patrón importante y fundamental en la vida del ser humano, tiene la capacidad de interrelacionarse con el ambiente, siendo su alteración o cambio capaz de ocasionar discapacidad temporal o permanente (33).

La alteración de la marcha es considerada como un predictor del deterioro funcional y se relaciona con el aumento de la morbilidad, mayor riesgo de caídas, limitación psicológica por la presencia de miedo y mayor riesgo de institucionalización en el adulto mayor (34).

2.2.4.1. Factores que intervienen en el patrón de la marcha

- **Extrínsecos.** Están relacionados con el terreno, tipo de calzado, vestido y transporte.
- **Intrínsecos.** Se relacionan con la edad y el sexo.
- **Físicos.** Están relacionados con las medidas antropométricas.
- **Psicológicos.** Relacionados con la personalidad y las emociones de la persona.
- **Fisiológicos.** Relacionado con el periodo de gestación y el proceso normal del envejecimiento.
- **Patológicos.** Tiene que ver con los traumatismos, patologías neurológicas, músculos esqueléticos o trastornos psiquiátricos (34).

2.2.4.2. Fases de la marcha

➤ Fase de apoyo o soporte

- **Contacto inicial.** Momento en que el pie realiza el contacto con el suelo.

- **Respuesta a la carga.** Se presenta cuando el pie se contacta totalmente con el piso, y el peso del cuerpo se traslada hacia la extremidad que esta adelante.
 - **Soporte medio.** La extremidad contralateral se libera de la unión con el piso y el peso se traslada a lo largo del pie, hasta alinearse con la cabeza de los metatarsianos. La trasmisión del peso se logra por la rotación que realiza la tibia sobre el pie en apoyo.
 - **Soporte terminal o final.** Se eleva el talón para trasladar el peso hacia los dedos y cambiar la carga al pie contralateral, el cual se contacta con el piso.
 - **Fase o pre-balanceo a la oscilación.** Fase donde se realiza el cambio entre la fase de soporte y la de balanceo, se inicia cuando el pie contralateral toma contacto con el piso y acaba cuando el pie ipsilateral se despegar del piso. En su totalidad el peso corporal es transferido de una extremidad a otra (32) .
- **Periodo o fase de balanceo**
- **Balance de inicio.** Se inicia en el momento que se separan los dedos del pie del piso y termina cuando se logra la flexión máxima de la rodilla, el muslo durante la marcha se encuentra directamente debajo del cuerpo y paralelo a la extremidad inferior contralateral, la cual en ese instante soporta el peso del cuerpo.
 - **Balanceo medio.** El muslo sigue su recorrido y la rodilla que se encuentra en flexión máxima se extiende, de tal forma que el pie permanece separado del suelo y finaliza cuando la tibia se coloca en posición vertical al piso.
 - **Balanceo final.** Inicia cuando la tibia se coloca en posición vertical y sigue hasta que la rodilla realice extensión completa, en ese momento la extremidad se dispone a recibir la carga durante el contacto inicial (32).

2.2.4.3. Neurofisiología de la marcha

El transcurso de la marcha se hace efectivo gracias a la participación de un elemento voluntario, dirigido por el sistema piramidal, el cual decreta que se controle la cantidad y calidad de las respuestas musculares en cada fase de la marcha, el sistema extrapiramidal es otro de los componentes, se encarga de proveer el sostén anti gravitatorio y el control de los reflejos posturales, los cuales

permiten que se desplace el centro de gravedad en ambas direcciones mientras se realiza la marcha. Es básico que los miembros inferiores cuenten con un óptimo funcionamiento muscular. Los músculos tibiales anteriores deben tener la capacidad de controlar el golpe del pie contra el piso, los gemelos deben controlar la progresión del cuerpo hacia delante con la finalidad de mantener el ángulo entre la pierna y pie, la inclinación de la rodilla y el balanceo del cuerpo se atenúan por la participación del cuádriceps, en el momento que la pierna ayuda en el apoyo del peso del cuerpo y domina la inclinación de la pelvis, los abductores de cadera se activan. El paso es el elemento primordial de la marcha, abarca la distancia que se produce entre la línea de progresión, el punto de contacto del talón de un pie con el piso y el punto de contacto del otro talón. Se habla de zancada cuando se toma como similitud el talón de un mismo pie (35).

2.2.4.4. Marcha en el adulto mayor

En los ancianos la marcha está íntimamente relacionada con la postura que se adquiere al envejecer, a la observación se evidencia ligera flexión de cuello, codos, rodillas y pasos cortos. La marcha se vuelve lenta evidenciando envejecimiento con tendencia a una marcha asimétrica, debido a la alteración del sistema nervioso somato sensorial y musculoesquelético. El anciano adopta un caminar más lento arrastrando los pies, por lo cual se torna difícil el ascenso de escaleras, caminar en terrenos irregulares, falta de señalización, poca luz o ausencia de barras arquitectónicas, todo esto debido a la presentación inadecuada de la frecuencia y altura del paso. Otra manifestación presente en el envejecimiento es el incremento de la base de sustentación, lo cual dificulta el traslado del peso y el desplazamiento de la línea de gravedad. Al subir escaleras o caminar cuesta arriba se puede sobrepasar la capacidad máxima y desencadenar disnea, esto hace que los ancianos caminen más despacio con la finalidad de regular el consumo de energía. Hacia los 80 años con frecuencia todas las personas presentan alguna alteración de la marcha, pero la presencia de alguna enfermedad. La debilidad de los músculos del tobillo, preferentemente los dorsiflexores son causantes frecuentes de la alteración de la marcha en la población geriátrica. Los ancianos se encuentran con alto riesgo de sufrir una

caída, debido a que presentan permanentemente pasos irregulares, titubeantes, debilidad muscular y déficit cognitivo.

2.2.4.5. Variaciones del ciclo de la marcha en el adulto mayor

Los ancianos cuentan con disminución en la fase de balanceo en provecho de la fase de doble apoyo. El tiempo que se mantienen ambos pies apoyados en el suelo o en doble apoyo se incrementa con la edad. Dicho aumento se presenta en un 18% en adultos jóvenes, en relación a un 86% en adultos mayores. Durante la permanencia de doble apoyo el centro de la masa del cuerpo se localiza entre ambos pies, lo cual permite mayor estabilidad. Permanecer en cada postura reduce el tiempo para que la pierna se balancee y se pueda dar el paso, estableciendo de esta manera el acortamiento en la longitud del paso. Es necesario el doble apoyo en caso que el suelo este desigual o el equilibrio este disminuido. El tiempo que la persona mayor permanece con apoyo de ambos pies es un importante indicador de la velocidad de la marcha y de la longitud del paso (36).

- **Cinemática.** La extensión de cadera en las personas ancianas esta disminuida y la inclinación anterior de pelvis es mayor. En la fase de apoyo los ancianos cuentan con incremento de extensión de rodilla más que en los adultos, aunque las diferencias son poco significativas o mínimas. De igual manera en el plano sagital se muestra un rango de movimiento menor al de los adultos. En la fase final de la oscilación la extensión de rodilla se encuentra más incrementada en los adultos mayores. La flexión plantar de tobillo se encuentra considerablemente disminuida en los ancianos en comparación con los adultos (37).
- **Cinética.** El comienzo de la marcha está dirigido por un patrón motor. La generación del movimiento y la permanencia del equilibrio son dos exigencias biomecánicas para obtener una iniciación victoriosa. En la iniciación de la marcha, existe evidencia de un patrón estereotipado anticipatorio de la actividad muscular, como por ejemplo cuando el soleo frena el movimiento seguido de la activación del tibial anterior. Tanto en

adultos como en ancianos el patrón de inhibición del sóleo se realiza sucesivo a la activación del tibial anterior. También existe un patrón parecido en el cual el musculo gemelo se inhibe antes de que se active el tibial anterior. Al comenzar la marcha en los adultos mayores en ocasiones, no se inhibe el sóleo o el gemelo antes que el tibial anterior se active (37).

Los ancianos en otras ocasiones emplean estrategias alternativas, que vigilan el desplazamiento del centro de gravedad, lo cual suele ocurrir al inicio de la marcha. Cuando se está realizando la marcha se necesita destreza para generar movimientos rápidos que ayuden a recuperar la estabilidad dinámica la cual se vale de la fuerza de los músculos involucrados. Debido a la debilidad muscular la velocidad y la longitud del paso pueden disminuir, lo cual altera el apoyo anticipado (extensión de cadera) o el final del apoyo (flexión plantar del tobillo y flexión de cadera).

En los adultos la fuerza de la rodilla en las tres fases de apoyo y la fuerza de extensión de cadera se condicionan a ser mayor (38). Existe disminución de la movilidad articular en la rodilla, lo cual torna más difícil recuperar la extensión completa y por ende genera mayor costo energético para una adecuada realización de la marcha. De otra manera en los ancianos la fuerza de flexión de cadera es mínimamente más superior, al acrecentar la velocidad de la marcha se produce mayor fuerza de flexión de cadera en la última parte de la fase de apoyo como recompensa a la debilidad de flexores plantares de tobillo. El acortamiento del musculo iliopsoas es bastante frecuente, lo cual coopera a disminuir la extensión de cadera, este comportamiento hace que en el glúteo mayor (extensor de cadera) se perturbe el patrón de reclutamiento muscular. Finalmente exista una merma en el funcionamiento de los músculos abductores de cadera, esto es notorio en los músculos antigravitatorios como: glúteos, cuádriceps, tríceps sural, esenciales en el funcionamiento del equilibrio y la locomoción debido a la presencia de sarcopenia y dolor. El centro de gravedad se desplaza hacia anterior debido al origen de cifosis dorsal presente en la columna vertebral (37).

2.2.4.6. Alteraciones en los componentes de la marcha del adulto mayor

- **Disminución de la velocidad de la marcha.** La velocidad de la marcha y la longitud de los pasos suelen estar más disminuidos en la mujer anciana que en el varón (38).
- **Asimetría.** Se define como el extravió de la sincronía del movimiento del cuerpo durante la fase de marcha (38).
- **Velocidad.** Alrededor de 65 a 70 años, permanece estable, después de esta edad existe una disminución de la velocidad del 15% por cada década, esto se presenta debido a que los ancianos dan prioridad a la estabilidad sacrificando el largo del paso por pasos más pequeños (38).
- **Cadencia.** Relacionada con el tamaño de las piernas y la cadencia al caminar. Existen otras causas como las asociadas a la edad que la pueden afectar pero no necesariamente cambia con la edad. Se relaciona con la longitud del paso y representa la forma más eficaz para el ahorro de energía de la estructura del cuerpo, cada persona posee una cadencia con características propias. Los ancianos con estatura más alta, realizan pasos con una cadencia más lenta, sin embargo, los de estatura más baja realizan pasos más rápidos (38).
- **Doble apoyo.** Abarca el 18% del patrón de marcha en una persona joven y el 86% en una persona mayor, se visualiza cuando los pies se posan sobre el suelo. El centro de gravedad se encuentra entre los pies en el momento que se realiza la fase de doble apoyo, por lo tanto ayuda a dar mayor estabilidad. El tiempo de permanencia en la fase de apoyo, se pronostica debido a la velocidad de la marcha y el largo de los pasos (38).
- **Postura.** Se define como la posición del cuerpo que cambia mínimamente con la edad, pero se pueden asociar enfermedades como la osteoporosis, cifosis y lordosis que alteran la marcha y el movimiento. Cabe recalcar que en los ancianos la marcha se lleva a cabo con desviación de 5 grados en

rotación externa de cadera, con la finalidad de incrementar la estabilidad lateral.

- **Movimiento articular.** Con la edad se modifica y disminuye la flexión plantar, flexión de rodilla y flexión de cadera. Los estudios responsabilizan al diagnóstico de osteoartritis y a la debilidad muscular (38).
- **Largo del paso.** El largo del paso es inferior en el adulto mayor y se atribuye a la debilidad muscular, problemas de equilibrio, inseguridad, etc. (38).

2.2.5. Velocidad de la marcha

Se define como la distancia recorrida en metros por segundo, hace mención a la longitud y frecuencia de cada paso. En cuanto a los parámetros referentes a la marcha en la senectud, la alteración más evidente se encuentra descrita en la velocidad; en la cual se observa que los ancianos sin historia de caídas, caminan a una velocidad de 80% más lenta que la de los adultos jóvenes. Este estudio ha permitido pronosticar el estado funcional y el riesgo de eventos adversos en la población adulta mayor (39).

2.2.5.1. Velocidad de marcha en el adulto mayor

La velocidad de la marcha permanece estable alrededor de los 70 años, después desciende en un 15% por década de vida para la velocidad usual y un 80% para la velocidad máxima. La velocidad de la marcha se afecta por las variaciones en los sistemas sensoriales presentes en el envejecimiento. La retroalimentación continua permite que el patrón de marcha sea armónico y continuo, esencial para adecuar el patrón de marcha a los cambios de terreno y a un despliegue visual cambiante (40).

Con el incremento de la velocidad de la marcha también se da un incremento relativo en el tiempo empleado en la fase de balanceo y disminuido en la fase de doble apoyo. Las variaciones en la velocidad posiblemente refleje un patrón de marcha dinámicamente más firme, los cuales resultan del proceso de envejecimiento, pero no necesariamente indicadores de limitaciones funcionales (34).

2.2.5.2. Componentes de la marcha que afectan la velocidad

- **Amplitud del paso.** Uno de los aspectos importante que se ha establecido en los ancianos es la amplitud del paso, se han propuesto varias definiciones para la reducción del tamaño del paso, unas apuntan que es consecuencia de la reducción del rango de flexo-extensión de la cadera, lo cual produce reducción del movimiento vertical de la cabeza y aumento del movimiento lateral, cambios que se producen con regularidad para aumentar la estabilidad de la marcha y abreviar el sustento del equilibrio. Este acortamiento tiene consecuencias adversas en la amplitud del paso para otros aspectos de la marcha como son: reducción del balanceo de los brazos, reducción de la rotación de las caderas, rodillas, tobillos e incremento del periodo de ortostatismo que se puede presentar en bipedestación y en el contacto más plano de los pies con el suelo durante la fase ortostatica, antes del despegue de los dedos del pie. Lo más importante de la amplitud del paso es el respaldo que se obtiene de una manera fundamental en la disminución de la velocidad de marcha (40).
- **La cadencia.** Se define como el número de pasos por minuto. Es un modelo de marcha que se relaciona con la estatura y la longitud de las piernas, la cadencia habitualmente representa el más eficiente ritmo de energía para la estructura corporal de cada persona. Los pasos más grandes y por tanto menor cadencia se encuentran en las personas con mayor estatura, sin embargo en las personas con estaturas reducidas se presentan pasos más cortos y cadencia más rápida. La merma de la cadencia en los ancianos para obtener mejoras en la seguridad se asocia a la reducción en la velocidad de la marcha, debido a que las personas mayores pierden confianza y seguridad en la capacidad de la marcha sobre todo en los pacientes con miedo a sufrir una caída o volverse a caer (40).
- **Incremento en la fase de apoyo.** El incremento de la fase de apoyo bipodal, se lleva a cabo en el momento que los dos pies simultáneamente toman contacto con el suelo, de esta manera se obtiene estabilidad, ya que el centro

de gravedad se encuentra entre los dos pies; la fase dinámica de la marcha se acorta y contribuye a la disminución de la amplitud del paso (40).

2.2.5.3. Test de la velocidad de la marcha de 4 metros.

Insertada en 1958 por Drillis y Cols, esta prueba se utiliza preferentemente en la ejecución de varios estudios clínicos. Sirve para medir la movilidad y es de fácil realización e interpretación, ofrece excelentes resultados de deambulación e independencia en una persona (39).

En el adulto mayor ha revelado ser un excelente predictor de fragilidad, función cognoscitiva, discapacidad, caídas y eventos adversos que se han presentado en hospitalización, institucionalización y muerte (41).

La velocidad de la marcha posteriormente se introduce como una medida más sencilla en la cual se precisa el tiempo utilizado en caminar (4 o 6 metros), además se determina el número de pasos que se emplean en esa distancia (41).

El test de velocidad de marcha de 4 metros cuenta con otras aplicaciones de utilidad clínica como:

- Identifica rápidamente individuos con discapacidad.
- Ayuda a detectar problemas clínicos que pueden ser intervenidos.
- Su uso a través del tiempo permite realizar un seguimiento objetivo de la movilidad y capacidad funcional del individuo.

Tiempo de aplicación de la prueba. El tiempo consta de 30 a 60 segundos, el espacio donde se realiza la prueba debe ser adecuado con buena iluminación, sin distracciones ni obstáculos que alteren el resultado final, posterior a ello obtendremos un tiempo, el cual se calculara dividiendo la distancia en el tiempo utilizado (42).

Interpretación. A menor tiempo recorrido mayor es el puntaje. De esta forma se establece la interpretación, clasificándolos en puntos de corte o niveles de velocidad.

| Tiempo en 4 metros | | |
|---------------------------|-------------------|------------|
| | Metros/segundos | Puntuación |
| No puede hacerlo | - | 0 |
| Mayor a 8,7 segundos | < 0,43 m/seg | 1 |
| 6,21 – 8,70 segundos | 0,44 – 0,60 m/seg | 2 |
| 4,82 – 6,20 segundos | 0,61 – 0,77 m/seg | 3 |
| Menos de 4,82 segundos | 0,78 m/seg | 4 |

Puntaje:

- Persona mayor autónoma. 4 puntos
- Persona mayor frágil. 3 – 1 punto
- Persona mayor dependiente. 0 puntos.

Se ha demostrado en varias investigaciones que los ancianos que se encuentran en la categoría lenta, presentan mayor deterioro en la funcionalidad, mayor morbilidad y mayor mortalidad a mediano plazo. Así mismo se ha establecido que las personas que presentan una velocidad de marcha < 0,25 m/s, cuentan con algún grado de dependencia en sus actividades básicas de la vida diaria. Los adultos mayores que poseen una velocidad de marcha lenta exhiben peor rendimiento en pruebas de función, en comparación con los que tiene mayor velocidad (43).

En adultos mayores sanos con edades que fluctúan entre 75 y 80 años, se realizó un estudio en el cual se detectó un valor promedio de la velocidad de la marcha de 1,1 m/s; sin embargo otro estudio plantea como valores adecuados de la velocidad de la marcha 0,94 a 2 m/s en varones y 0,71 a 1,9 m/s en mujeres (44).

2.3. Hipótesis

Hi: Existe relación entre riesgo de caídas y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto mayor de Santa Anita, enero 2020.

Ho: No existe relación entre riesgo de caídas y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto mayor de Santa Anita, enero 2020.

2.4. Variables e Indicadores

V1: Riesgo de caída

V2: Velocidad de la marcha

Cuadro de operacionalización de las variables

| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Escala de medición | valor |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgo de caídas | Es la posible consecuencia de cualquier acontecimiento que precipite al adulto mayor al suelo en contra de su voluntad (27). | Escala de Tinetti. Para la marcha y el equilibrio se utiliza para determinar precozmente el riesgo de caída en un anciano. | Longitud del paso. Simetría del paso. Inicio de la marcha Trayectoria de marcha | Ordinal | 25 – 28: Bajo riesgo de caídas. 19 – 24: Riesgo de caída moderado. Menor de 19: Alto riesgo de caída. |
| Velocidad de la 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 ritmo (39). | Test de la velocidad de la marcha. caminata de 4 metros que tarde una persona en realizarlo de manera rectilínea sin obstáculo | Caminata de 4 metros de forma rectilínea. | Ordinal | Menor de 4,82 segundos: Autónoma. Entre 4,82 y 8,7 Frágil. Más de 8,7: Dependiente. |

2.5. Definición operacional de términos

Adulto mayor: Son aquellos individuos que poseen 65 años a más, también son llamadas personas de la tercera edad (1).

Caída: Es el resultado de cualquier suceso que arroje a la persona al suelo en contra de su voluntad. Suele ser súbita e involuntaria y puede ser referida por la propia persona o por un declarante (28).

Equilibrio: Se define como aquellas fuerzas estables que actúan sobre el cuerpo permitiendo mantener la posición y avanzar mediante el movimiento hacia una dirección establecida sin perder el balance (20).

Velocidad de la marcha: Es definido como el trecho recorrido en metros por segundo, se refiere a la longitud y frecuencia de cada paso (39).

Escala de Tinetti: Es un instrumento que se utiliza con la finalidad de descubrir anomalías en la marcha y en el equilibrio del anciano, así mismo establece el riesgo de padecer una caída (31).

Test de velocidad de la marcha: Es un instrumento que se usa para medir la velocidad del adulto mayor en una distancia de 4 metros (39).

CAPITULO III: METODOLOGÍA.

3.1 Tipo y nivel de investigación.

Según Hernández Sampieri (45). La investigación está dividida de la siguiente manera:

- **Según el enfoque:** Cuantitativa, porque se recolecto los datos haciendo uso de uno o más instrumentos de medición, para después estudiarlos y reportar los resultados.
- **Periodo y secuencia de la investigación:** Transversal porque se describió la relación de las variables en un momento determinado.
- **Según el tiempo de ocurrencia:** Prospectiva porque los datos obtenidos se registraron en el momento de realizar el estudio.
- **Según el análisis y alcance de los datos:** Correlacional porque nuestro estudio tuvo como finalidad conocer la relación o grado de asociación de nuestras variables.
- **Según el diseño:** Es no experimental porque no hemos intervenido ni manipulado nuestras variables.

3.2. Ámbito de la Investigación

El estudio de investigación se realizó en el Centro Integral de Atención al adulto Mayor ubicado en el distrito de Santa Anita en el mes de enero del 2020.

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población:

La población estuvo conformada por 100 adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita.

3.3.2. Muestra:

La muestra estuvo conformada por 85 adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita los cuales cumplen con los criterios de inclusión y exclusión considerados en nuestro estudio de investigación.

Criterios de inclusión:

- Personas mayores de 60 años.
- Adultos mayores que asistieron al Centro Integral de Atención al Adulto Mayor de Santa Anita.
- Personas que colaboraron con el estudio de manera voluntaria.
- Adultos mayores que se encontraron hemodinámicamente estables durante la evaluación.

Criterios de exclusión:

- Adultos mayores con trastornos cognitivos severos.
- Adultos mayores que no pudieron caminar.
- Adultos mayores con problemas sensoriales.

3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos

1. Técnica

Para el desarrollo de la investigación se utilizó:

- ✓ **Permiso.** Se solicitó la venia del director del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, asimismo, se requirió la autorización de los pacientes que participaron en la investigación por medio de la firma de consentimiento informado.
- ✓ **Trámite de selección.** Este proceso se llevó a cabo con la participación de los adultos mayores que cumplen con los criterios de inclusión.
- ✓ **Recolección de datos.** En un tiempo de 20 a 25 minutos, en una ficha de evaluación se recolectó la información.

2. Descripción de Instrumento

- ✓ **Escala de Tinetti.** Creada por la doctora Mary Tinetti en 1986 en la universidad de Yale (Estados Unidos). Permite valorar el equilibrio dinámico y estático pero su principal finalidad es estimar el riesgo de caída. En nuestro país es un instrumento de gran utilidad en el área de medicina física. La versión en español que se realizó en Colombia tiene una validez y confiabilidad de 0,95 según Alfa de Cronbach (46).

- ✓ **Test de velocidad de la marcha.** Insertada en 1958 por Drillis y Cols. A posterior se incluye la prueba de velocidad de la marcha como una medida fácil, en la cual se determina el tiempo utilizado en caminar (4 o 6 metros). Con una validez y confiabilidad de 0.90 según Alfa de Cronbach (47).

3.5. Plan de procesamiento y análisis de datos.

Recolectados los datos de las personas adultos mayores, se continua con la depuración de los mismos, teniendo en cuenta la ausencia de respuesta o de datos personales. Posteriormente se elaboró la base de datos en la hoja de cálculo Excel 2013, para luego usar el procesamiento de los datos estadísticos en el SPSS versión 23. El método de análisis que se utilizo fue el método cuantitativo circunscrito. Se usó la correlación de Spearman ya que nuestras variables son ordinales.

3.6. Aspectos éticos.

- Este trabajo se realizó de forma anónima, sin invadir la intimidad de los participantes ni privarlos de los beneficios. Nos basamos en la filosofía de los principios éticos: Totalidad/integridad; respeto a la persona que incluye los deberes éticos de no maleficencia y autonomía; beneficencia; justicia/equidad.
- Se les brindo información a los participantes acerca del propósito de dicha investigación, de la confidencialidad, el procedimiento y darles algunas sugerencias al finalizar el estudio.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

En la presente investigación se encontró:

Tabla 1:

Relación entre riesgo de caídas y velocidad de la marcha

| | | Riesgo de caídas | Velocidad de marcha |
|---------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|
| Riesgo de caídas | Coefficiente de correlación | 1,000 | -0,422 |
| | Sig. (bilateral) | . | 0,003 |
| | N | 85 | 85 |
| Velocidad de Marcha | Coefficiente de correlación | -0,422 | 1,000 |
| | Sig. (bilateral) | 0,003 | . |
| | N | 85 | 85 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 se observa que el nivel de significancia de la prueba Rho de Spearman es de $p = 0,003$ el cual es menor al nivel de significancia esperado $\alpha = 0,05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir que existe relación entre riesgo de caídas y la velocidad de la marcha, además es una correlación inversa. El coeficiente de correlación resultante es de -0,422 existiendo una correlación moderada.

Tabla 2:

Riesgo de caídas según sexo

| | Riesgo de caídas de la muestra | | |
|-----------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| | Riesgo de caídas alto | Riesgo moderado de caídas | Riesgo bajo de caídas |
| Masculino | 1% | 11% | 21% |
| Femenino | 6% | 36% | 26% |

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla 2 que el 21% de los adultos mayores del sexo masculino tienen bajo riesgo de caídas, mientras, que los adultos mayores del sexo femenino el 36% tienen riesgo moderado de caídas.

Tabla 3:

Riesgo de caídas según edad

| | Riesgo de caídas de la muestra | | |
|-----------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| | Riesgo alto de caídas | Riesgo moderado de caídas | Riesgo bajo de caídas |
| de 60 a 69 años | 1% | 11% | 20% |
| de 70 a 79 años | 4% | 27% | 16% |
| de 80 a 89 años | 1% | 8% | 8% |
| de 90 a 99 años | 1% | 1% | 1% |

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3 se observa que el 20% de los adultos mayores de 60 a 69 años tienen bajo riesgo de caídas, el 27% de los adultos mayores entre 70 a 79 años presentan riesgo de caídas moderado, el 8% de los adultos mayores de 80 a 89 años tienen riesgo de caídas moderado y el 1% de los adultos mayores de 90 a 99 años presenta riesgo de caídas alto.

Tabla 4:

Velocidad de la marcha según sexo.

| | Frecuencia | Tiempo promedio | Desviación estándar | Velocidad de marcha promedio de la muestra |
|-----------|------------|-----------------|---------------------|--------------------------------------------|
| Masculino | 28 | 7,44 s | ±2,26 s | 0,54 m/s |
| Femenino | 57 | 7,97 s | ±2,96 s | 0,50 m/s |

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la tabla 4 que los adultos mayores del sexo masculino, emplearon un tiempo promedio de 7,44 y una velocidad de marcha promedio de 0,54 m/s. Los del sexo femenino, emplearon un tiempo promedio de 7,97 segundos y una velocidad de marcha promedio de 0,50 m/s.

Tabla 5:

Velocidad de la marcha según edad.

| | Frecuencia | Tiempo promedio | Desviación estándar | Velocidad de marcha de la muestra |
|-----------------|------------|-----------------|---------------------|-----------------------------------|
| de 60 a 69 años | 27 | 6,87 s | ±1,82 s | 0,58 m/s |
| de 70 a 79 años | 40 | 7,56 s | ±2,70 s | 0,53 m/s |
| de 80 a 89 años | 15 | 9,43 s | ±1,90 s | 0,42 m/s |
| de 90 a 99 años | 3 | 9,74 s | ±3,41 s | 0,41 m/s |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 5 muestra que los adultos mayores de 60 a 69 años, emplearon un tiempo promedio de 6,87 segundos y una velocidad de marcha promedio de 0,58 m/s. Los de 70 a 79 años, emplearon un tiempo promedio de 7,56 segundos y una velocidad de marcha promedio de 0,53 m/s. Los de 80 a 89 años, emplearon un tiempo promedio de 9,43 segundos y una velocidad de marcha promedio de 0,42 m/s y los de 90 a 99 años, emplearon un tiempo promedio de 9,74 segundos y una velocidad de marcha promedio de 0,41 m/s.

Tabla 6:**Clasificación de la velocidad de la marcha**

| | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------|
| Adulto mayor dependiente | - | - |
| Adulto mayor frágil | 77 | 91% |
| Adulto mayor autónomo | 8 | 9% |
| Total | 85 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia

En la a tabla 6 se observa que el 91% de los adultos mayores son frágiles, el 9% son autónomos y ninguno es dependiente.

Tabla 7:**Asociación entre la velocidad de la marcha y la longitud del paso**

| | | Clasificación de la velocidad de la marcha de la muestra | | | Total | p^* |
|------------------|------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | Adulto mayor dependiente | Adulto mayor frágil | Adulto mayor autónomo | | |
| Pie derecho | Deficiente | - | 2 | - | 2 | 0,682 |
| | Regular | - | 18 | 1 | 19 | |
| | Bueno | - | 57 | 7 | 64 | |
| Pie izquierdo | Deficiente | - | 3 | - | 3 | 0,079 |
| | Regular | - | 28 | - | 28 | |
| | Bueno | - | 46 | 8 | 54 | |

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la tabla 7, los adultos mayores que tuvieron una longitud del paso buena, 57 de ellos presentaron fragilidad y solo 7 presentaron autonomía. Se encontró, mediante la prueba de Chi-cuadrado, que no existe relación ($p > 0,05$) entre la velocidad de marcha y la longitud del paso. Respecto al pie izquierdo, en los adultos mayores que tuvieron una longitud y altura del paso bueno, 46 de ellos presentaron fragilidad y 8 de ellos autonomía. Se encontró, mediante la prueba de Chi-cuadrado, que no existe asociación ($p > 0,05$) entre la velocidad de marcha de la muestra y la longitud del paso.

Tabla 8:**Asociación entre la velocidad de la marcha y la simetría del paso**

| | Clasificación de la velocidad de la marcha de la muestra | | | Total | p^* |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | Adulto mayor dependiente | Adulto mayor frágil | Adulto mayor autónomo | | |
| | Simetría del paso deficiente | - | 8 | | |
| Simetría del paso bueno | - | 69 | 7 | 76 | |
| Total | - | 77 | 8 | 85 | |

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 8 se observa que los adultos mayores que presentaron una simetría del paso de manera deficiente, 8 adultos mayores presentaron fragilidad y solo 1 presentó autonomía. En los adultos mayores que tuvieron una simetría del paso buena, 69 adultos mayores presentaron fragilidad y solo 7 presentaron autonomía. Se encontró, mediante la prueba de Chi-cuadrado, que no existe asociación ($p > 0,05$) entre la velocidad de marcha de la muestra y la simetría del paso.

Tabla 9:**Asociación entre la velocidad de la marcha e inicio de la marcha**

| | Clasificación de la velocidad de la marcha de la muestra | | | Total | p^* |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | Adulto mayor dependiente | Adulto mayor frágil | Adulto mayor autónomo | | |
| | Inicio de marcha deficiente | - | 1 | | |
| Inicio de marcha bueno | - | 76 | 8 | 84 | |
| Total | - | 77 | 8 | 85 | |

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 9 se observa que los adultos mayores que tuvieron un inicio de la marcha de manera deficiente, solo 1 presentó fragilidad y ninguno presentó autonomía. En los adultos mayores que tuvieron un inicio de la marcha de manera bueno, 76 presentaron fragilidad y solo 8 presentaron autonomía. Se encontró, mediante la prueba de Chi-cuadrado, que no existe asociación ($p > 0,05$) entre la velocidad de marcha de la muestra y el inicio de la marcha.

Tabla 10:**Asociación entre la velocidad de la marcha y trayectoria de la marcha**

| | Clasificación de la velocidad de la marcha de la muestra | | | Total | p^* |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | Adulto mayor dependiente | Adulto mayor frágil | Adulto mayor autónomo | | |
| | Trayectoria deficiente | - | 3 | | |
| Trayectoria Regular | - | 47 | 2 | 49 | 0,085 |
| Trayectoria Buena | - | 27 | 6 | 33 | |
| Total | - | 77 | 8 | 85 | |

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la tabla 10 que los adultos mayores que realizaron una trayectoria buena, solo 3 presentaron fragilidad y ninguno presentó autonomía. En los adultos mayores que tuvieron una trayectoria o recorrido regular, 47 de ellos presentaron fragilidad y solo 2 presentaron autonomía. En los adultos mayores que describieron una trayectoria buena, 27 presentaron fragilidad y solo 6 presentaron autonomía. Se encontró, mediante la prueba de Chi-cuadrado, que no existe asociación ($p > 0,05$) entre la velocidad de marcha y la trayectoria o recorrido.

4.2. Discusión

Nuestros resultados muestran que hay relación entre el riesgo de caídas y la velocidad de la marcha, ya que el nivel de significancia es menor que el valor $\alpha = 0,05$, además es una correlación inversa es decir, a mayor riesgo de caídas menor velocidad de la marcha y el coeficiente de correlación es $-0,422$ por lo que es una correlación moderada.

Asimismo se encontró que el 21% de los adultos mayores del sexo masculino tienen riesgo bajo de caídas, mientras que los del sexo femenino el 36% tienen riesgo de caídas moderado diferente de los resultados de Leiva y Salazar (2015) donde señala que el 61,5% de los adultos mayores del sexo femenino tienen alto riesgo de caídas. Los resultados de Zumaeta y Oblitas muestran similitud (2018) ya que el 77.50% de la población femenina tiene también riesgo moderado de caídas, pero el 44% del sexo masculino tiene riesgo moderado discrepando con los nuestros. Rivera (2017) encontró que el 17.5% de los varones tienen bajo riesgo de caídas y el 36.5% de las mujeres presentan riesgo de caídas moderado guardando cierta concordancia con nuestros datos.

Por otra parte el riesgo de caídas según la edad, nos muestra que el 20% de los adultos mayores de 60 a 69 años tienen riesgo bajo de caídas, los de 70 a 79 años el 27% tiene riesgo moderado, el 8% de adultos mayores de 80 a 89 tienen riesgo moderado y el 1% de los adultos mayores de 90 a 99 años tienen alto riesgo de caídas, diferente de los resultados de Zumaeta y Oblitas (2018) que encontraron que el 57.14% de su población entre las edades de 81 a 90 años tienen riesgo alto de caídas, sin embargo los resultados de Rivera (2017) encontró que en el nivel bajo, el 75% estaba entre las edades de 60 a 69 años y en el nivel moderado el 58,3% estaban entre las edades de 70 – 79 años por lo que concuerdan con nuestros resultados.

Se encontró que la velocidad de la marcha de los adultos mayores del sexo masculino fue de 0,54 m/s, los del sexo femenino fue de 0,50 m/s diferente de los resultados de Rosas y Morales (2015) que indican que el promedio de la velocidad de su población fue de 0,71 m/s y 0,8 m/s en mujeres y hombres

respectivamente, Carbajal (2019) encontró que la velocidad de marcha promedio del sexo masculino fue de 1,05 m/s y los del sexo femenino fue de 1,00 m/s.

Se encontró que la velocidad de la marcha de los adultos mayores de 60 a 69 años, fue de 0,58 m/s. Se diferencia con los resultados de Carbajal (2019) donde la velocidad de marcha en personas entre 60 a 69 fue 0,96 m/s.

Con respecto a la asociación entre la longitud del paso y la velocidad de la marcha se encontró que no existe asociación ($p>0,05$), sin embargo no se encontró estudios previos para poder contrastar nuestros resultados.

No existe asociación entre la velocidad de marcha y simetría del paso ($p>0,05$), así mismo, no hay estudios previos para contrarrestar nuestros resultados.

No existe asociación entre la velocidad de marcha e inicio de la marcha ($p>0,05$), no obstante tampoco se encontró estudios previos para contrarrestar nuestros resultados.

La asociación entre la velocidad de marcha y la trayectoria se encontró, que no existe ($p>0,05$), tampoco hay evidencia previa para poder contrastar nuestros resultados.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. Se concluye que existe relación entre la velocidad de marcha y el riesgo de caídas en los adultos mayores, además de ser una correlación inversa es decir a mayor riesgo de caídas menos velocidad de la marcha.
2. Los adultos mayores del sexo masculino tienen riesgo bajo de caídas y los del sexo femenino tienen riesgo moderado. Respecto a la edad, los de 60 a 69 años tienen bajo riesgo y los de 70 a 79 años tienen riesgo moderado de caída.
3. La velocidad de la marcha en los adultos mayores del sexo masculino fue de 0,54 m/s y los del sexo femenino de 0,50 m/s, debido a ello son considerados como adultos mayores frágiles. Respecto a la edad, los de 90 a 99 años, emplearon una velocidad de marcha promedio de 0,41 m/s por lo que se les consideran como adultos mayores frágiles.
4. No existe asociación entre la longitud del paso y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita.
5. No existe asociación entre la simetría del paso y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita.
6. No existe asociación entre el inicio de la marcha y la velocidad de la marcha de los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita.
7. No existe asociación entre la trayectoria de la marcha y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita.

5.1. Recomendaciones

1. Se recomienda realizar más estudios sobre riesgo de caídas y velocidad de la marcha en otra población de adultos mayores para ampliar los conocimientos de estas variables.
2. Realizar campañas de prevención de riesgo de caídas que incluyan talleres de ejercicios, charlas, etc. con la finalidad de que los familiares y cuidadores de los adultos mayores tengan mayor conocimiento y estrategias de cuidado.
3. Realizar programas de ejercicios físicos para mejorar la velocidad de la marcha en los adultos mayores y así evitar el empeoramiento de la condición física y por ende mejorar la calidad de vida.
4. Realizar ejercicios de flexibilidad en miembros inferiores para mejorar la longitud del paso en los adultos mayores.
5. Realizar ejercicios de equilibrio y coordinación con la finalidad de mejorar la simetría del paso.
6. Concientizar y motivar al adulto mayor a realizar el inicio de la marcha, ya que la mayoría de ellos sienten temor de caminar y caerse.
7. Realizar ejercicios físicos enfocados en el mantenimiento funcional de la trayectoria de la marcha.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento. [Online]. 1980. Citado el 09 de junio del 2019. Disponible en: <https://www.who.int/topics/ageing/es/>.
2. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y ciclo de vida. [Online].; 2013. Citado el 09 de junio del 2019. Disponible en: <https://www.who.int/ageing/about/facts/es/>.
3. Chavez M. Peru: Demanda de atención del adulto mayor por problemas de salud 2006-2010. Peru: INEI, Lima; 2012.
4. Sturnieks D, George R. Balance disorders in the elderly Troubles de l'équilibre chez les personnes âgées. Neurophysiologie clinique/clinical Neurophysiology. 2008. September; 38(6).
5. Organización Mundial de la salud. Caídas en el anciano. [Online]. 2013. Citado el 09 de junio del 2019. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>.
6. Kamel M, Abdulmajeed A. Risk factors of falls among elderly living in urban Suez – Egypt. Pan African Medical Journal. 2013. October; 14(26).
7. Fhon J, Rosset I, Freitas C , Silva A. Prevalence of falls among frail elderly adults. Rev Saúde Pública. 2013. May; 47(2).
8. Jahn K, Zwergal A, Schniepp R. Gait disturbances in old age: classification, diagnosis, and treatment from a neurological perspective. Dtsch Arztebl Int. 2010. April; 107(17).
9. Cerda L. Manejo del trastorno de Marcha del adulto Mayor. Revista medica de la clinica Cordes. 2014. Diciembre; 25(2).
10. Varela L, Ortiz P, Chavez H. Velocidad de la marcha en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú. Rev Med Hered. 2009. Julio; 20(3).
11. Morales A, Rosas G. Velocidad de la marcha en ancianos de la comunidad de la ciudad de Pasto. Revista UNIMAR. 2015; 33(1).
12. Leiva J, Salazar B. Relación entre competencia, usabilidad, entorno y riesgo de caídas en el adulto mayor. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2015. Diciembre; 23(6).
13. Carbajal M. Asociación entre velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte, periodo febrero 2019. Tesis. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2019.

14. Oblitas N, Zumaeta M. 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. Tesis. Iquitos: Universidad científica del sur, Facultad de ciencias de la salud; 2018.
15. Rivera G. Incidencia de pacientes adultos mayores con riesgo de caída que acuden al servicio de Terapia Física del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara Lima, 2017. Tesis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de medicina; 2017.
16. Ortiz G. Riesgo de caídas en el adulto mayor del Centro Geriatrico de la FAP y en el Centro de Atención Residencial Geronto-Geriatrico Ignacia Rodolfo Vda. de Canevaro. Tesis. Lima: Universidad Alas peruanas, Faculta de medicina y ciencias de la salud; 2015.
17. Bolaños A, Mora M. Actividad físico recreativa y estado emocional que presentan los adultos mayores de 55 años de edad de dos grupos de gerontológico del área central (San José – Heredia). Tesis. Heredia: Universidad Nacional de Costa Rica , Costa Rica; 2018.
18. Penny E, Melgar F. Geriatria y gerontología para el médico internista. 1st ed. Bolivia: La hoguera; 2012.
19. Milian J. Gerontología y Geriatria. 7th ed. Buenos aires: Medica panamericana; 2011.
20. Marin P. Caídas en los ancianos: Causas, consecuencias y prevención. Revista medica de Chile. 2011. Marzo; 129(9).
21. Milner M. el cuerpo y sus movimientos bases científicas. 3rd ed. Paidotribo , editor. Barcelona; 2006.
22. Dobler I. Enfermedades crónico degenerativas. Rev. Reumatol. 2015. Noviembre; 24(2).
23. Kisner CCL. Ejercicio Terapéutico. 3rd ed. Buenos aires: Médica Panamericana ; 2007.
24. Kisner C, Colby L. Ejercicio Terapéutico. 3rd ed. Buenos aires: Médica Panamericana; 2007.
25. D R. Equilibrio y movilidad con personas mayores. 4th ed. Barcelona: Paidotribo; 2014.

26. Rose D. Equilibrio y movilidad con personas mayores. 4th ed. Barcelona: Paidotribo; 2014.
27. Benítez J, Bellanco P. Avances en el estudio de las caídas en mayores. *European Journal of Health*. 2015; 1(1).
28. Organización Mundial de la Salud. Caídas en el adulto mayor. [Online]. 2018. Citado el 1 de septiembre del 2019. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>.
29. American Geriatrics Society, Geriatrics Society. Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. *J Am Geriatr Soc*. 2001. May; 49(5).
30. Fabre J. Falls risk factors and a compendium of falls risk screening instruments. *J Geriatr Phys Ther*. 2010. October; 33(4).
31. Tinetti M. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly. *J Am Geriatr Soc*. 1986. February; 34(2).
32. Prat J. Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. 2nd ed. Valencia: IBV; 2005.
33. Hincapie S, Muñoz D. Acercamiento a un diagnóstico fisioterapéutico: Análisis de marcha. *Revista Facultad Ciencias de la Salud*. Universidad del Cauca. 2010. Diciembre; 12(4).
34. Cerda L. Evaluación del paciente con trastorno de la marcha. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile*. 2010. Octubre; 21(4).
35. Timiras P. Bases fisiológicas del envejecimiento y geriatría España: Masson; 1996.
36. Tideiksaar R. Caídas en ancianos: Prevención y tratamiento. 3rd ed. Valencia: Masson; 2005.
37. Wiereszen N. El envejecimiento y la marcha. Tesis doctoral. Madrid: Universidad del País Vasco; 2003.
38. Villar T, MESA P. Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. In *gerontología Sedgyg. Tratado de geriatría para residentes*. España: International Marketing & Communication, S.A; 2016. p. 199-200.

39. Cesari M. Prognostic value of usual gait speeding well- functioning older people: results from the Health, Aging and Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc.* 2005. October; 53(10).
40. Acevedo F. Velocidad de la marcha al egreso hospitalario y su relación con re -hospitalizaciones a 30 y 60 días en pacientes mayores de 65 años. Tesis doctoral. Bogota: Universidad Nacional de Colombia; 2013.
41. Andrieu S. Gait Speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people. *J Nutr Health Aging.* 2005. September; 13(10).
42. Bohannon R. Systematic review Normal walking speed: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy.* 2011. September; 97(14).
43. Folstein M. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr.* 1975. July; 24(10).
44. Jacobson K, Ying S. A longitudinal study of gait and balance dysfunction in normal older people. *Arch Neurol.* 2003. June; 60(6).
45. Hernández R. Metodología de la investigación. 3rd ed. Mexico: Mc Graw Hill; 2014.
46. Rodriguez C. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Rev.Colomb.Reumatol.* 2012. Octubre; 19(4).
47. Durante P. Terapia ocupacional en geriatría: Principios y práctica. 3rd ed. Barcelona: Masson; 2010.

ANEXOS:

1. Autorización del centro integral de atención al adulto mayor

2. Consentimiento informado
3. Escala de Tinetti
4. Test de velocidad de marcha de 4 metros
5. Matriz de consistencia
6. Datos sociodemográficos de la muestra
7. Realización de las pruebas

ANEXO 1: AUTORIZACIÓN DEL CENTRO INTEGRAL DE ATENCIÓN AL ADULTO MAYOR

SOLICITUD DE PERMISO

Título de la investigación:

"RELACIÓN ENTRE RIESGO DE CAIDAS Y VELOCIDAD DE MARCHA EN
ADULTOS MAYORES DEL CENTRO INTEGRAL DE ATENCIÓN AL

ANEXO 2:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación:

**“RELACIÓN ENTRE RIESGO DE CAÍDAS Y VELOCIDAD DE LA MARCHA EN
ADULTOS MAYORES DEL CENTRO INTEGRAL DE ATENCIÓN AL ADULTO
MAYOR SANTA ANITA, ENERO 2020”**

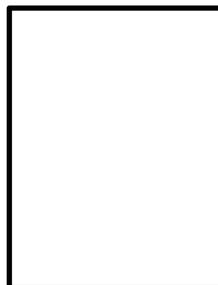
Presentación:

Sr(a), tenga usted mi más cordial saludo, soy bachiller de la Facultad de Ciencias de la Salud en la carrera de Tecnología Médica (especialidad de Terapia Física y Rehabilitación) de la Universidad privada Norbert Wiener. El motivo que me guía hacia su persona es solicitar su participación en el estudio de investigación a realizarse en el Grupo Centro Integral del Adulto Mayor del distrito de Santa Anita, enfocado en determinar la relación entre el riesgo de caídas y velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor. Es necesario hacer constar que su participación es voluntaria y no requiere de ningún costo ni retribución alguna, tanto por parte del participante como del investigador. Toda información obtenida en el transcurso del estudio solo será manejada por el investigador y las personas vinculadas a él, en la esfera de la investigación en curso. Fuera de ello se velará por mantener la confidencialidad del participante, con la finalidad de respetar la dignidad de la persona. La información solo será utilizada para fines de la investigación y se mantendrá en anonimato los nombres de los participantes. El PAM (Paciente Adulto Mayor) tiene todo el derecho a solicitar los resultados de su prueba. La investigación no atenta contra la seguridad y estado de salud del participante, debido a la sencillez de las pruebas a utilizar. En todo caso, si fuera necesario, se podría suspender la prueba ante cualquier eventualidad. Adicional a ello, se contará con la supervisión activa del investigador y el equipo afín.

Los beneficios de la investigación y de su participación ayudarán a determinar cuál es el nivel de riesgo de caída limitación presente en el adulto mayor y qué relación tiene con la velocidad de la marcha. Información que ayudará a futuras investigaciones, por lo cual es necesario recalcar la relevancia de su participación. Ante cualquier inquietud, pregunta o requerimiento de mayores datos, no dudar en acercarse a mi persona, gustoso se le brindará la información que usted requiera. De antemano agradezco su participación en el estudio. Para finalizar, por favor coloque su firma o sea el caso huella digital y DNI para autorizar su participación en la investigación.

Firma

DNI:



ANEXO 3: ESCALA DE TINETTI

ESCALA DE TINETTI. PARTE I: EQUILIBRIO

Instrucciones: Sujeto sentado en una silla sin brazos.

EQUILIBRIO SENTADO

ESCALA DE TINETTI. PARTE II: MARCHA

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| COMIENZA DE LA MARCHA (inmediatamente después de decir "camine") | |
| Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar..... | 0 |
| No vacilante..... | 1 |
| LONGITUD Y ALTURA DEL PASO | |
| El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo..... | 0 |
| El pie derecho sobrepasa al izquierdo..... | 1 |
| El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo..... | 0 |
| El pie derecho se levanta completamente..... | 1 |
| El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo..... | 0 |
| El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso..... | 1 |
| El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo..... | 0 |
| El pie izquierdo se levanta completamente..... | 1 |
| SIMETRIA DEL PASO | |
| La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada)..... | 0 |
| Los pasos son iguales en longitud..... | 1 |
| CONTINUIDAD DE LOS PASOS | |
| Para o hay discontinuidad entre pasos..... | 0 |
| Los pasos son continuos..... | 1 |
| 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) | |
| Marcada desviación..... | 0 |
| Desviación moderada o media, o utiliza ayuda..... | 1 |
| Derecho sin utilizar ayudas..... | 2 |
| TRONCO | |
| Marcado balanceo o utiliza ayudas..... | 0 |
| No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos..... | 1 |
| No balanceo no flexión, ni utiliza ayudas..... | 2 |
| POSTURA EN LA MARCHA | |
| Talones separados..... | 0 |
| Talones casi se tocan mientras camina..... | 1 |

Interpretación.

Puntaje:

- 25 – 28: Bajo riesgo de caídas
- 19 – 24: Riesgo de caída moderado
- Menor de 19: Alto riesgo de caída

ANEXO 4: TEST DE VELOCIDAD DE LA MARCHA DE 4 METROS

2.1.- TEST DE VELOCIDAD DE LA MARCHA PARA LA DETECCIÓN DE SITUACIONES DE FRAGILIDAD FUNCIONAL EN PERSONAS MAYORES DE 65 AÑOS:

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

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?

Instrucciones para el profesional:

Tendrá señalizado (de forma visible) en el espacio donde realice la prueba, el inicio y final de los 4 metros

Realizará las explicaciones oportunas para la realización de la prueba previo a su desarrollo y asegurándose de que la persona ha entendido sus indicaciones. Medir el tiempo empleado en caminar 4 metros a ritmo normal (usar el mejor de 2 intentos)

Utilizará un cronómetro para realizar la prueba. Generalmente, podrá acceder al cronómetro asociado al reloj de su teléfono móvil

Comience a cronometrar cuando la persona empiece a caminar y pare el cronómetro cuando el último pie haya sobrepasado la marca de la distancia a recorrer



Interpretación de la prueba:

| DISTANCIA: 4 METROS | m/seg. | PUNTUACIÓN |
|---------------------|------------------|------------|
| no puedo hacerlo | | |
| >8,7 seg. | <0,43 m/seg. | 1 |
| 6,21-8,70 seg. | 0,44-0,60 m/seg. | 2 |
| 4,82-6,20 seg. | 0,61-0,77 m/seg. | 3 |
| <4,82 | >0,78 m/seg. | 4 |

PUNTOS DE CORTE:

- Persona mayor autónoma: 4 puntos
- Persona mayor frágil: 3 -1 punto
- Persona mayor dependiente: 0 puntos

ANEXO 5: MATRIZ DE CONSISTENCIA

“RELACIÓN ENTRE RIESGO DE CAIDAS Y VELOCIDAD DE LA MARCHA EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO INTEGRAL DE ATENCIÓN AL ADULTO MAYOR SANTA ANITA, ENERO 2020”

| Problema General | Objetivos | Hipótesis | Variable | Metodología | Población y muestra |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>¿Cuál es la relación entre el riesgo de caídas y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuál es el nivel de riesgo de caída en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, según sexo y edad?</p> <p>¿Cuál es la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, según sexo y edad?</p> <p>¿Cuál es la asociación entre la longitud del paso y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020?</p> <p>¿Cuál es la asociación entre la simetría del paso y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020?</p> <p>¿Cuál es la asociación entre el inicio de la marcha y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020?</p> <p>¿Cuál es la asociación entre la trayectoria de la marcha y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020?</p> | <p>Objetivo General Determinar la relación del riesgo caídas y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Identificar el nivel de riesgo de caída en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, según sexo y edad.</p> <p>Identificar la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, según sexo y edad.</p> <p>conocer la asociación entre la longitud del paso y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020.</p> <p>Establecer la asociación entre la simetría del paso y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del centro integral de atención al adulto mayor Santa Anita enero 2020</p> <p>establecer la asociación entre el inicio de la marcha y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020.</p> <p>Conocer la asociación entre la trayectoria de la marcha y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita, enero 2020.</p> | <p>Ha: Existe relación entre riesgo de caídas y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor de Santa Anita.</p> <p>Ho: NO Existe relación entre riesgo de caídas y la velocidad de la marcha en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor de Santa Anita.</p> | <ul style="list-style-type: none"> V1: Riesgo de caídas. V2: Velocidad de marcha | <p>Descriptivo correlacional</p> <p>Donde: M: Muestra de estudio O: Coeficiente de relación. Los subíndices "x", "y" en cada O nos indican las observaciones obtenidas en cada una de las dos variables distintas. R: Relación de variable o correlación.</p> <p>Diseño de Investigación Sin Intervención-tipo correlacional no experimental</p> | <p>Población. La población estuvo conformada por 100 adultos mayores que acuden al "Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita enero 2020."</p> <p>Muestra La muestra estuvo conformada por 85 adultos mayores que acuden al "Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Santa Anita enero 2020"</p> |

ANEXO 6: DATOS SOCIODEMOGRAFICOS DE LA MUESTRA

Características de la edad de la muestra.

| Características de la edad | |
|----------------------------|-------|
| Muestra | 85 |
| Media | 73,14 |
| Desviación estándar | ±7,84 |
| Mínima | 60 |
| Máxima | 96 |

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación de la edad de la muestra.

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-----------------|------------|------------|----------------------|
| de 60 a 69 años | 27 | 31,8% | 31,8 |
| de 70 a 79 años | 40 | 47,1% | 78,8 |
| de 80 a 89 años | 15 | 17,6% | 96,5 |
| de 90 a 99 años | 3 | 3,5% | 100,0 |
| Total | 85 | 100,0% | |

Fuente: Elaboración propia

Distribución de la muestra según sexo.

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-----------|------------|------------|----------------------|
| Masculino | 28 | 32,9% | 32,9 |
| Femenino | 57 | 67,1% | 100,0 |
| Total | 85 | 100,0% | |

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 7: REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS

