PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

PLAN DE DISERTACIÓN PARA OPTAR POR EL TITULO DE LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA

ANÁLISIS DE LA MARCHA CON PRODUCTOS DE APOYO (P.A) PARA LA MOVILIDAD PERSONAL Y LA RELACIÓN CON LAS CAÍDAS EN EL ADULTO MAYOR QUE ASISTE AL SERVICIO DE FISIOTERAPIA EN EL CENTRO DE ATENCIÓN DEL ADULTO MAYOR (CEAM) CENTRO EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 2019- 2020

Elaborado por:

MISHEL ALEJANDRA VITERI DE MORA

Quito, febrero 2020

RESUMEN

El propósito de este estudio fue analizar la marcha con productos de apoyo para la movilidad personal y su relación con las caídas del adulto mayor.

El estudio realizado fue observacional, prospectivo, transversal. La muestra estuvo conformada por 20 adultos mayores (17M, 3H) que asisten al servicio de Terapia física y utilizan productos de apoyo para la movilidad personal. Se utilizó el Test de Tinetti para medir el riesgo que tienen los adultos mayores de sufrir caídas y el *Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)* adaptada al español, para medir el nivel de confianza que tienen al realizar actividades de la vida diaria sin perder el equilibrio y caer.

Un 80% de la población de estudio es propensa a sufrir caídas, medido mediante el test de Tinetti, el 95% de los adultos mayores tienen antecedes de haber sufrido caídas, el 65% dieron en la calle. El 45% de la población se siente completamente confiada para realizar sus actividades de la vida diaria sin perder el equilibrio y caer.

Los adultos mayores que asisten al CEAM Centro tienen un alto riesgo de caídas, el producto de apoyo más usado y seguro para realizar las actividades de la vida diaria y durante la marcha de los adultos mayores es el bastón.

Un alto puntaje en el Test Activities – specific Balance Confidence (ABC) está relacionado con un mayor riesgo de sufrir caídas

Palabras clave: Riesgo de caídas, adulto mayor, productos de apoyo para la movilidad

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the march with support products for personal mobility and its relationship with the falls of the elderly.

The study was observational, prospective, transversal. The sample consisted of 20 older adults (17M, 3H) who attend the Physical Therapy service and use support products for personal mobility. The Tinetti Test was used to measure the risk that older adults suffer from falls and the Test Activities - specific Balance Confidence (ABC) adapted to Spanish, to measure the level of confidence they have when carrying out activities of daily living without losing the balance and fall.

80% of the study population is prone to fall, as measured by the Tinetti test, 95% of older adults have a history of having fallen, 65% hit the street. 45% of the population feels completely confident to carry out their daily life activities without losing their balance and falling.

Older adults who attend CEAM Centro have a high risk of falls, the most used and safe support product for daily life activities and during the march of older adults is the cane.

A high score in the Test Activities - specific Balance Confidence (ABC) is related to an increased risk of falling

Keywords: Fall risk, elderly, mobility support products

DEDICATORIA

A mi Arturo el niño de mis sueños, el que me da fuerza y motivos para pelear mis batallas, para seguir adelante por más duro y difícil que parezca porque quiero que se sienta orgulloso de su mamá y aprenda que los sueños y las metas se consiguen con esfuerzo.

A mis padres Juan, mi ejemplo de ser humano a seguir, mi primer amor y Jacqueline, mi apoyo incondicional. Los dos mi fuerza y mi soporte en cada etapa de mi vida.

A mi esposo Tonatiuh, mi compañero y mi amigo, el que va conmigo en este camino lleno de altos y bajos, pero siempre a mi lado, buscando juntos cumplir el objetivo de ser mejores humanos y cumplir nuestras metas individuales y familiares.

A mis abuelitos Homero y Esthela la razón de mi tema de disertación, mi esfuerzo para que me vean alcanzar todos mis sueños.

A Dome mi hermana, mi otro polo y mi apoyo, una de las personas que me motivó a continuar con este sueño.

AGRADECIMIENTO

A Dios, porque por él lo puedo y lo tengo todo.

A mi familia, mi equipo y mi soporte.

A mis maestros (Msc. Klever Bonilla, PhD Danilo Esparza, Msc. Susana Arguello, Msc. Pablo Salazar, Msc. María Augusta Freire). Que han sido ejemplo e inspiración durante toda mi carrera.

A mi tribunal, por su colaboración y apoyo para realizar este trabajo.

Al CEAM Centro por la apertura para realizar mi estudio en sus instalaciones.

ÍNDICE

RESUMEN ii

ABSTRACT iii

DEDICATORIA iv

AGRADECIMIENTO v

CAPÍTULO I: GENERALIDADES 15

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 15

1.2 JUSTIFICACIÓN 16

1.3 OBJETIVOS 17

1.3.1 Objetivo General 17

1.3.2 Objetivos específicos 17

1.4 METODOLOGÍA 18

1.4.1 Tipo de Estudio: 18

1.4.2 UNIVERSO Y MUESTRA: 18

1.4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN: 19

1.4.4 FUENTES, TÉCNICA E INSTRUMENTO: 19

1.5 DISEÑO: 20

1.6 OPERACIONALIZACIÓN MATRIZ DE VARIABLES 21

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO E HIPOTESIS 23

2.1.1. Características anatómicas y biomecánicas del adulto mayor 23

2.2 Marcha 24

2.2.1 Biomecánica de la marcha normal del adulto mayor 24
2.2.2 Cambios de marcha del adulto mayor 25
2.2.3 Alteraciones patológicas de la marcha en el adulto mayor 27
2.3 Deformidad.....27
2.3.1 Debilidad muscular.....28
2.3.2 Pérdida sensitiva.....28
2.3.3 Dolor.....29
2.3.4 Afectación del sistema motor 29
2.4 Productos de apoyo para la movilidad personal 30
2.5 Tipos de P.A.....31
2.5.1 Bastones: 31
2.5.2 Muletas: 31
2.5.3 Andadores.....32
2.6 Desarrollo de los patrones de la marcha con P.A en el adulto mayor 33
2.6.1 Patrón de marcha alternante (recíproco).....33
2.7 Patrones de marcha pendular.....34
2.8 Caídas 35
2.8.1 Causas de caídas en el adulto mayor 35
2.8.2 Consecuencias de caídas en el adulto mayor.....36
2.9 Test de Tinetti.....36
2.10 Test Activities – specific Balance Confidence (ABC). 37
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....38
3.1 Características demográficas de la población 38

3.1.2 Productos de apoyo para la movilidad.....39

3.1.3 Antecedentes de caída en adultos mayores.....39

3.1.4 Lugares de caída.....40

3.1.5 Riesgo de caída "Test Tinetti".....41

3.1.6 Nivel de Confianza "*Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)"*.....42

3.2 Asociación entre el número de caídas y las variables demográficas.....43

3.2.1 Número de caídas y género.....44

3.2.2 Producto de apoyo y número de caídas.....45

3.2.3 Número de caídas y lugar de caídas.....46

3.2.4 Uso de productos de apoyo para la movilidad.....47

3.3 Correlaciones entre las variables analizadas.....49

3.3.1 Correlación entre Test de Tinetti y "Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)"....49

3.3.2 Correlación entre el Producto de apoyo y el número de caídas.....50

3.3.3 Correlación entre el lugar de caídas y el número de caídas.....51

3.3.4 Correlación "Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)" y el número de caídas. ...52

4.1 Género y riesgo de caídas.....53

4.2 Producto de apoyo para la movilidad más usado por adultos mayores y número de caídas. 53

3.3 Lugar de caídas.....54

4.4 Riesgo de caídas evaluado mediante el Test de Tinetti.....54

4.5 Nivel de confianza de los adultos mayores al realizar tareas de la vida diaria evaluada mediante el Test Activities – specific Balance Confidence (ABC).....55

4.6 Correlación entre número de caídas y Nivel de confianza "*Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)"*.....55

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Carta de Solicitud para toma de muestras al Patronato San José 62

Anexo 2 Consentimiento Informado 63

Anexo 3: *Test Activities – specific Balance Confidence (ABC).* 64

Anexo 4: Test de Tinetti 65

Anexo 5: Archivo Fotográfico 68

Adultos mayores del CEAM 68

Entrevista 69

Adultos Mayores que usan bastón 70

Adultos Mayores que usan andador 72

Test de Tinetti 74

Equilibrio 74

Marcha 74

Test Activities – specific Balance Confidence (ABC). 77

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: (Cerda, 2014) 26

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Número de caídas y variables 44

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Población de estudio según el género 38

Gráfico 2: Productos de apoyo para la movilidad utilizados por la población.....39

Gráfico 3: Población con antecedente de caída en el último año 40

Gráfico 4: Lugares de caídas de la población.....41

Gráfico 5: Riesgo de caída en la población de estudio evaluado con Test de Tinetti 42

Gráfico 6: Nivel de confianza al realizar tareas de la población evaluador mediante el Test Activities – specific Balance Confidence (ABC) 43

Gráfico 7. Representación de la asociación entre el número de caídas y el género 45

Gráfico 8. Representación de la asociación entre el Producto de apoyo y el número de caídas 46

Gráfico 9. Representación de la asociación entre el Número de caídas y el lugar de las caídas.....47

Gráfico 10. Representación de la asociación entre el Uso de productos de apoyo al momento de la caída48

Gráfico 11: Correlación entre Test de Tinetti y "Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)" .49

Gráfico 12: Correlación entre el Producto de apoyo y el número de caídas 50

Gráfico 13: Correlación entre el lugar de caídas y el número de caídas 51

Gráfico 14: Correlación "Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)" y el número de caídas..52

INDICE DE FOTOS

Foto 1: Adultos Mayores del CEAM Centro.....68

Foto 2: Adultos Mayores del CEAM Centro.....68

Foto 3: Entrevista 69

Foto 4: Entrevista 69

Foto 5: Bastón 70

Foto 6: Bastón 70

Foto 7: Bastón 70

Foto 8: Bastón 71

Foto 9: Bastón 71
Foto 10: Bastón 71
Foto 11: Bastón 72
Foto 12: Andador 72
Foto 13: Andador 73
Foto 14: Andador 73
Foto 15: Tinetti.....74
Foto 16: Tinetti.....74
Foto 17: Tinetti.....75
Foto 18: Tinetti.....75
Foto 19: Tinetti.....75
Foto 20: Tinetti.....76
Foto 21: Tinetti.....76
Foto 22: Tinetti.....77
Foto 23: Tinetti.....77
Foto 24: Tinetti.....78
Foto 25: Tinetti.....78
Foto 26: ABC 79
Foto 27: ABC 80

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es el conjunto de procesos dinámicos que implican un cambio en el organismo después de su fase de desarrollo, estos cambios son: biológicos, psicológicos y sociales los cuales se dan en relación al tiempo (Motte & Muñoz, 2006)

Las personas adultas mayores son consideradas un grupo etario que involucra personas a partir de los 65 años de edad, este rango de edad pertenece a la tercera edad o ancianos.

En el Ecuador se demostró en un estudio realizado por el INEC en 2010 que el 7% de la población es adulta mayor quiere decir que su edad sobrepasa los 65 años, y se prevé que en el 2050 representará el 18% de la población. Este fenómeno se conoce como envejecimiento poblacional el cual conlleva un incremento en las enfermedades degenerativas e incapacidades (INEC, 2010).

En el adulto mayor la marcha se ve modificada negativamente a medida que avanzan los años, requieren de Productos de apoyo para la movilidad personal como son: bastones y andadores para realizarla, pero en muchas ocasiones estos son causa de caídas que conllevan fracturas, postramiento y muerte de los ancianos.

Entre las causas más frecuentes de las caídas en el adulto mayor encontramos el desbalance de la marcha unida a la incorrecta utilización de P.A especialmente en las primeras etapas de uso de las mismas.

Tinetti sugiere la clasificación de los ancianos que ingresaban a un centro de atención en cuatro categorías 1) ancianos que no habían tenido caídas; 2) ancianos que han caído una sola vez; 3) ancianos que han tenido más de una caída; 4) ancianos que han caído más de una vez y han sufrido daño. Los resultados del estudio demostraron

una relación entre la edad y el riesgo de sufrir una caída, esto convierte a la edad en un factor de riesgo para las caídas (Tinetti, 1997).

Entre los riesgos de sufrir caídas de las personas de la tercera edad también encontramos las alteraciones biomecánicas en especial en la postura de la pelvis y de los pies en una marcha normal (Ostrosky, 1994). En un estudio realizado se observó que la extensión de la pelvis, rodilla y la fuerza de impulso de la planta del pie son menores en los adultos mayores que en personas jóvenes (Grabiner, 2001).

El primer cambio que se pudo encontrar en la tercera edad es el de la postura erecta, la misma que disminuye en la senectud, se produce un retroceso mecánico hacia etapas anteriores, perdida del balance corporal, lo que conlleva al uso de un P.A para mantener el equilibrio.

Los P.A como bastones están indicadas en personas que presentan limitaciones funcionales, dificultad al desplazarse de un lugar a otro o en el desarrollo de sus actividades de la vida diaria, las mismas que pueden estar limitadas por dolor, inestabilidad junto con el riesgo de caída (Ministerio de Desarrollo Social, 2011).

El bastón es el P.A más utilizado por los adultos mayores seguida de los andadores estos pueden ser usados de manera transitoria o permanente según sea la necesidad del paciente (Tamayo, 2011). Se considera que el uso de ayudas técnicas va relacionado con el incremento de la edad, es decir a mayor edad mayor probabilidad de uso de P.A para la movilidad personal (Ministerio de Desarrollo Social, 2011).

Si bien el uso del bastón está catalogado como una ayuda necesaria para los adultos mayores también es considerado un factor de riesgo para las caídas en el adulto mayor sumado a factores físicos y ambientales (Tamayo, 2011).

En una revisión de un estudio sobre a sobre caídas y uso de bastón se dice que

el uso del bastón implica un factor de riesgo para las caídas (Iwarsson, 2009). No se esclarece ni se realiza un estudio sobre el porqué de ese riesgo como, por ejemplo, uso inadecuado del bastón, o prescripción del bastón a personas con riesgo de caídas por enfermedades de tipo neurológicas con pérdida de equilibrio o trastornos vestibulares (MISMAL, 2010).

El mayor porcentaje de caídas en el adulto mayor vinculadas con el uso del bastón se daban en mayor porcentaje fuera de la vivienda, es decir los adultos mayores sufren más caídas en lugares y espacios desconocidos, por otro lado, un número importante de casos de caídas en el adulto mayor se dan dentro de la casa o en el patio de la misma, por exceso desconfianza, al dejar el bastón de lado pues piensan que es seguro desplazarse en un lugar conocido, disminuyen la atención sobre su entorno y esto provoca las caídas. (Gonzales, 2001).

La importancia de este estudio se da en que por medio del mismo se pretende disminuir y evitar las caídas del adulto mayor que usa P.A para el desarrollo de la marcha por medio de una reeducación en la misma y enseñándoles el adecuado uso del P.A que usen

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La edad es una de las principales causas caídas en la población a nivel mundial, convirtiéndose esta en un factor de riesgo, por esta razón la Organización Mundial de la Salud menciona que las personas mayores de 65 años tienen mayor riesgo de sufrir caídas graves que involucran la muerte representando el 90% de los accidentes en ancianos (Arrazola Leturia, 2011).

Los adultos mayores son el grupo etario con mayor predisposición a sufrir caídas, siendo sus principales causas la pérdida de masa muscular, alteraciones del equilibrio y la marcha normal y la marcha con P.A, así como también efectos de algunos medicamentos (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2015).

"Según un estudio realizado en países desarrollados se pudo concluir que 30 % de las personas de 65 años o más que viven en su casa, tienen la posibilidad de caer una o más veces por año; este porcentaje se incrementa hasta 50 % en los mayores de 80 años, la predominancia de caídas se dio en el sexo femenino sobre el masculino" (Hernández, Alvarado, Medina, Gómez & Cortés, 2011).

El adulto mayor no da importancia las caídas a menos que le provoquen dolor extremo, limitación funcional y en sus actividades de la vida diaria. La edad del adulto mayor se asocia con el incremento en el número y la frecuencia de caídas, así como también con la gravedad de las lesiones masculino (Hernández, et al, 2011).

De los adultos mayores que sufren alguna caída, sólo 10 a 20 % resulta con algún daño de importancia que requiere atención médica como resultado directo de la caída. "El

tipo de lesión suele ser muy diverso, y van desde lesiones superficiales en la piel, contusión simple, equimosis, laceración superficial o profunda en piel y otros tejidos blandos, luxaciones, fracturas y llegan hasta lesiones o daños que ponen en peligro la vida de la persona" (Rubenstein, Robbins, Josephson, Schulman & Osterweil,1990).

1.2 JUSTIFICACIÓN

Las caídas son las principales causas de morbilidad y mortalidad en el adulto mayor y producen un deterioro general en la salud.

Diversos estudios muestran que el aumento de la esperanza de vida y la disminución de mortalidad caracterizan una considerable variable en el envejecimiento de la población (Ferrer A, 2014).

Sin embargo, las caídas son un problema real y latente al que están expuestos los adultos mayores; estas se relacionan con un incorrecto desarrollo de las fases de la marcha ya sea por falta de equilibrio, balanceo o inadecuada sincronización entre manos, ojos y pies.

Por lo expuesto es importante analizar las dificultades en la marcha y el uso de productos de apoyo (P.A)., para ello se aplicará el Test de Tinetti y el Test Activities – specific Balance Confidence (ABC).

Esto permitirá identificar el grupo de adultos mayores con alto riesgo de caídas, así mismo podremos determinar si el producto de apoyo utilizado por cada adulto mayor es el adecuado para él y no representa un factor de riesgo para caídas durante su marcha o realización de tareas de la vida diaria.

Los adultos mayores que sufrieron caídas experimentan temor e inseguridad al caminar, aquello limita sus actividades dentro y fuera de casa, y desarrollan una marcha incorrecta como: manteniendo la mirada al piso, dando pasos cortos o arrastrando los

pies, pensando que mientras menos despeguen los pies del suelo más seguros están y se valen de productos de apoyo que al no ser utilizados adecuadamente no cumplen su función.

Los hábitos incorrectos y el mal uso de los P.A en la marcha les hace más propensos a nuevas caídas, convirtiéndolos en un factor de riesgo, esto se mitiga con un plan de fisioterapia acorde a la condición individual de cada adulto mayor.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Analizar la marcha con productos de apoyo para la movilidad personal y la relación con las caídas del adulto mayor que asiste al servicio de fisioterapia en el CEAM Centro en el periodo comprendido entre abril 2019 a enero 2020.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar la población según las variables demográficas
2. Evaluar el riesgo de caídas del adulto mayor mediante el *Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)* y el Test de Tinetti.
3. Determinar que producto de apoyo es el que brinda mayor seguridad a los adultos mayores y previene las caídas.
4. Asociar el riesgo de caídas del adulto mayor con la percepción de confianza en ellos mismo al realizar tareas de la vida diaria con el *Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)* y la escala de Tinetti como predictor de caídas.

1.4 METODOLOGÍA

1.4.1 Tipo de Estudio:

Se realizó un estudio de tipo Analítico, Observacional, prospectivo, transversal en el CEAM centro en el período comprendido entre julio 2019 a enero 2020, con el fin de analizar la marcha con productos de apoyo para la movilidad personal y la relación con las caídas del adulto mayor que asiste al servicio de fisioterapia en dicho centro.

Planificación de las mediciones: Prospectivo, se realizará una medición en el momento de la evaluación a los adultos mayores que utilizan productos de apoyo.

Número de mediciones de la variable de estudio: Transversal: la toma de datos a los adultos mayores que utilizan productos de apoyo se realiza una sola vez.

Número de variables analíticas:

Analítico: La finalidad es establecer una relación causa efecto entre un factor de riesgo y el efecto que este puede producir, en este caso será el riesgo de caídas del adulto mayor y el uso de un producto de apoyo para la movilidad personal.

Enfoque: Cualitativo, ya que se utilizaron variables de tipo ordinal y si hubieran existido variables de intervalo cuantitativo, estas fueron transformadas a ordinales.

1.4.2 UNIVERSO Y MUESTRA:

Universo

Población de 22 adultos mayores que asisten al servicio de fisioterapia en el CEAM Centro y utilizan productos de apoyo para la movilidad personal.

Muestra

La muestra consta de 20 adultos mayores que asisten al CEAM Centro al servicio de fisioterapia y utilizan productos de apoyo para la movilidad personal, se

separó de la muestra a 2 adultos mayores por presentar antecedentes neurológicos los cuales entran en los criterios de exclusión.

1.4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:

Criterios de inclusión

1. Adultos mayores que utilicen P.A
2. Adultos mayores que asistan al servicio de fisioterapia del CEAM
3. Adultos mayores que hayan firmado el consentimiento informado

Criterios de Exclusión:

1. Adultos mayores que utilicen P.A y tengan amputaciones
2. Adultos mayores que asistan al CEAM centro, pero no al servicio de fisioterapia.
3. Adultos mayores con trastornos neurológicos

Variable independiente: marcha con P.A

Variable dependiente: Riesgo de caídas en el adulto mayor

1.4.4 FUENTES, TÉCNICA E INSTRUMENTO:

Fuentes

Fuente primaria: Se recolectaron los datos directamente del paciente mediante entrevista y los test de Tinetti y *Test Activities – specific Balance Confidence (ABC).*

Fuente secundaria: Libros, referencias bibliográficas

Técnicas:

Las técnicas que se utilizaron en este estudio fueron la entrevista y el análisis de la información recolectada en los test a cada uno de los pacientes.

Instrumento:

Se utilizó dos instrumentos de medición para determinar el riesgo de caídas en el adulto mayor el Test de Tinetti y *Test Activities – specific Balance Confidence (ABC).*

1.5 DISEÑO:

Se realizó un estudio cualitativo observacional analítico descriptivo transversal en el universo total de adultos mayores que asisten al servicio de fisioterapia en el CEAM Centro y utilizan P.A para la movilidad personal y cumplen con los criterios de inclusión.

Se aplicó 2 herramientas para la evaluación de la marcha y el desarrollo de actividades en desplazamiento sin la sensación de inestabilidad, para esto se utilizó el Test de Tinetti y el Test Activities – specific Balance Confidence (ABC).

Los adultos mayores involucrados en el estudio habían firmado previamente el consentimiento informado, y con esto se procedió a la recolección de los datos del paciente y la aplicación de los Test.

Estos Test fueron aplicados con ayuda de la Fisioterapeuta encargada del servicio de Fisioterapia en el CEAM Centro.

Los datos obtenidos se tabularon y se analizaron estadísticamente mediante tablas y gráficos estadísticos.

1.6 OPERACIONALIZACIÓN MATRIZ DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicador
Edad	Años cumplidos hasta la presente fecha	60-70 años 71-80 años 81-90 años 90 + años	Adultos mayores	Edad en años del paciente
Género	Características fenotípicas sexuales	Femenino Masculino	Mujer Hombre	Número de pacientes masculinos y femeninos
Marcha	Forma de caminar que posee una persona	Tipos de marcha	Marcha normal Marcha patológica	Número de adultos mayores con alteraciones en la marcha
Producto de apoyo	Producto fabricado especialmente o disponible en el mercado para prevenir, compensar, controlar, mitigar o neutralizar deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación.	Tipo de ayuda técnica	Ayuda técnica	Bastón Andador
Riesgo de caídas	Probabilidad existente de que un adulto mayor sufra una caída	Con riesgo Sin riesgo		Número de adultos mayores con riesgo de caída
Número de caídas	Número de veces que un adulto mayor se ha caído	1-5 caías 6-10 caídas		Número de caídas que sufrieron los adultos mayores
Lugar de caída	Espacio físico donde ocurrió la caída		Lugar donde ocurren las caídas	Casa Calle
Escala de Tinetti	Escala que se divide en dos secciones: la marcha (máximo 12 puntos) y el balance (máximo 16 puntos), como resultados se basa en que a menor puntaje obtenido existe más deterioro	Equilibrio Marcha	Cuasi discreta	Buena funcionalidad del paciente, menor riesgo de caídas mientras más se acerque a 28 menos de 19 existe riesgo de caída

Test activities-specific balance confidence	Es un cuestionario que proporciona información sobre la confianza que tiene la persona referente a su equilibrio realizando 16 actividades diarias. Se estructura de 16 ítems basados en un rango de 0% a 100%	Confiado Desconfiado	Cuasi discreta	Mediana, media, desvío estándar

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO E HIPOTESIS

2.1 Adultos mayores

2.1.1. Características anatómicas y biomecánicas del adulto mayor

Con el envejecimiento, el sistema músculo-esquelético pasa por varios cambios que afectan a las estructuras corporales que participan en la marcha.

Tobillo:

Se disminuye la fuerza del tríceps sural y el rango articular por la pérdida de elasticidad en las partes blandas (Cerda, 2014).

Pie:

Atrofia de las células fibroadiposas del talón, se disminuye la movilidad en las articulaciones del antepié que presenta deformidades, se encuentran zonas de hiperqueratosis en la piel de planta y el dorso de ortejos junto con atrofia de la musculatura intrínseca del pie (Cerda, 2014).

Rodilla:

Debido a la artrosis, se genera la disminución de la movilidad articular, la pérdida de extensión completa de la rodilla es la más compleja ya que implica un alto costo energético al mantener la marcha y la inestabilidad que esta generar. La producción de osteofitos daña el aparato cápsulo-ligamentoso de la rodilla y produce inestabilidad progresiva, alteraciones del eje (genu valgo o varo) y claudicación espontánea (Cerda, 2014).

Cadera:

Debido a la posición en sedente durante un tiempo prolongados se produce un acortamiento en el músculo iliopsoas lo que genera la pérdida de extensión de la cadera. Debido al acortamiento y sobre activación mioeléctrica de este músculo se ve alterado el patrón de reclutamiento muscular en el plano sagital y el glúteo mayor pierde la capacidad de activación, esto genera condiciones desfavorables que precipitan el desgate articular (Cerda, 2014).

La alteración entre las fuerzas de flexión y extensión unido al desgaste del cartílago articular producen disminución en la movilidad y conllevan a que se dé rigidez en la flexión de cadera. Cuando la artrosis es severa, la cabeza femoral se aplana lo que ocasiona el acortamiento de la extremidad (Cerda, 2014).

Columna vertebral:

Por la disminución de altura de los discos intervertebrales y posterior acuñamiento de vértebras por fracturas osteoporóticas, se produce una cifosis dorsal que genera un desplazamiento del centro de gravedad hacia anterior (Cerda, 2014).

Entre otros causales de la alteración en la biomecánica del adulto mayor se encuentra la sarcopenia especialmente en músculos anti gravitatorios como glúteos, cuádriceps, tríceps sural, fundamentales en el equilibrio y la locomoción unido a esto el dolor produce que se dé una insuficiencia de los músculos abductores de cadera (Cerda, 2014).

2.2 Marcha

La marcha se compone de una secuencia repetida de movimientos de los miembros inferiores para mover de forma simultánea el cuerpo hacia adelante mientras se mantiene el equilibrio. Cada una de estas secuencias implica una serie de interacciones entre los dos miembros inferiores multiarticulares y su masa corporal total. (Perry & Burnfield, 2015).

2.2.1 Biomecánica de la marcha normal del adulto mayor

La marcha senil está caracterizada por una postura corporal que proyecta la cabeza hacia adelante, flexión de rodillas, cadera y tronco. Los brazos tienen menor balanceo y el movimiento vertical del tronco se reduce. El largo de los pasos decrece y el ancho se aumenta levemente (Cerda, 2014).

Los adultos mayores poseen una fase de balanceo reducida debido a la fase

de doble apoyo, durante esta fase el centro de gravedad esta entre los pies y de esta manera se favorece a la estabilidad. El ritmo al caminar está relacionado con el largo de las piernas y no cambiará a excepción de que se presente algún tipo de patología (Cerda, 2014).

A medida que aumentan los años, el sistema musculo esquelético pasa por varios cambios que afectan a los segmentos del cuerpo que actúan en las distintas fases de la marcha. En el tobillo se verá disminuido el rango articular por disminución de la elasticidad en las partes blandas y la fuerza del tríceps sural, se disminuye la movilidad del del antepié debido a deformaciones en las articulaciones, zonas con hiperqueratosis en la dermis de la planta y del dorso del pie (Cerda, 2014).

Las rodillas poseen una alta prevalencia de artrosis que derivan en disminución de la movilidad articular, siendo la más afectada la extensión completa de rodilla por el gasto energético que implica el mantenimiento de la estabilidad y desarrollo de la marcha, este proceso genera osteofitos que van dañando el aparato capsulo ligamentoso de la rodilla y producen inestabilidad progresiva y alteraciones del eje y tambaleos espontáneos (Cerda, 2014).

En las caderas, es frecuente que por permanecer largas horas en posición sedente se produce acortamiento de los músculos iliopsoas, que generan la perdida de la extensión de las caderas. “Por el acortamiento del psoas iliaco y la sobre activación mioeléctrica se da una alteración del patrón del reclutamiento muscular en el plano sagital y el glúteo mayor, pierde la capacidad de activación” (Cerda, 2014).

2.2.2 Cambios de marcha del adulto mayor

En los adultos mayores ocurren una serie de cambios y adaptaciones en los mecanismos nerviosos centrales y periféricos que controlan el equilibrio y el aparato

motor y que producen cambios en el desarrollo normal de la marcha, convirtiéndola en una marcha senil (Cerda, 2014).

La marcha senil está caracterizada por una postura hacia anterior de la cabeza, flexión del tronco, caderas y rodillas. Las extremidades superiores presentan tendencia a un menor balanceo y el desplazamiento vertical del tronco se reduce. La longitud del paso se acorta y el ancho aumenta levemente (Cerda, 2014).

Los adultos mayores tienen una fase de balanceo reducida a expensas de la fase de doble apoyo. El doble apoyo aumenta con la edad de 15-20% del ciclo de la marcha a un 25-30%. El centro de gravedad se encuentra entre los pies durante la fase de doble apoyo lo que ayuda a la estabilidad. El ritmo cuando caminan se relaciona con el largo de las piernas y no cambia a menos de que existan patologías asociadas.

FIGURA 1. CICLO DE LA MARCHA



Ilustración 1: (Cerda, 2014).

Un aspecto importante de la marcha en los adultos mayores es la velocidad. La velocidad de marcha menor a 1m/seg es indicador de eventos adversos en el adulto mayor sano, si la velocidad de marcha disminuye de 0,8 m/seg, se habla de posibilidad de perder la capacidad de marcha extra domiciliaria funcional. Desde los 60 años la velocidad de marcha disminuye

rápidamente 1% al año, debido a que los adultos mayores tienen menor fuerza propulsiva, menor resistencia aeróbica esto hace que sacrifican el largo del paso para conseguir mayor estabilidad (Cerda, 2014). .

2.2.3 Alteraciones patológicas de la marcha en el adulto mayor

Los cambios de la capacidad en la marcha de los adultos mayores se ven complicadas con la presencia de caídas y son predictoras de deterioros funcionales, aumento de la morbilidad y constituyen el ingreso a centro de atención donde permanecen por un tiempo prolongado, es por esto que "la marcha constituye uno de los síndromes geriátricos más importantes" (Cerda, 2014).

Las alteraciones que afectan la destreza de los pacientes para caminar pueden diferenciarse de la patología primaria que el mismo presente, sin embargo, podemos hablar de anomalías que se agrupan en cinco categorías funcionales: deformidad, debilidad muscular, perdida sensitiva, dolor y afectación del sistema motor (Perry & Burnfield, 2015).

2.3 Deformidad

Se habla de debilidad funcional cuando los tejidos no permiten una suficiente movilidad pasiva para que los pacientes logren los arcos y rangos de movimiento normales utilizados para completar el gesto motor de la marcha. (Perry & Burnfield, 2015).

Como causa más común de las deformidades tenemos a las contracturas musculares que producen un cambio estructural de las fibras del tejido conectivo que forman los músculos, ligamentos o la capsula articular, tras periodos de inactividad prolongada o procesos de cicatrización posteriores a una lesión; otro factor lo encontramos en los contornos articulares anormales producidos por patologías que pueden ser artritis y artrosis como consecuencia de la edad. En los adultos mayores la necesidad de una mayor presión y

fuerza para movilizar una articulación, conllevan a una contractura muscular, aunque los pacientes posean un control neuromotor normal. (Perry & Burnfield, 2015).

"La densidad relativa, al igual que la madurez del tejido conectivo conducen a dos patrones clínicos de contracturas: elásticas y rígidas". (Perry & Burnfield, 2015).

Las contracturas elásticas provienen de la inactividad y producen un sobreesfuerzo en el estiramiento de la persona que lo realiza como en el peso corporal. La contractura rígida posee un endurecimiento resistente a una fuerza considerable, como lo es el peso corporal. Ambos tipos de contracturas muestran una resistencia excesiva al estiramiento manual y varían su respuesta durante el ciclo de la marcha (Perry & Burnfield, 2015).

2.3.1 Debilidad muscular

Se da por una fuerza insuficiente para poder abarcar las demandas de la marcha. La atrofia muscular por desuso y la afectación neurológica contribuyen a la debilidad muscular (Perry & Burnfield, 2015).

Los pacientes que presentan debilidad muscular sin asociación a patologías neurológicas, pueden modificar el tiempo de la acción muscular para así evitar posiciones de riesgo e inducir a una alineación de protección durante la fase de apoyo. De igual manera encuentran formas delicadas de adelantar la extremidad durante la fase de oscilación, cada grupo muscular mayor tiene una sustitución postural. Los adultos mayores reducen su marcha y la velocidad de las mismas sintiéndose así más seguros en su proceso de la marcha (Perry & Burnfield, 2015).

2.3.2 Pérdida sensitiva

Una afección en la propiocepción altera la marcha ya que evita que los pacientes conozcan la posición exacta de cadera, rodilla tobillo y pie y el contacto de este con el suelo, por este motivo no saben cuándo es seguro transferir el peso de su cuerpo a las extremidades

inferiores, las personas que no tienen perdida sensitiva, controlan esta inestabilidad manteniendo la rodilla bloqueada o apoyar el peso con fuerza contra el piso, para enfatizar el momento del contacto (Perry & Burnfield, 2015).

La unión de una afectación sensitiva con la debilidad muscular propia de la edad, impiden una rápida sustitución de la descarga de peso, por este motivo la marcha del adulto mayor es cauta y lenta, una respuesta lenta es igual a no tener suficiente tiempo para captar una rodilla flexionada o un pie invertido excesivamente durante la marcha, intentan compensar los déficits propioceptivos utilizando su sistema visual y así obtener información sobre la posición de la pierna que realizará el movimiento (Perry & Burnfield, 2015).

2.3.3 Dolor

Como la principal causa del dolor musculo-esquelético está la tensión excesiva de los tejidos. Las reacciones fisiológicas del dolor dan dos limitaciones para una marcha efectiva: deformidad y debilidad muscular (Perry & Burnfield, 2015).

La deformidad es el resultado de una articulación inflamada que mantiene una posición de reposo, esto minimiza la tensión tisular. La debilidad muscular es posterior a la inhibición de la actividad por la distención o dolor articular (Perry & Burnfield, 2015).

2.3.4 Afectación del sistema motor

Esta afectación se da en pacientes con lesión neurológica central (cerebro o médula espinal). Las afectaciones más comunes son: debilidad muscular, afectación del control selectivo, emergencia de patrones locomotores primitivos y espasticidad.

El adulto mayor puede tener dificultades en la activación de cadenas musculares para cada fase de la marcha, pese a que la afectación esté a nivel general en los miembros inferiores, se verá más marcada a nivel distal (Perry & Burnfield, 2015).

Los patrones locomotores primitivos, son una alternativa de control voluntario, no

dejan que el paciente module la intensidad de la acción muscular que se da durante las fases de la marcha. La debilidad también limita la utilidad de los patrones de movimiento, cuando la fuerza de los grupos musculares agonistas para la flexión de cadera, rodilla y dorsiflexores de tobillo es escasa, el adulto mayor pierde la capacidad de elevar y adelantar la pierna durante la fase de oscilación, por lo tanto, se puede dar un arrastre de dedos. Esto sería un posible factor de riesgo para caídas (Perry & Burnfield, 2015).

2.4 Productos de apoyo para la movilidad personal

Los P.A de ayuda para la movilidad incluyen una amplia gama de elementos que ayudan y facilitan la participación del adulto mayor en sus actividades de la vida diaria, estos dispositivos compensan una deficiencia o facilitan el realizar una actividad, aumentan la independencia de la persona que lo usa (Eldestein,2009).

Los P.A se utilizan en la terapia física para activar el proceso de compensación y recuperación de las funciones motoras, las actividades y participaciones que se ven afectadas por una discapacidad pueden verse modificadas por la aplicación oportuna de un P.A que facilite la participación (Eldestein,2009).

La mejora en las capacidades para realizar las actividades de la vida diaria, no solo cambian la autopercepción del adulto mayor, también contribuye a la forma en que la sociedad lo percibe y a ser visto como una persona que contribuye a la misma; estos aspectos facilitan la inclusión (Eldestein,2009).

Entre los P.A se incluyen elementos que se usan en las actividades de la vida diaria y recreativas, así como en el deporte y para la movilidad, para una óptima utilización de estos P.A se necesita una adecuada adaptación entrenamiento y seguimiento, el P.A debe relacionarse con el contexto del entorno del adulto mayor y sus actividades y participaciones (Eldestein,2009).

Entre las principales funciones de los P.A se encuentran: mejorar el equilibrio, facilitar el impulso, reducción y distribución de la carga en uno o en las dos extremidades inferiores, enviar información sensitiva por medio de las manos, ayudar al usuario a mantener una postura erguida y que por medio de esta se beneficie de los efectos fisiológicos que esta produce (Eldestein,2009).

2.5 Tipos de P.A

2.5.1 Bastones:

Los bastones se fabrican en materiales resistentes como madera de roble, avellano y otros árboles; metal como el aluminio y plásticos como son los acrílicos además de fibras de vidrio y de carbono (Eldestein,2009).

Los bastones muy largos provocan que el adulto mayor se incline hacia adelante y cuando son demasiado cortos que de una sobrecarga inadecuada a la región lumbosacra. Sin embargo, los bastones más cortos ayudan a que las personas perciban el tacto del suelo con mayor exactitud en relación con los bastones largos (Eldestein,2009).

2.5.2 Muletas:

"Existen 4 tipos de muletas: axilar, de tríceps, de antebrazo (Lofstrand), de plataforma" (Eldestein,2009).

Las muletas axilares se confeccionan con madera, aluminio y titanio, en tamaños diseñados para adaptarse a las medidas y edades de los usuarios. Las muletas metálicas tienen seguros que se accionan por medio de resortes para el ajuste de la altura de la empuñadura y la longitud total de la muleta (Eldestein,2009).

En las muletas de tríceps la abrazadera superior tendrá que estar en contacto con el tercio proximal del brazo, aproximadamente a 5 centímetros del pliegue axilar anterior. La

abrazadera inferior debe estar de 1 a 4 centímetros debajo del olecranon para evitar el tope óseo, a la vez que se logra una óptima estabilidad del brazo (Eldestein,2009).

Con las muletas de antebrazo se busca una flexión de 15 a 30 grados del codo; es necesaria una flexión mayor de codo en un patrón de marcha en la que el usuario eleva los dos pies del suelo a la vez. La muleta debe estar en contacto con el suelo de 5 a 10 centímetros lateralmente y 15 centímetros hacia anterior en relación a los dedos de los pies (Eldestein,2009).

En las muletas de plataforma, si esta tiene un soporte de antebrazo se deberá angular de tal manera que el adulto mayor tenga un control adecuado de la muleta en el desarrollo de la marcha. Generalmente el antebrazo está apoyado en la plataforma en ángulo de noventa grados respecto al brazo (Eldestein,2009).

Las muletas demasiado largas fuerzan a los hombros hacia arriba y pueden provocar comprensión en el nervio radial o en el nervio subescapular, las muletas demasiado cortas obligan al adulto mayor a inclinarse hacia adelante; las muletas que están ajustadas de manera incorrecta pueden producir eritema, abrasión, dolor y sensibilidad en las zonas que se ven expuestas a contacto en las mismas (Eldestein,2009).

2.5.3 Andadores

Los andadores son estructuras que brindan apoyo bilateral sin necesidad de usar dos bastones o muletas. Se elaboran diferentes tipos de bastones que se distinguen por su diseño estos pueden ser “Base: cuatro puntas, dos puntas y dos ruedas, cuatro ruedas o tres ruedas; Montantes: rígidos, plegables, recíprocos, para subir las escaleras; porción proximal, empuñadura, plataforma” (Blake, 2018).

Los usuarios de andadores tienen como preferencia el ajuste de la empuñadura quede alineado con el estiloides cubital en posición erguida con flexión de codo (Eldestein,2009).

2.6 Desarrollo de los patrones de la marcha con P.A en el adulto mayor

La forma en la que una persona usa los P.A está determinada por la secuencia en la que se mueven sus pies. El uso de un patrón específico de marcha depende de la habilidad del adulto mayor al mover los pies de manera alternada, de soportar la carga total de cada pierna y de mantener el equilibrio. Se pude variar el patrón de la marcha si hay personas al rededor, obstáculos o dependiendo las condiciones del piso (Blake, 2018).

2.6.1 Patrón de marcha alternante (recíproco)

La mayor parte de las personas caminan de manera alternada un pie a la vez alternándolos con el bastón. “La marcha alternante es estable e imponen menos sobrecarga al sistema cardiovascular y a las extremidades superiores, aunque el movimiento sea lento” (Blake, 2018).

1. Marcha en cuatro puntos

En este tipo de marcha el paciente utiliza dos bastones o muletas que las hace avanzar de manera contralateral pierna derecha, muleta izquierda; muleta derecha, pie izquierdo **(Blake, 2018).**

2. Marcha en dos puntos

Con dos puntos de apoyo, el adulto mayor hace avanzar la ayuda derecha y el pie izquierdo a continuación va la ayuda izquierda y el pie derecho, adelantándose a la estimulación eléctrica funcional asistida con muletas de dos puntos (Blake, 2018).

3. Marcha en tres puntos

El adulto mayor hace avanzar las dos ayudas a la misma vez, con la extremidad afectada y después moverá la extremidad no afectada. La marcha en tres puntos ayuda a reducir la carga sobre la pierna afectada, si los usuarios de P.A tienen dificultad para bloquear la carga de peso, el desplazamiento del centro de gravedad hacia la extremidad no

afectada reducirá la carga sobre la extremidad afectada (Blake, 2018).

4. Marcha con un bastón

El bastón por lo general se coloca al lado opuesto a la pierna afectada. El adulto mayor hace avanzar al bastón y el pie afectado simultáneamente (Blake, 2018).

5. Marcha con andador

El adulto mayor avanza el andador, se coloca el andador de manera que los cuatro puntos estén en contacto con el piso a la vez, los andadores de dos, tres y cuatro ruedas deben estar apenas adelantadas. Posterior a esto el adulto mayor da un paso hacia adelante con un pie, seguido por el otro pie (Blake, 2018).

2.7 Patrones de marcha pendular

Estos patrones necesitan el uso alternado de un par de muletas de antebrazo o axilares y así eliminar la carga de los dos pies al limitar el descenso forzado del hombro y la extensión del codo. En algunas ocasiones se puede utilizar un andador para las marchas de arrastre semipendulares (Blake, 2018).

1. Marcha de arrastre

Se avanzan las muletas de manera individual o juntas y posteriormente se arrastran los dos pies del suelo, apoyándolos en una línea imaginaria detrás de las muletas (Blake, 2018).

2. Marcha semipendular

Se avanzan las dos muletas individualmente o juntas y a continuación se balancean los pies un poco separados del suelo hacia una línea imaginaria a una corta distancia de las muletas (Blake, 2018).

3. Marcha pendular

Se avanzan las dos muletas y se balancean los pies hacia delante de la línea de las muletas. Esta marcha es el modo más rápido de deambulación con muletas, pese a que es el que más espacio necesita en el suelo. El adulto mayor debe tener el suficiente equilibrio y la capacidad de apoyar el tronco y las extremidades inferiores el tiempo necesario para permitir que las piernas se balanceen desde atrás hasta una ubicación delante de las muletas (Blake, 2018).

2.8 Caídas

2.8.1 Causas de caídas en el adulto mayor

Entre las principales causas de caídas en el adulto mayor tenemos las de tipo intrínsecas de tipo neurológico y propias del envejecimiento como son la perdida de la masa muscular, la disminución de la percepción y la sensibilidad profunda, la reducción de rangos articulares del tren inferior especialmente en los tobillos y problemas de visión(Blake, 2018).

Existen también causas de tipo patológico como son la enfermedad de Parkinson, alteraciones en la visión, demencia senil, patologías que afectan el equilibrio, arritmias cardiacas e hipotensión ortostática (baja de la presión arterial al ponerse de pie (Blake, 2018).

Otras de las causas son las de tipo extrínsecas como el consumo de medicamentos que se asocian al riesgo de caídas: antihipertensivos, diuréticos, sedantes, antidepresivos, inductores de sueño; También están las condiciones ambientales: alfombras sueltas, iluminación insuficiente, objetos o cables en el piso, piso en mal estado (Blake, 2018).

2.8.2 Consecuencias de caídas en el adulto mayor

De acuerdo a la OMS, “Se producen 37,3 millones de caídas al año, estas requieren atención médica pues van desde contusiones, heridas, fracturas faciales, costales, de columna y cadera, hasta lesiones más graves como hematomas subdurales” (Blake, 2018).

También producen efectos psicológicos, como miedo a caer de nuevo. Esto lleva a que los adultos mayores no terminen su rehabilitación, que limiten su movilidad y esto genera una nueva caída. Se presentan también problemas socioeconómicos, pues en algunas circunstancias el adulto mayor necesita cuidados permanentes en su casa y en el traslado de un lugar a otro y esto genera gastos y cambios en su economía (Blake, 2018).

2.9 Test de Tinetti

Es una prueba clínica con una validez confiable utilizada para medir el equilibrio y marcha de las personas mayores, consta de equilibrio tanto estático, dinámico, reactivo, anticipatorio, ambulación y de transferencia. La prueba se puede ejecutar muy fácilmente en un lapso no mayor a 5 minutos en los centros (Curcio, Basile, Liguori, Della-Morte, Gargiulo, Galizia & Abete, 2016).

La escala de Tinetti corresponde a la línea de las Medidas Basadas en la Ejecución, fue creada por la Dra. Tinetti en la Universidad de Yale, en 1986. Esta escala nos da una ventaja sobre otros test, ya que hace una valoración tanto de la marcha como del equilibrio, estos aspectos ofrecen una información más integral para evaluar el riesgo de caída, determinar la presencia de alteraciones en la marcha e identificar la presencia de trastornos neurológicos o musculoesqueléticos (Curcio, Basile, Liguori, Della-Morte, Gargiulo, Galizia & Abete, 2016).

Tinetti está compuesta por 9 ítems de equilibrio y 7 de marcha. Las respuestas se califican como 0, si la persona no logra o no mantiene la estabilidad en los cambios de posición o

tiene un patrón de marcha inadecuado, según los parámetros mencionados en la escala, se considera como anormal; la calificación de 1, significa que logra cambios de posición o patrones de marcha con compensaciones posturales, esto se denomina condición adaptativa; la calificación 2, es aquella persona sin dificultades para ejecutar las diferentes tareas de la escala y se considera como normal(Curcio, Basile, Liguori, Della-Morte, Gargiulo, Galizia & Abete, 2016).

El puntaje máximo para equilibrio es 16 y el de la marcha 12, de la suma de los dos se obtiene un puntaje total de 28, con el cual se determina el riesgo de caídas, considerando que entre 19-24, el riesgo de caídas es mínimo, <19, el riesgo de caídas es alto(Curcio, Basile, Liguori, Della-Morte, Gargiulo, Galizia & Abete, 2016).

El uso y procesos de validación para esta escala son frecuentes y forman parte de la evaluación de la función física del adulto mayor en la comunidad, en instituciones y por grupos específicos de diagnóstico. Dentro de algunos estudios encontramos el desarrollado por Panella, Tinetti y colaboradores, Kegelmeyer y Kloos, quienes validaron la escala de Tinetti para adultos con Parkinson y encontraron una sensibilidad de 76%, una especificidad de 66%, un valor predicti-vo positivo de 39% y un valor predictivo negativo de 91% (Curcio, Basile, Liguori, Della-Morte, Gargiulo, Galizia & Abete, 2016).

2.10 Test Activities – specific Balance Confidence (ABC).

Es un instrumento desarrollado originalmente en idioma ingles que presenta una alta validez y confiabilidad al momento de ser ejecutada. Se desarrolló con el objetivo de evaluar porcentajes en los riesgos de caídas que puede presentar un adulto mayor al momento de realizar un desplazamiento **(**Moiz, Bansal, Noohu, Gaur, Hussain, Anwer & Alghadir, 2017).

HIPOTESIS

El exceso de confianza de los adultos mayores que utilizan productos de apoyo para realizar tareas de la vida diaria es un factor de riesgo para las caídas dentro y fuera de casa.

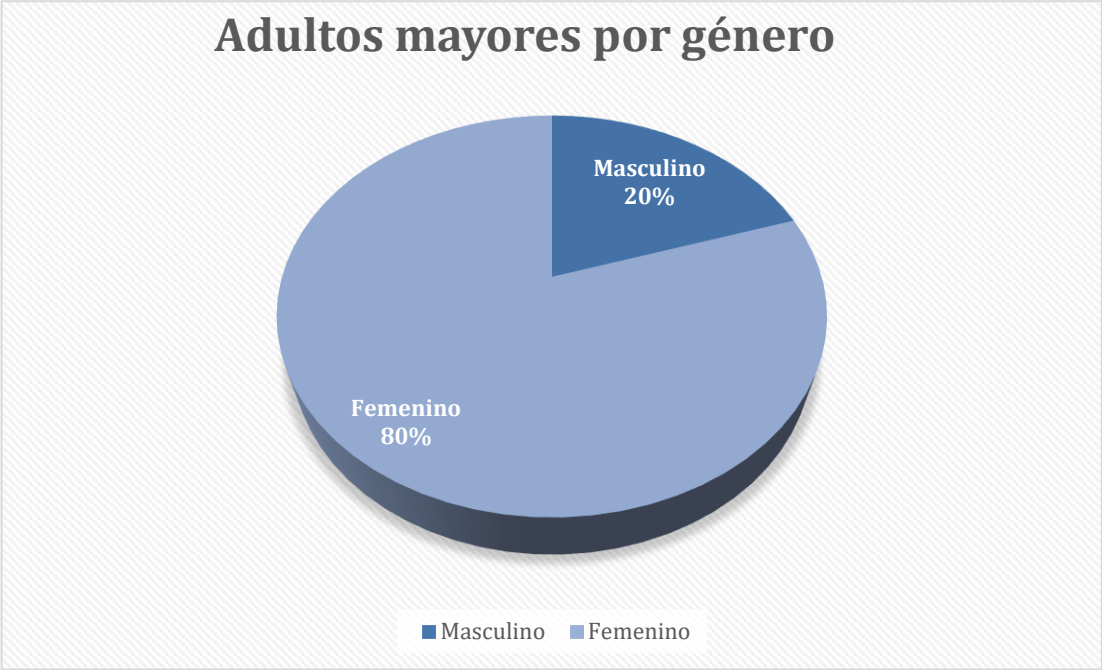
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó una correlación de Pearson para las variables numéricas y Spearman para las variables codificadas.

3.1 Características demográficas de la población

La población de estudio estuvo conformada por 20 adultos mayores tanto hombres como mujeres que utilizan productos de apoyo para la movilidad personal que asisten al servicio de fisioterapia en el CEAM Centro, de lunes a viernes en el horario de 8: 00 am a 16: 00 PM; siendo las mujeres la mayor población con un 80% y los varones un 20% de la muestra cómo se observa en el gráfico 1.

Gráfico 1: Población de estudio según el género

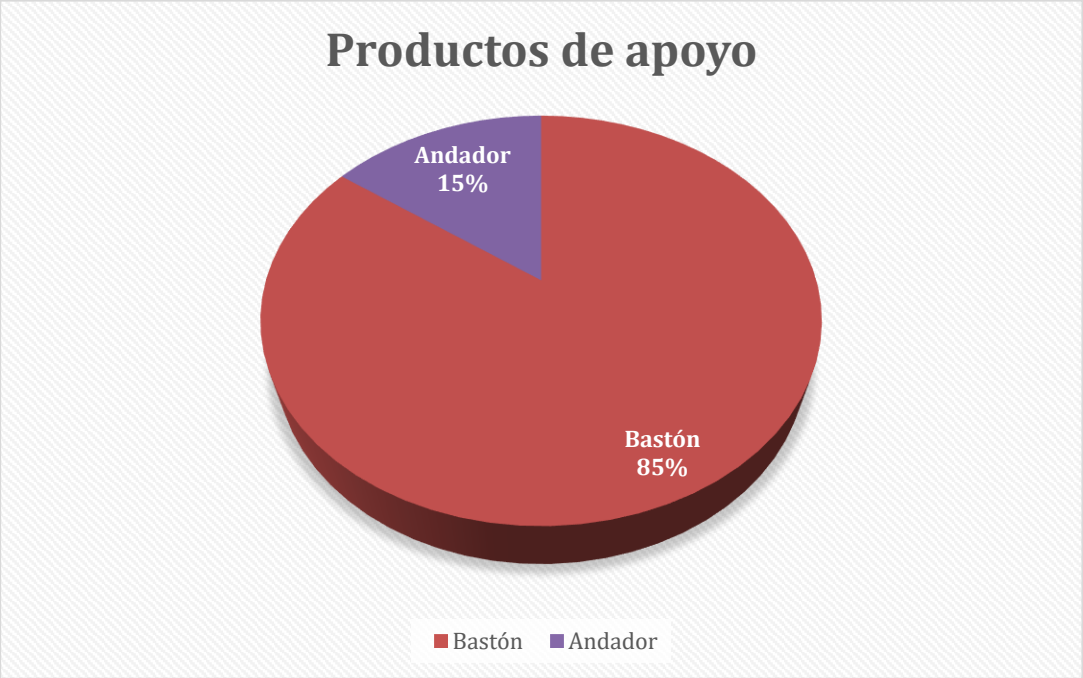


Elaborado por: Viteri, M. (2019)

3.1.2 Productos de apoyo para la movilidad

De una población de 20 individuos, 3 utilizan andador siendo esta el 15% de la población y 17 utilizan bastón siendo el 85% de la muestra. El bastón fue el producto de apoyo más utilizado por la población de adultos mayores del CEAM Centro.

Gráfico 2 Productos de apoyo para la movilidad utilizados por la población

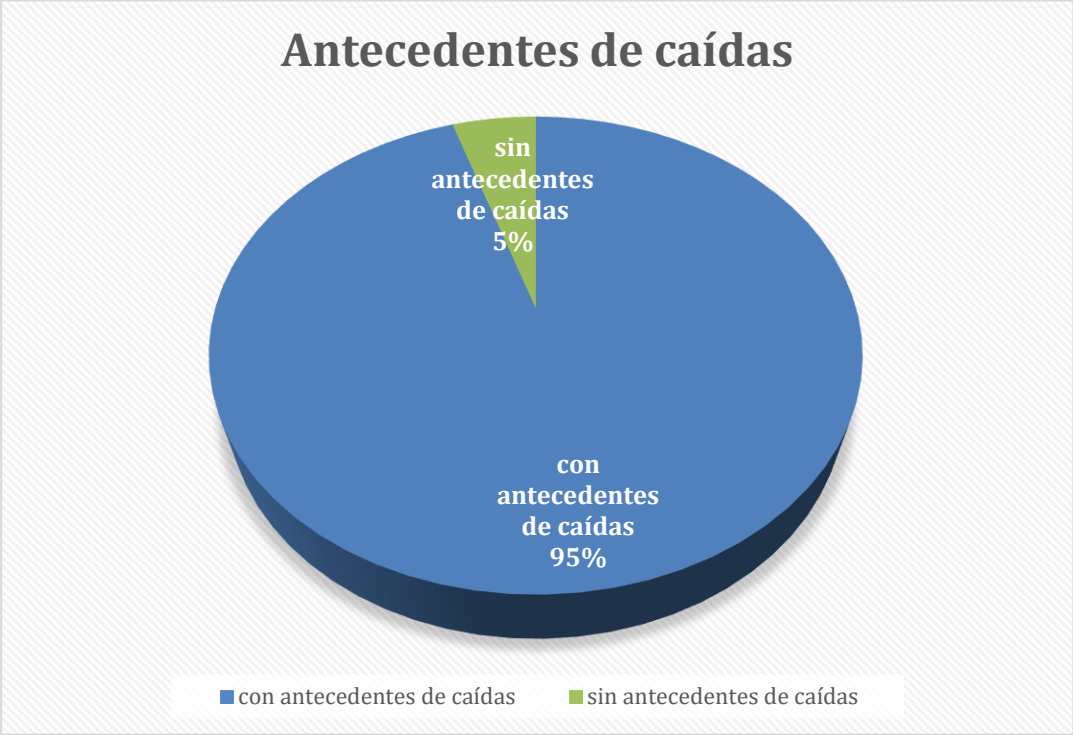


Elaborado por: Viteri, M. (2019)

3.1.3 Antecedentes de caída en adultos mayores

En el gráfico 3, se describe la población que refirió haber sufrido caídas en el último año durante la marcha con productos de apoyo, siendo esta el 95% de la muestra.

Gráfico 3 Población con antecedente de caída en el último año

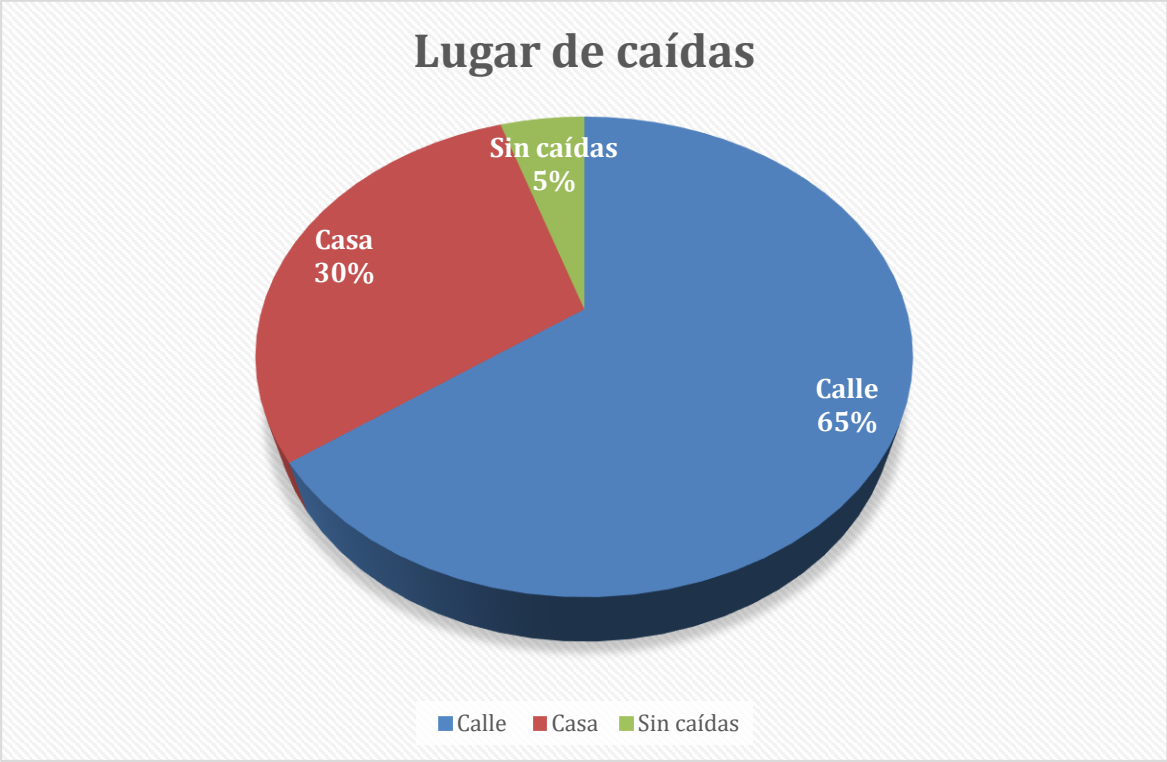


Elaborado por: Viteri, M. (2019)

3.1.4 Lugares de caída

En el gráfico 4 se observa el lugar más frecuente de caídas en el adulto mayor que utiliza productos de apoyo para la movilidad, siendo la calle el mayor lugar donde la población ha sufrido caídas con un 65 %, seguido de la casa con un 30% y sin caídas el 5%.

Gráfico 4 Lugares de caídas de la población



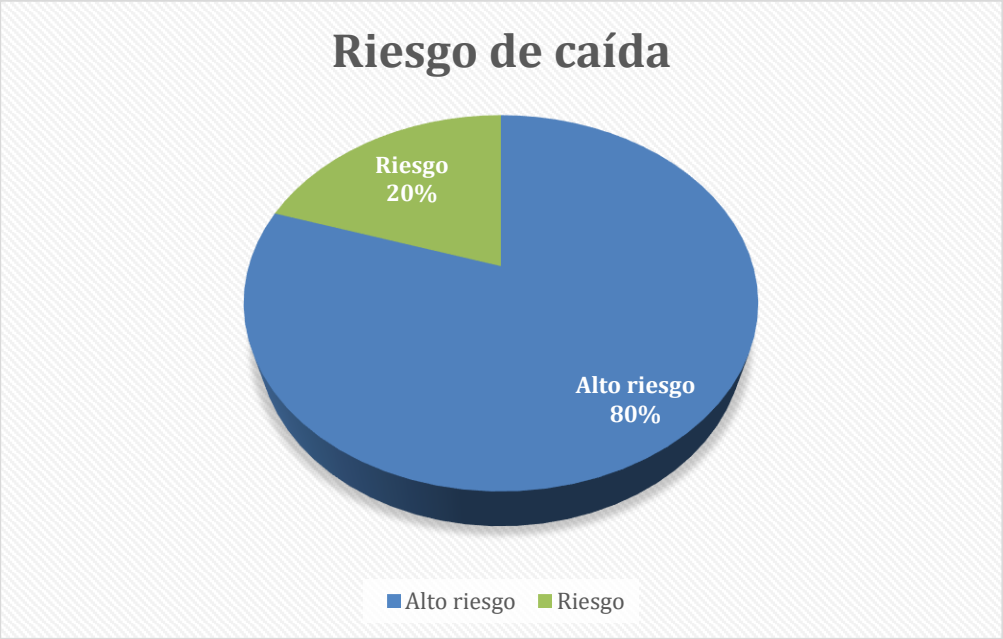
Elaborado por: Viteri, M. (2019)

3.1.5 Riesgo de caída "Test Tinetti"

Mediante el Test de Tinetti se realizó el análisis de la marcha y el equilibrio de los adultos mayores del CEAM Centro lo que nos ayudó a determinar el riesgo de caídas que presenta cada uno.

De una población de 20 adultos mayores que utilizan productos de apoyo para la movilidad personal, 16 presentan alto riesgo de caída siendo esta el 80% de la muestra.

Gráfico 5: Riesgo de caída en la población de estudio evaluado con Test de Tinetti



Elaborado por: Viteri, M. (2019)

3.1.6 Nivel de Confianza "*Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)*"

Se muestra el nivel de confianza que tiene el adulto mayor con respecto a realizar tareas de la vida diaria sin perder el equilibrio y caer.

Se muestra a continuación la clasificación del nivel de confianza

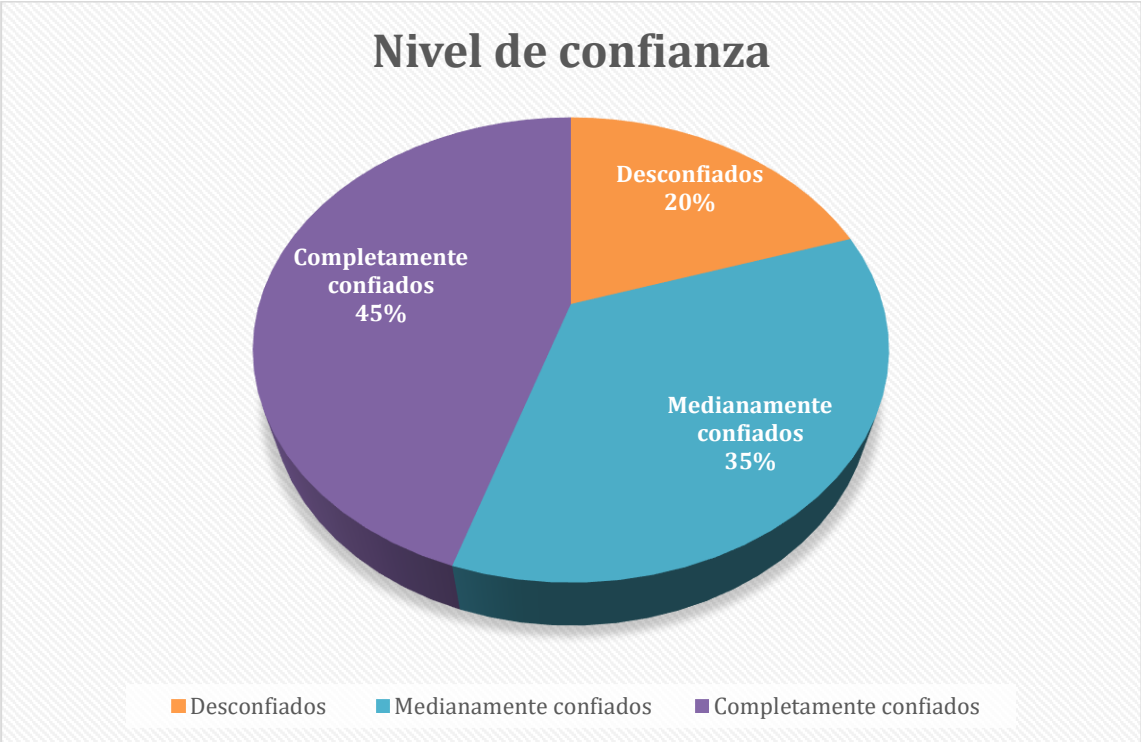
1% a 30% Desconfiado

31% a 60 % Medianamente confiado

61% a 100% Completamente confiado

De 20 personas evaluadas 4 tienen bajo nivel de confianza al realizar tareas de la vida diaria sin perder el equilibrio, esto representa el 20% de la población; 7 personas el 35% de la muestra se sienten medianamente confiados al realizar tareas de la vida diaria y 9 individuos el 45% de la muestra se sienten completamente confiados.

Gráfico 6: Nivel de confianza al realizar tareas de la población evaluador mediante el Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)



Elaborado por: Viteri, M. (2019)

3.2 Asociación entre el número de caídas y las variables demográficas.

Todas las variables analizadas presentaron una asociación significativa con el número de caídas, excepto la edad. Los valores exactos de esta asociación están representados en la tabla 1. Posteriormente se realizará un análisis de cada una de las asociaciones.

Tabla 1: Número de caídas y variables

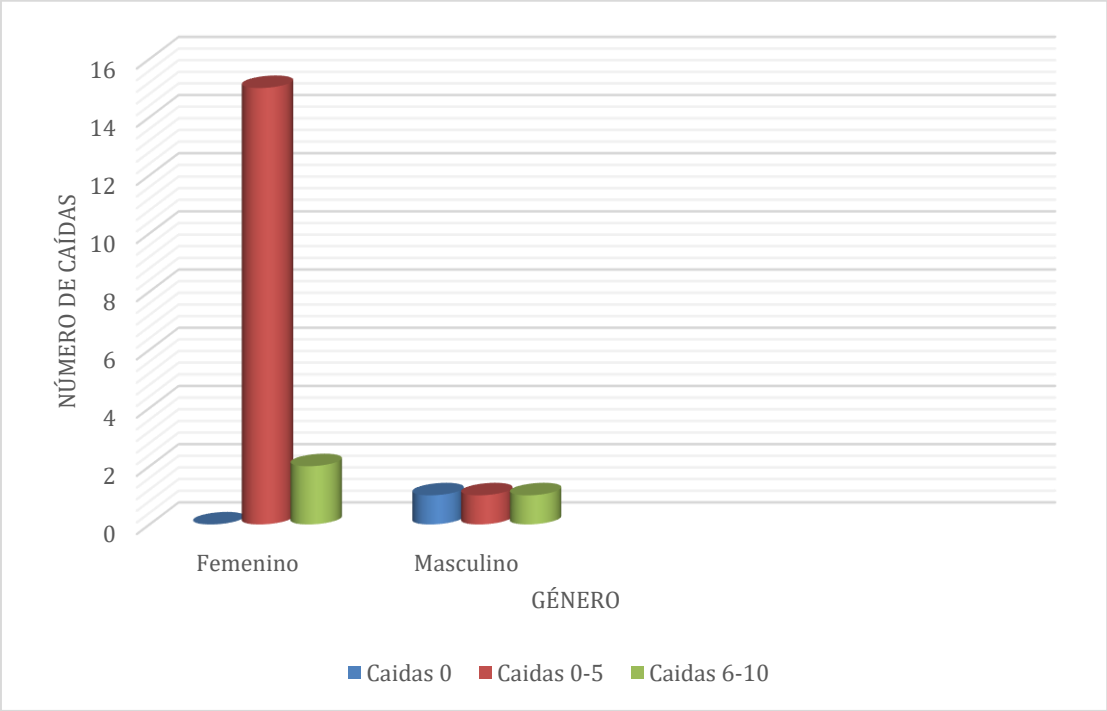
VARIABLES		NÚMERO DE CAÍDAS				P
		N Caídas 1 (0)	N Caídas 2 (1-5)	N Caídas 3 (6-10)	% Total	
Género						p=,02450
	F (17)	0(0%)	15(75%)	2(10%)	17(85%)	
	M (3)	1(5%)	1(5%)	1(5%)	3(15%)	
Edad						p=,22100
	60-70 (3)	1(5%)	2(10%)	0(0%)	3(15%)	
	71-80 (2)	0(0%)	2(10%)	0(0%)	2(10%)	
	81 -90 (9)	0(0%)	8(40%)	1(5%)	9(45%)	
	90+ (6)	0(0%)	4(20%)	2(10%)	6(30%)	
P.A						p=,02450
	Bastón (17)	1(5%)	15(75%)	1(5%)	17(85%)	
	Andador (3)	0(0%)	1(5%)	2(10%)	3(15%)	
Lugar de caídas						p=,00019
	Ninguna (1)	1(5%)	0(0%)	0(0%)	1(5%)	
	Casa (6)	0(0%)	4(20%)	2(10%)	6(30%)	
	Calle (13)	0(0%)	12(60%)	1(5%)	13(65%)	
Caídas & P.A						p=,00045
	Ninguna (1)	1(5%)	0(0%)	0(0%)	1(5%)	
	Con P.A (18)	0(0%)	15(75%)	3(15%)	18(90%)	
	Sin P.A (1)	0(0%)	1(5%)	0(0%)	1(5%)	

Elaborado por: Viteri, M. (2019)

3.2.1 Número de caídas y género

Entre los resultados más importantes a mencionarse está la asociación significativa entre el número de caídas y el género (p= 0,02).Así, el género que presentó mayor número de caídas fue el femenino con un porcentaje mayor (85%) que el género masculino (15%).

Gráfico 1. Representación de la asociación entre el número de caídas y el género

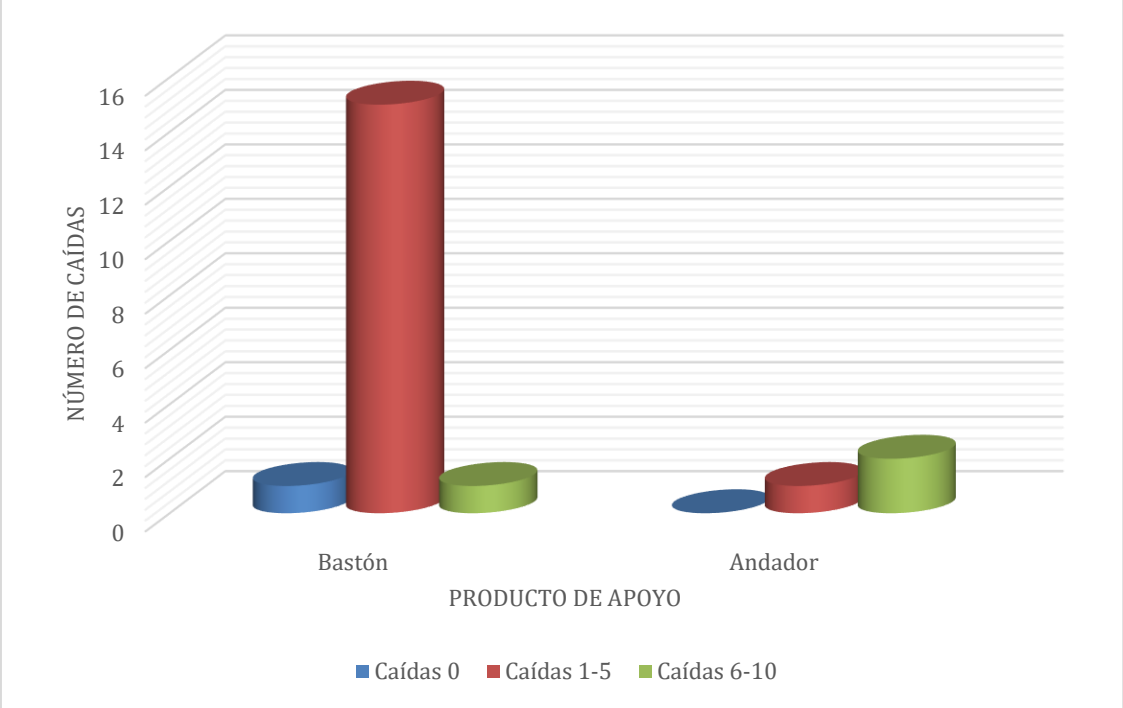


Elaborado por: Viteri, M. (2019)

3.2.2 Producto de apoyo y número de caídas

Con respecto al producto de apoyo para la movilidad personal también se puede evidenciar una asociación significativa entre el tipo de P.A y el número de caídas (p= 0,02), el bastón es el P.A que más han usado los adultos mayores que han tenido caídas (85%) mientras que los adultos mayores que han utilizado andador han tenido menor número de caídas (15%).

Gráfico 2. Representación de la asociación entre el Producto de apoyo y el número de caídas

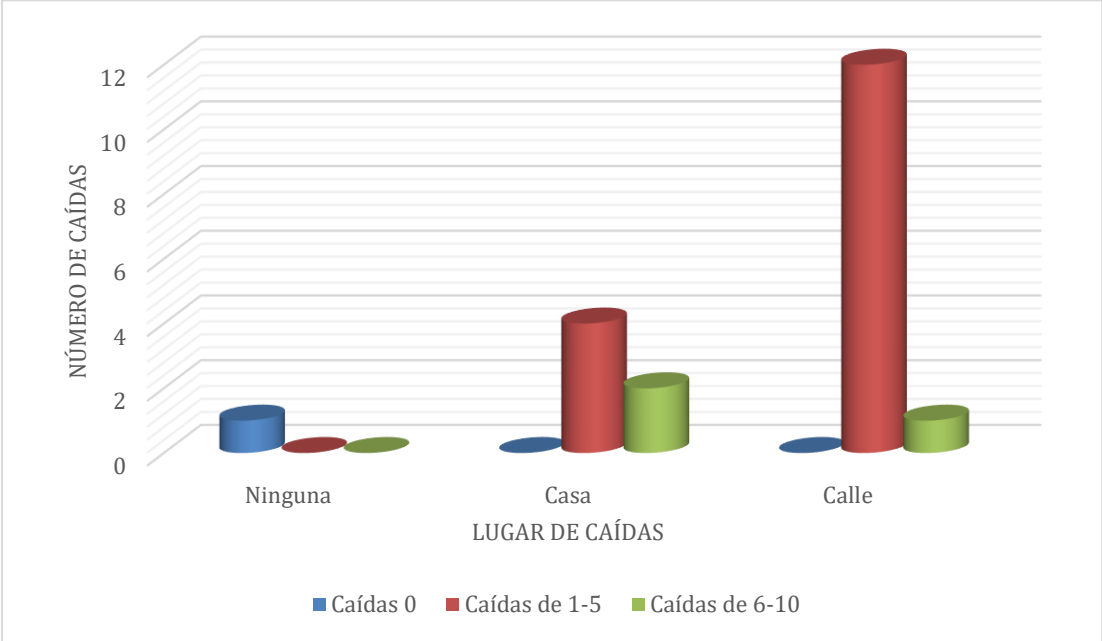


Elaborado por: Viteri, M. (2019)

3.2.3 Número de caídas y lugar de caídas

En esta muestra se encontró una importante asociación significativa entre el número de caídas y el lugar donde ocurrieron (p=0,01) siendo la calle (65%) el lugar donde más caídas se registraron por parte de los adultos mayores, en relación con caídas dentro de casa (30%), y un adulto mayor que refirió no haber tenido caídas.

Gráfico 3. Representación de la asociación entre el Número de caídas y el lugar de las caídas

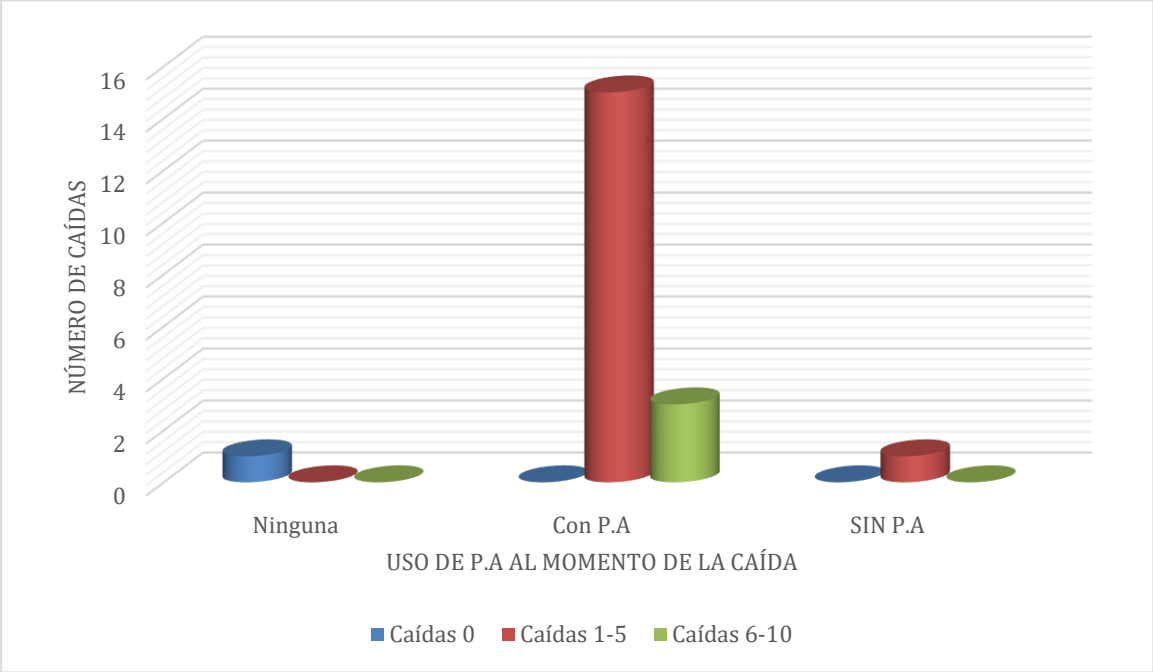


Elaborado por: Viteri, M. (2019)

3.2.4 Uso de productos de apoyo para la movilidad

Dicho número de caídas guardan una asociación significativa con el uso del producto de apoyo para la movilidad personal en el momento en que ocurrieron (p= 0,01) mostrando que en el momento en que los adultos mayores sufrieron la caída estaban usando el P.A el (90%) de la muestra.

Gráfico 4. Representación de la asociación entre el Uso de productos de apoyo al momento de la caída



Elaborado por: Viteri, M. (2019)

Se considera importante mencionar que no existe una asociación significativa importante entre la edad y el número de caídas de los adultos mayores siendo su valor (p= 0,22), más cabe destacar que el mayor número de caídas se registró en el grupo de adultos mayores de entre 81 a 90 años (45%).

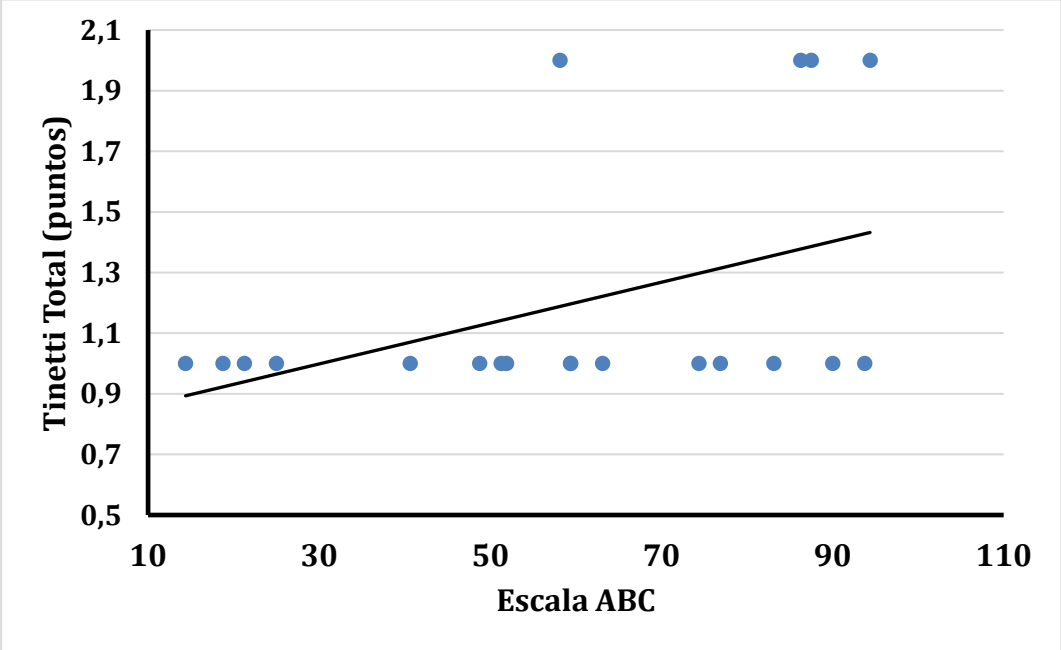
3.3 Correlaciones entre las variables analizadas

A continuación, se muestran las diferentes correlaciones que se encontraron en el estudio, demostrando también que la hipótesis fue comprobada.

3.3.1 Correlación entre Test de Tinetti y "Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)"

Se encontró una correlación (p=0,06 r=0,42) entre la escala de Tinetti y el *Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)".* Se hubiese alcanzado una diferencia significativa si el tamaño de la muestra obtenida hubiese sido más grande.

Gráfico 5: Correlación entre Test de Tinetti y "Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)"

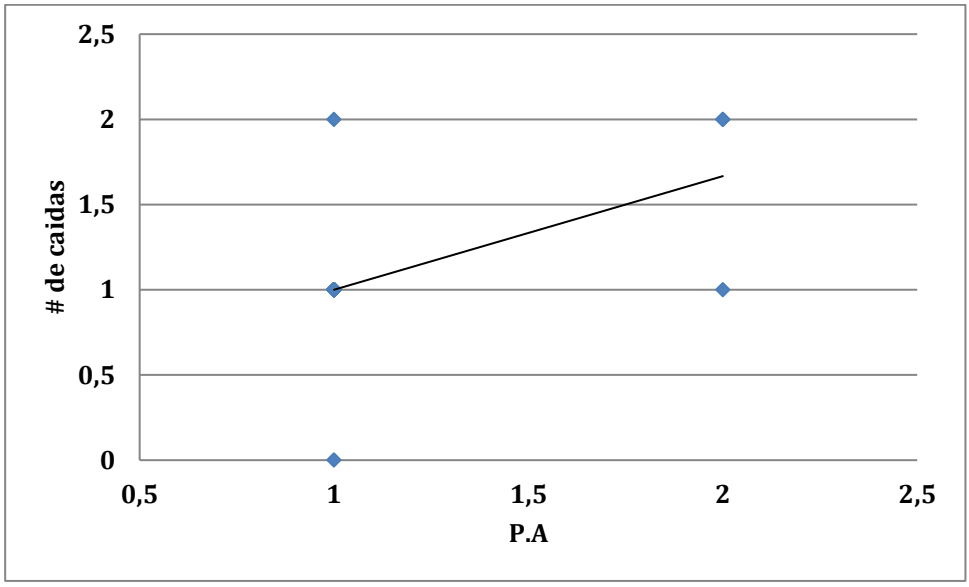


Elaborado por: Viteri, M. (2019)

3.3.2 Correlación entre el Producto de apoyo y el número de caídas

Los resultados en el número de caídas y el producto de apoyo usado por los adultos mayores presentan una correlación significativa de (p= 0,013 r=0,546).

Gráfico 6: Correlación entre el Producto de apoyo y el número de caídas

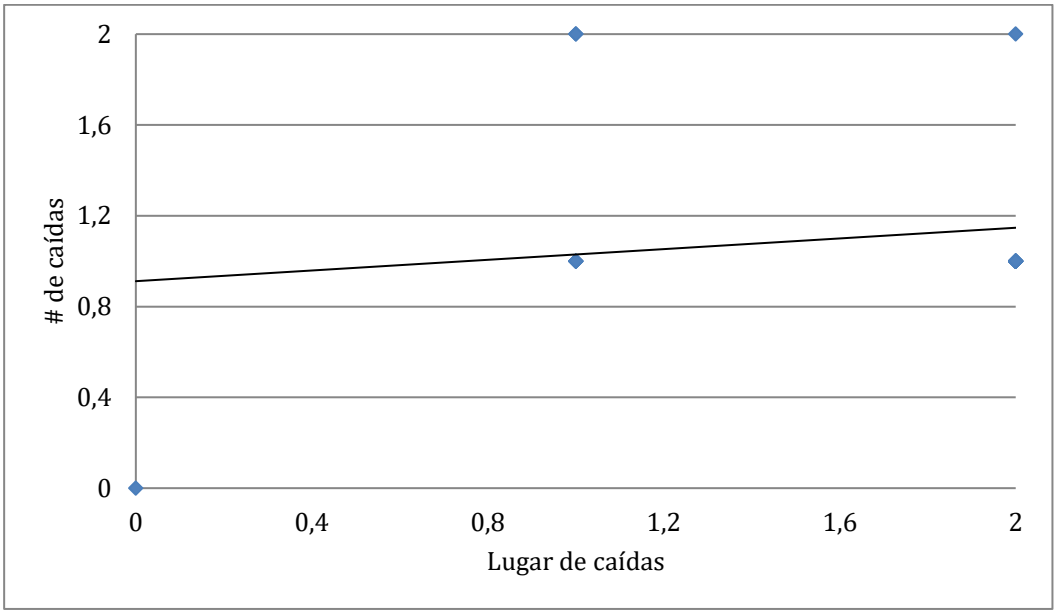


Elaborado por: Viteri, M. (2019

3.3.3 Correlación entre el lugar de caídas y el número de caídas

De igual manera existe una correlación significativa entre el lugar de caídas y el número de caídas (p=0,50 r=0,157) esto también se relaciona con, si el adulto mayor usaba o no el producto de apoyo al momento de sufrir la caída (p=0,024).

Gráfico 7: Correlación entre el lugar de caídas y el número de caídas

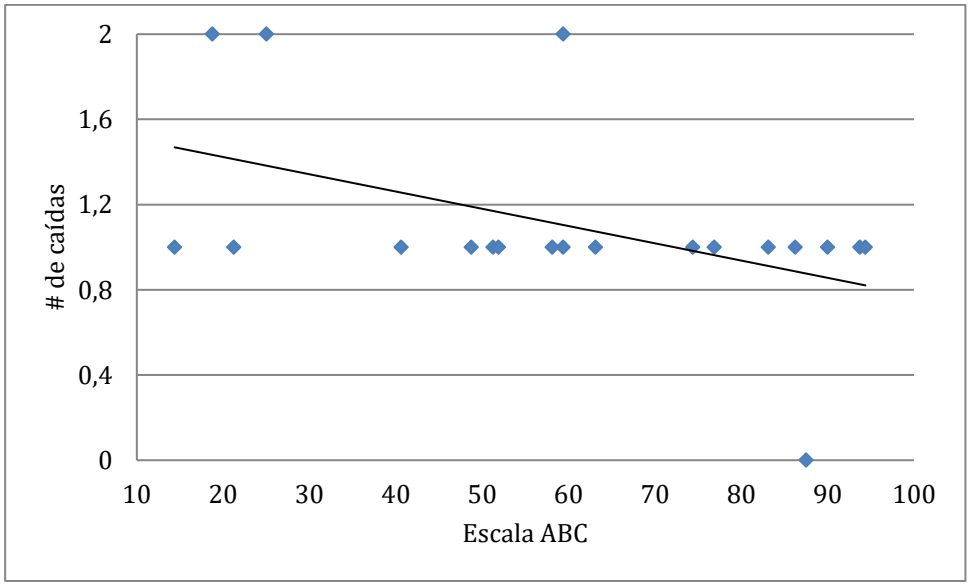


Elaborado por: Viteri, M. (2019)

3.3.4 Correlación "Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)" y el número de caídas.

Una de las correlaciones más fuertes que se pudo encontrar es la que se da entre los resultados arrojados por el *Test Activitie – Specific Balance Confidence ABC* y el número de caídas de la población (p= 0,036 r= -0,47). Este test nos ayuda a medir la confianza que tienen los adultos mayores al realizar sus actividades de la vida diaria sin perder el equilibrio. Y la correlación que se encuentra es que mientras más confiado es el adulto mayor más número de caídas ha sufrido.

Gráfico 8: Correlación "Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)" y el número de caídas.



Elaborado por: Viteri, M. (2019)

4. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue analizar la marcha con productos de apoyo para la movilidad personal y la relación con las caídas del adulto mayor que asiste al servicio de fisioterapia en el CEAM Centro en el periodo comprendido entre abril 2019 a enero 2020 para cumplir este objetivo se utilizaron dos herramientas: el Test de Tinetti y "*Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)"*. Los resultados más relevantes serán discutidos en el mismo orden en el que se dieron los resultados.

4.1 Género y riesgo de caídas

Después de realizar los test y obtener los resultados de la población de adultos mayores se pudo determinar que las mujeres tienen un mayor riesgo de sufrir caídas (85%) que los hombres (15%). Este resultado se puede atribuir también a que la muestra es mayoritariamente femenina (17 M y 3 H).

Un estudio realizado a nivel latinoamericano menciona que las mujeres presentan mayor dependencia funcional 19.1% en relación a los hombres 14.8% (Manrique, Salinas, Moreno & Téllez, 2011).

A esto se suma a que se reportó un 13.8% de la población femenina que tiene dificultades para realizar actividades de la vida diaria, mientras que los hombres presentan un 8.4% de dificultad para realizar las mismas actividades (Manrique et al., 2011).

4.2 Producto de apoyo para la movilidad más usado por adultos mayores y número de caídas.

En la muestra de adultos mayores tomada para este trabajo se evidenció que 17 adultos mayores utilizan bastón y 3 utilizan andador, demostrando que el bastón es el producto de apoyo más utilizado en dicha población y que aporta mayor seguridad y comodidad al momento de realizar la marcha. Aparentemente no existen estudios que se relacionen con estos resultados.

3.3 Lugar de caídas

El lugar donde se registró un mayor número de caídas por los adultos mayores fue en la calle, con 13 eventos registrados, dichos eventos ocurrieron mientras los adultos mayores usaban su producto de apoyo. Esto difiere del estudio realizado por Cruz et al., (2015) en dónde el mayor predominio de lugar de caídas en el adulto mayor se da en el hogar, específicamente en el baño con un 45,36%, ya sea por pisos deslizantes, irregulares y defectuosos. Esta diferencia puede darse debido a que la población de este estudio es una población más activa que sale de su casa todos los días para dirigirse a realizar actividades en el CEAM.

4.4 Riesgo de caídas evaluado mediante el Test de Tinetti

En relación con los resultados encontrados al realizar el Test de Tinetti se pudo encontrar que la población de adultos mayores tiene predisposición alta a sufrir una caída, entre los causales en marcha se encuentran, diferencia en la longitud del paso del pie derecho en relación con el izquierdo, los pies no se levantan completamente del suelo lo que los hace más propensos a tropezarse, no existe fluidez entre los pasos, la postura al caminar se muestra con talones separados.

Al contrario de los resultados que se obtuvieron en Tinetti en equilibrio los adultos mayores muestran una estabilidad bastante buena pues cuentan con el producto de apoyo para compensar la falta de equilibrio autónoma. Según un estudio prospectivo realizado por Raîche et al., (2000) en 225 adultos mayores que viven en comunidad, el 53% de los individuos evaluados presentan alto riesgo de caída. Podemos acotar que la escala de Tinetti es una herramienta fiable para predecir las personas que pueden caer al menos una vez al año.

4.5 Nivel de confianza de los adultos mayores al realizar tareas de la vida diaria evaluada mediante el Test Activities – specific Balance Confidence (ABC).

Los adultos Mayores que asisten al CEAM Centro en su mayoría son autónomos, se trasladan de su casa al centro de manera independiente y confiados de realizar sus actividades de la vida diaria sin temor a caerse, los resultados reflejados en el *Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)* fueron de un 45% de la población que se siente completamente confiados en realizar sus actividades de la vida diaria sin perder el equilibrio.

Se pudo encontrar una correlación entre el test de Tinetti y el "*Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)"*, lo que nos muestra que la confianza de los adultos mayores para realizar sus AVD se ha convertido en un factor de riesgo para caídas, pues el 80% de la población tiene riesgo de caídas según la escala de Tinetti y de esta el 45% mencionó sentirse completamente confiado.

4.6 Correlación entre número de caídas y Nivel de confianza "*Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)"*

Se encontró una correlación con el número de caídas que han sufrido los adultos mayores, en donde se pudo concluir que mientras más confianza tenga el adulto mayor al realizar sus tareas más caídas va a tener. Se puede justificar con que los adultos mayores realizan actos imprudentes como subirse a sillas para alcanzar objetos altos, caminar en logares estrechos llenos de gente y otras actividades que los ponen en situación de vulnerabilidad hacia una caída. Estos resultados se asemejan a los obtenidos por (Schepens, Goldberg & Wallance, 2010) en el que se menciona que esta escala es una medida válida y confiable para la evaluación del equilibrio de adultos mayores con antecedentes de caídas, lo que difiere de nuestro estudio es que en estudio realizado por Schepens et al, (2010) se muestra que los adultos mayores que tuvieron caídas antes disminuyeron su nivel de confianza para realizar tareas de la vida diaria, mientras que en nuestro estudio los adultos mayores no disminuyeron su nivel de confianza, sino que adaptaron

ciertos instrumentos y posturas compensatorias para seguir realizando la misma actividad.

CONCLUSIONES

- Al caracterizar al grupo de estudio se encontró una prevalencia de 17 mujeres en relación a los hombres que fueron 3, esto indica que la muestra no fue homogénea.
- Se determinó que los adultos mayores que asisten al CEAM Centro tienen un alto riesgo de caídas mediante el *Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)* y del Test de Tinetti
- El producto de apoyo más usado y que brinda mayor seguridad para realizar actividades de la vida diaria y durante la marcha de los adultos mayores de esta muestra es el bastón.
- Los adultos mayores que obtuvieron un porcentaje alto en *el Test Activities – specific Balance Confidence (ABC)* con respecto a la confianza en sí mismos para realizar las tareas de la vida diaria presentaron en escala de Tinetti mayor riesgo de sufrir una caída.

LÍMITES Y RECOMENDACIONES

1. Se encontró una limitante en el número de la población para tomar la muestra por lo que se recomienda que, en futuros estudios que se realicen la muestra sea más grande y más homogénea entre hombres y mujeres, para obtener resultados más precisos sobre las asociaciones y correlaciones de la investigación.

2. Otro limitante fue el tiempo que tomó la aprobación para poder ingresar al CEAM Centro para la toma de muestras por parte del Patronato San José de fue de 2 meses debido al traspaso de funciones por cambio del alcalde.

3. Se recomienda implementar en el CEAM Centro un espacio de geronto gimnasia dirigida, para trabajar ejercicios tanto de equilibrio estático como dinámico del adulto mayor, con la finalidad de reducir el riesgo de caídas.

4. Capacitar a los adultos mayores en el adecuado uso de los productos de apoyo, para que estos sigan cumpliendo su función y no se conviertan en factores de riesgo para caídas

5. Enseñar a los adultos mayores mediante talleres prácticos como levantarse del piso después de caer, para así disminuir los efectos secundarios de las caídas como: neumonías, úlceras por presión, deshidratación, infecciones por los largos periodos que permanecen en el piso esperando a que alguien los ayude.

REFERENCIAS

Arrazola Leturia, Y. L. (2011). *La valoración de las personas mayores: evaluar para conocer, conocer para intervenir*. España: Caritas.

Blake, E. (15 de enero de 2018). Caídas de adultos mayores: principales causas y cómo prevenir [Clínica Alemana]. Retrieved from https://portal.alemana.cl/wps/wcm/connect/Internet/Home/blog-de-noticias/2018/01/caidas-en-adultos-mayores-principales-causas-y-como-prevenir

Cerda, L. (2014). Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. *Revista Médica Clínica Las Condes, 25*(2), 265–275. Doi:10.1016/s0716-8640(14)70037-9

Curcio, F., Basile, C., Liguori, I., Della-Morte, D., Gargiulo, G., Galizia & G., Abete, P. (2016). Tinetti mobility test is related to muscle mass and strength in non-institutionalized elderly people. *AGE, 38*(5), 525–533. Doi:10.1007/s11357-016-9935-9

Cruz, P., Pérez, A., Piloto, A., Díaz, D., Morales, A., & Reyes , Y. (2015). Algunas causales relacionadas con caídas en el hogar del adulto mayor. *Revista cubana de medicina general, 31*(1), 1-9. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252015000100006

Eldestein, J. (2009). Batones, muletas y andadores. En Hsu, J., Michael, J., & Fisk, J. (Ed). *AAOS. Atlas de ortesis y dispositivos de ayuda* (pp.533-540). Barcelona. España: Elservier.

Ferrer A, e. a. (2014). Envejecimiento satisfactorio e indicadores de fragilidad en los mayores de la comunidad. (E. Octabaix, Ed.) *Atención Primaria*, 47 (7), 8.

González, G., Marín, PP., & Pereira G. (2001). Características de las caídas en el adulto mayor que vive en la comunidad. *Revista Médica Chilena, 129*(9), 1021-30.

Grabiner, P., Biswas, T., & Grabiner, M. (2001). Age-Related changes in spatial and temporal

gait variables. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation, 82* (1), 31- 5. Doi: 10.1053/apmr.2001.18219.

Hernández, S., Moctezuma, L., Beltrán, G., Ortega, G., Espinoza, R., & González, R. (2002). Caídas en el adulto mayor. Factores intrínsecos y extrínsecos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 40*(6), 489-493. Retrieved from https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2002/im026f.pdf

Informe Final [Gobierno de Chile]. Retrieved from http://www.senama.gob.cl/storage/docs/Informe-final-recopilacion-estadistica-la-realidad-%20de-los-mayores-en-Chile-2012.pdf

Instituto Mexicano del Seguro Social. (30 de enero de 2015). Caídas en el Adulto Mayor [Salud]. Retrieved from http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/caidas

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2010). "Base de datos". Retrieved from: http://www.inec.gov.ec/cpv/, visitado Junio/Julio 2012.

Iwarsson, S., Horstmann, V., Carlsson, G., Oswald, F., & Wahl, HW. (2009). Person-environ ment fit predicts falls in older adults better than the consideration of environ mental hazards only. *Clinical Rehabilitation, 23*(6), 558-67.

Manrique, B., Salinas, A., Moreno, K., & Téllez, M. (2011). Prevalencia de dependencia funcional y su asociación con caídas en una muestra de adultos mayores pobres en México. *Salud Pública de México, 53*(1), 26-33. Retrieved from https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0036-36342011000100005&script=sci_arttext&tlng=es

Ministerio de Salud (MINSAL). (2010). Guía Clínica Órtesis (o ayudas técnicas) para personas de 65 años y más [Gobierno de Chile]. Retrieved from: http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/ uploads/2016/04/rtesis.pdf

Moiz, J., Bansal, V., Noohu, M., Gaur, S., Hussain, M., Anwer, S., & Alghadir, A. (2017). Activities-specific balance confidence scale for predicting future falls in Indian older adults. *Clinical Interventions in Aging, 12*(1), 645–651. Doi:10.2147/cia.s133523

Motte, C., & Muñoz, J. (2006). *Psicología del Envejecimiento*. Madrid, España: Pirámide

Ostrosky, K., VanSwearingen, J., Burdett, R., & Gec Z. (1994). A comparison of gait characteristics in young and old subjects. *Physical Therapy, 74*(1): 34-41.

Perry, J.,& Burnfield, J. (2015). *Análisis de la marcha. Función normal y patológica.* Barcelona, España: Base.

Raîche, M., Hébert, R., Prince, F., & Corriveau, H. (2000). Screening older adults at risk of falling with the Tinetti balance scale. *The Lancet*, 356(9234), 1001–1002. Doi:10.1016/s0140-6736(00)02695-7

Rubenstein, L., Robbins, A., Josephson, K., Schulman, B., & Osterweil, D. (1990). The value of assessing falls in an elderly population. *Ann Intern Med, 113*(4), 308-316.

Schepens, S., Goldberg, A., & Wallence, M. (2010). The short version of the Activities- specific Balance Confidence (ABC) scale: its validity, reliability, and relationship to balance impairment and falls in older adults. *Arch Gerontol Geriat, 51*(1), 9-12. Doi: 10.1016/j.archger.2009.06.003

Servicio Nacional del Adulto Mayor, Ministerio de Desarrollo Social. Boreal, Investigación y Consultoría Ltda. (2011). Estudio de recopilación, sistematización y descripción de información estadística sobre vejez y envejecimiento en Chile.

Tamayo, M., & Aleitte, F. (2011). Cumplimiento de garantía de oportunidad GES en ayudas técnicas en una comuna de la Región Metropolitana. *Revista Chilena de Salud Pública, 15*(3), 146-54.

Tinetti, M., Christianna, S., & Williams, MPH. (1997). Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *The New England Journal of Medicine, 337*(18),1279-84. Doi: 10.1056/NEJM199710303371806.

Tinetti, M.E.; Williams, T. Frankin; Mayewski, R. (1986). "Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities". *American Journal of Medicine* 80 (3): 429–434. PMID 3953620.

Tinetti, M.E., Baker, D.I., Gottschalk, M., Garrett, P., McGeary, S., Pollack, D. y Charpentier, P. 1997, «Systematic home-based physical and functional therapy for older persons afterhip fracture», *Arch Phys Med Rehabil*, 78 (11): 1237- 1247.

Tinetti, M.E., Mendes de León, C.F., Doucette, J.T. y Baker, D.I. 1994, «Fear of falling and fallrelated efficacy in relationship to functioning among community living elders», *J Gerontol*, 49 (3): 140-147.

ANEXOS

Anexo 1 Carta de Solicitud para toma de muestras al Patronato San José

Quito 25 de junio del 2019

Dr. Nelson Maldonado

Director de la Unidad Patronato Municipal San José

Presente

Con un cordial saludo me dirijo a usted, mi nombre es Mishel Alejandra Viteri De Mora con CI: 172045664- 7 estudiante de octavo semestre de la carrera de Terapia Física en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

El motivo de la presente es solicitarle a usted muy comedidamente me permita realizar una toma de información a los adultos mayores que asisten al CEAM al área de fisioterapia, con el fin de realizar el muestreo de mi tesis, cuyo tema es "Análisis de la marcha del adulto mayor que utiliza ayudad ortésicas y la relación con las caídas". La toma de información se realizará una sola vez, sin necesidad de dar seguimiento a los adultos mayores que participen de la muestra. Se adjuntará un consentimiento informado para socializar el fin de el estudio a realizarse y contar con la aprobación de participación en dicho estudio.

Como antecedente me permito comentarle que yo realicé mis prácticas en el CEAM en el área de Fisioterapia llen el 2018.

Agradezco de antemano la atención a la presente y quedo a la espera de su favorable respuesta.

Atentamente

Mishel Viteri De Mora

172045664-7

RECIBIDO

Nombre: CAMILA CANAS.

Fecha 25/06/19 No.: Hora: 13:15.

2019-UPMS-00771

Anexo 2 Consentimiento Informado

Quito, ___ de _____ del 2019

El siguiente estudio está dirigido a la población adultos mayores que asisten al CEAM centro en García Moreno s3-34 y Rafael Barahona, donde utilizan productos de apoyo para la movilidad. El objetivo de este trabajo es netamente académico y no se realizará publicaciones del mismo.

Si el adulto mayor acepta ser parte de este estudio se le realiza:

1. Análisis de la marcha con su producto de apoyo como son bastones muletas y andadores, y la relación que tienen estos en la modificación de la marcha y la relación con las caídas.

2. Análisis del equilibrio en estático y dinámico, observar como el adulto mayor es capaz de mantenerse de pie manteniendo su equilibrio y el ajuste postural con los productos de apoyo.

Su participación en este estudio es voluntaria.

Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento.

Yo:_____con CI:_____

Declaro que conozco y comprendo el uso que se va a hacer de mis datos personales y los análisis que se realicen por parte de la estudiante Mishel Viteri De Mora con cédula de identidad 1720456647 de la Carrera de Terapia Física de la Pontifica Universidad Católica del Ecuador, para obtener su título de Lic. En Terapia física.

Firma: _____

Anexo 3: ***Test Activities – specific Balance Confidence (ABC).***

Paciente: _____ **fecha:** _____

Las actividades de la escala de equilibrio (ABC)

Instrucción a los participantes: Para cada uno de lo siguiente por favor indique su nivel de confianza para realizar la tarea sin perder el equilibrio eligiendo del 0 al 100%. Si habitualmente no realiza la actividad indicada trate de imaginar cuán seguro se sentiría para realizarla. Si habitualmente utiliza un dispositivo de ayuda para caminar estime el porcentaje de confianza contando con esa ayuda. Indique su nivel de confianza para realizar las siguientes actividades eligiendo el número correcto de la escala:

0% 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%

Desconfiado **Completamente confiado**

"Cuán confiado se siente de no perder el equilibrio cuando…

1- …camina por la casa?____%

2- …sube o baja escaleras?____%

3- …se inclina y levanta una zapatilla del piso?____%

4- …toma una lata de un estante ubicado a nivel con sus ojos?____%

5- …se levanta en punta de pies y toma algo ubicada más alto que el nivel de su cabeza?____%

6- …se para sobre una silla para llegar a algún objeto?____%

7- …barre el piso?____%

8- …camina fuera de la casa hasta la acera donde está estacionado su auto?____%

9- …entra o sale del auto?____%

10- …cruza la calle?____%

11- …sube o baja una rampa?____%

12- …camina en un lugar rodeado de mucha gente (un shopping, por ejemplo)…____%

13- …es chocado, empujado por la gente mientras camina?____%

14- …sube o baja escaleras mientras se sujeta de la baranda?____%

15- …sube o baja escalones mientras sujeta un paquete que no le permite tomarse de la baranda?____%

16- …camina sobre superficies mojadas?____%

Montilla-Ibáñez ,A et al. The Activities-specific Balance Confidence scale: reliability and validity in Spanish patients with vestibular disorders. Disabil Rehabil. 2016 Mar 23:1-7.

(Se realizó una adaptación en el literal 16 de superficies heladas a superficies mojadas)

Anexo 4: Test de Tinetti

Escala de Tinetti para la valoración de la marcha y el equilibrio

Indicada: Detectar precozmente el Riesgo de caídas en ancianos a un año vista.
Administración: Realizar una aproximación realizando la pregunta al paciente ¿Teme usted caerse?. Se ha visto que el Valor Predictivo positivo de la respuesta afirmativa es alrededor del 63% y aumenta al 87% en ancianos frágiles.
Tiempo de cumplimentación 8-10 min. Caminando el evaluador detrás del anciano, se le solicita que responda a las preguntas de la subescala de marcha. Para contestar la subescala de equilibrio el entrevistador permanece de pie junto al anciano (enfrente y a la derecha).
La puntuación se totaliza cuando el paciente se encuentra sentado.
Interpretración:
A mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación de la subescala de marcha es 12 , para la del equilibrio 16. La suma de ambas puntuaciones para el riesgo de caídas.
A mayor puntuación>>>menor riesgo
<19 Alto riesgo de caídas
19-24 Riesgo de caídas
Propiedades psicométricas: no esta validada en Español y en nuestro contexto.

ESCALA DE TINETTI. PARTE I: EQUILIBRIO

Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos

EQUILIBRIO SENTADO	
Se inclina o desliza en la silla……	0
Firme y seguro……...	1
LEVANTARSE	
Incapaz sin ayuda……	0
Capaz utilizando los brazos como ayuda……..	1
Capaz sin utilizar los brazos……	2
INTENTOS DE LEVANTARSE	
Incapaz sin ayuda……..	0
Capaz, pero necesita más de un intento……	1
Capaz de levantarse con un intento……..	2
EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE	
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)...	0
Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos…….	1
Estable sin usar bastón u otros soportes……...	2
EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION	
Inestable……	0
Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte……..	1
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte……	2
EMPUJON (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).	

Tiende a caerse.....	0
Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo.....	1
Firme.....	2
OJOS CERRADOS (en la posición anterior)	
Inestable.....	0
Estable.....	1
GIRO DE 360°	
Pasos discontinuos.....	0
Pasos continuos.....	1
Inestable (se agarra o tambalea).....	0
Estable.....	1
SENTARSE	
Inseguro.....	0
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.....	1
Seguro, movimiento suave.....	2

TOTAL EQUILIBRIO / 16

ESCALA DE TINETTI. PARTE II: MARCHA

Instrucciones: el sujeto de pie con el examinador camina primero con su paso habitual, regresando con "paso rápido, pero seguro" (usando sus ayudas habituales para la marcha, como bastón o andador)

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 n 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

TOTAL MARCHA / 12
TOTAL GENERAL / 28

1. Tinetti, M.E.; Williams, T. Frankin; Mayewski, R. (1986). "Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities". *American Journal of Medicine* 80 (3): 429–434. PMID 3953620.

2. Tinetti, M.E., Baker, D.I., Gottschalk, M., Garrett, P., McGeary, S., Pollack, D. y Charpentier, P. 1997, «Systematic home-based physical and functional therapy for older persons afterhip fracture», *Arch Phys Med Rehabil*, 78 (11): 1237-1247.
3. Tinetti, M.E., Mendes de León, C.F., Doucette, J.T. y Baker, D.I. 1994, «Fear of falling and fallrelated efficacy in relationship to functioning among community-living elders», *J Gerontol*, 49 (3): 140-147.

Anexo 5: Archivo Fotográfico

Adultos mayores del CEAM



Foto 2: Adultos Mayores del CEAM Centro



Foto 1: Adultos Mayores del CEAM Centro

Entrevista



Foto 3: Entrevista



Foto 4: Entrevista

Adultos Mayores que usan bastón



Foto 5: Bastón



Foto 6: Bastón



Foto 7: Bastón



Foto 9: Bastón



Foto 10: Bastón



Foto 8: Bastón



Foto 11: Bastón

Adultos Mayores que usan andador



Foto 12: Andador

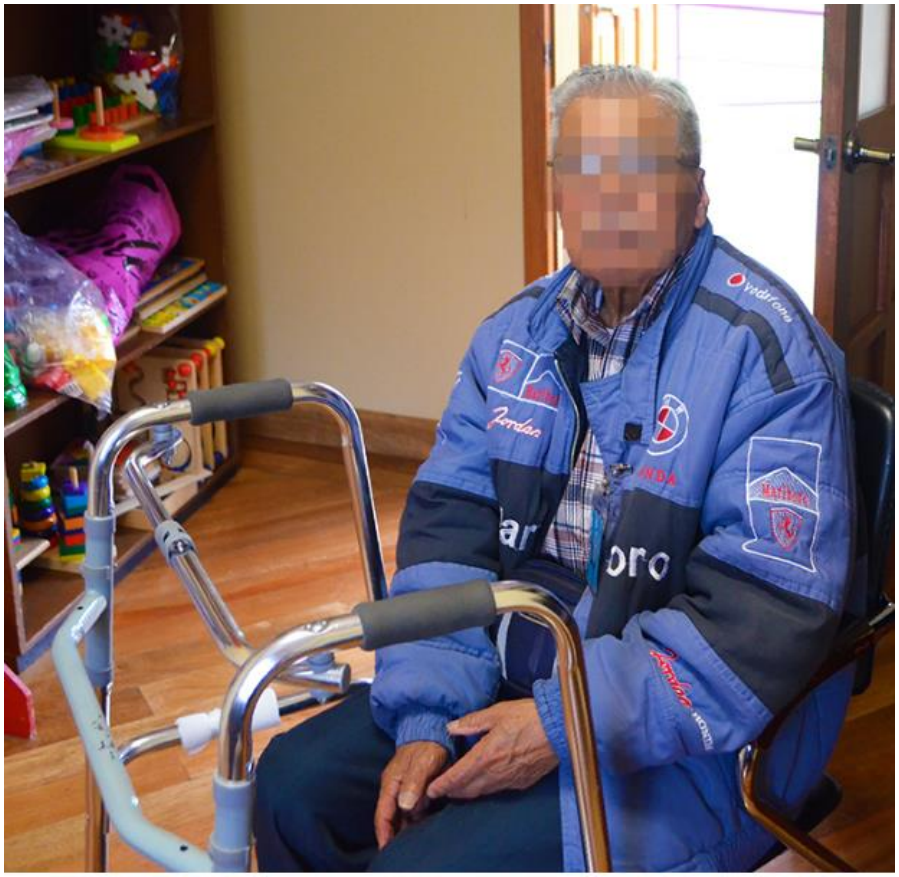


Foto 13: Andador



Foto 14: Andador

Test de Tinetti

Equilibrio



Foto 15: Tinetti



Foto 16: Tinetti



Foto 18: Tinetti



Foto 17: Tinetti



Foto 19: Tinetti

Marcha



Foto 20: Tinetti



Foto 21: Tinetti



Foto 22: Tinetti



Foto 23: Tinetti



Foto 24: Tinetti



Foto 25: Tinetti

Test Activities – specific Balance Confidence (ABC).



Foto 26: ABC



Foto 27: ABC