



UNIVERSIDAD DE CHICLAYO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA



ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

**“EVALUACIÓN DEL GRADO DE AFECTACIÓN DE LA MARCHA Y EL EQUILIBRIO
EN LOS ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR DE
CHICLAYO. JULIO-OCTUBRE 2016”.**

AUTORA

Bach. T.M. SILVIA MARÍA FRANCO CORONADO

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA

ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

ASESOR METODOLÓGICO:

DR. VÍCTOR SOTO CÁCERES.

ASESOR ESPECIALIDAD:

LIC. T.M. DANTE CUEVA SALVO

CHICLAYO - PERU

2016

DEDICATORIA

Se lo dedico a Dios, a mi familia y a los adultos mayores que participaron en la investigación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser mi fuente de fortaleza e inspiración, a mi familia por apoyarme incondicionalmente. A los adultos mayores por su colaboración y entusiasmo, y a las autoridades del Centro del Adulto Mayor de Chiclayo por haberme dado la oportunidad de investigar en su institución.

INDICE

I. DEDICATORIA.....	2
II. AGRADECIMIENTO.....	3
III. INDICE	4
IV. RESUMEN	5
V. ABSTRACT	6
VI. INTRODUCCIÓN	7
6.1. MARCO TEÓRICO CIENTIFICO	8
6.1.1 Situación problemática.	8
6.1.2. Antecedentes de la investigación:.....	10
6.1.3. Base Teórica.....	14
6.2. Problema	29
6.3. Hipótesis	29
6.4. Objetivos:.....	29
6.5. Justificación e importancia del problema	29
6.6. Operacionalización de las variables.	31
VII. MATERIAL Y METODOS	33
7.1 Tipo de investigación:	33
7.2 Diseño de investigación:.....	33
7.3 Población y muestra:.....	33
7.4. Materiales, técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	33
7.5. Aspectos éticos:.....	34
7.6. Análisis estadístico de los datos:	34
VIII. RESULTADOS.	35
IX. CUADROS Y GRÀFICOS:.....	40
X. DISCUSIÓN	58
XI. CONCLUSIONES:	61
XII. RECOMENDACIONES.	62
XIII. ASENTAMIENTO BIBLIOGRÁFICO.....	63
XIV. ANEXOS:.....	66

RESUMEN

Las alteraciones de la marcha y el equilibrio predisponen al adulto mayor a padecer caídas, llevándolos muchas veces a la pérdida de autonomía y a la falta de interés en realizar otras actividades. El objetivo principal fue evaluar el grado de afectación de la marcha y el equilibrio en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de Chiclayo. Julio-Octubre 2016.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio Observacional, cuantitativo y de corte transversal, en el que se aplicó la escala de Tinetti modificada a cada adulto mayor. La muestra estuvo compuesta por 32 adultos mayores de ambos sexos y divididos en dos grupos etáreos, de 60-77 y de 78-95 años.

Resultados: Del total de adultos mayores evaluados, 43.7% presentaron afectación de la marcha y del equilibrio.

Conclusiones: En los gráficos se puede observar que los que requieren mayor asistencia son las mujeres, y los del grupo etáreo de 78-95 años. La prueba del tirón fue la prueba en la que presentaron mayor afectación.

Palabras claves: Adultos mayores, Marcha, Equilibrio, Escala de Tinetti modificada.

ABSTRACT

The alterations of the gait and balance predispose to the older adult to suffer falls, bringing them many times to the loss of autonomy and to the lack of interest in other activities. The objective was to assess the degree of affectation of the gait and balance in older adults from the center of the Older Adult in Chiclayo. July-October 2016.

Materials and Methods: An observational study was conducted, quantitative and cross-sectional study, in which it was implemented the modified Tinetti scale to every older adult. The sample was composed of 32 older adults of both sexes and divided into two age groups, 60-77 and 78-95 years

Results: Of the total number of older adults evaluated, 43.7% presented affectation of the gait and balance.

Conclusions: Older adults who require greater assistance are women, and the age group of 78-95 years. The test of the tug was the test in which presented higher affectation.

Key words: Older adults, gear, Balance, Modified Tinetti scale.

INTRODUCCIÓN

Durante el proceso de envejecimientos, los adultos mayores experimentan cambios fisiológicos, y entre los más frecuentes tenemos la alteración de la marcha y el equilibrio, llevando al adulto mayor a la pérdida de estabilidad y a las caídas que la mayoría de las veces lo conduce a la pérdida de autonomía.

Entre los profesionales de la salud, hay una alarmante preocupación sobre las consecuencias negativas que pueden traer las alteraciones de la marcha y el equilibrio. Conocer Cuál es el grado de afectación de la marcha y el equilibrio en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de Chiclayo. Julio-Octubre 2016, nos permitirá tomar mayor conciencia sobre esta problemática, y trabajar en la creación de programas de ejercicios físicos que ayuden al adulto mayor a prevenir las consecuencias que afectan a esta población.

Los adultos mayores que participaron en la investigación están constantemente ejercitados. Participan en talleres de ejercicio que ayudan a mejorar el equilibrio como gimnasia, Taichí y Yoga.

La hipótesis del presente estudio es: El grado de afectación de la marcha y el equilibrio en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de Chiclayo es menor al 40%.

6.1. MARCO TEÓRICO CIENTIFICO

6.1.1 Situación problemática.

Los Adultos mayores experimentan cambios en la marcha y el equilibrio, y el riesgo de sufrir una caída es una problemática que cada vez es más frecuente, trayendo como consecuencia muchas afecciones físicas y mentales, las cuales muchas veces lo lleva a la inactividad o a la falta de interés en desarrollar otras actividades.

Según la OMS, Las caídas son un importante problema mundial de salud pública. Se calcula que anualmente se producen 424 000 caídas mortales, lo que convierte a las caídas en la segunda causa mundial de muerte por lesiones no intencionales, por detrás de los traumatismos causados por el tránsito. Más del 80% de las muertes relacionadas con caídas se registran en países de bajos y medianos ingresos, y más de dos terceras partes de esas muertes se producen en las Regiones del Pacífico Occidental y Asia Sudoriental. Las mayores tasas de mortalidad por esta causa corresponden en todas las regiones del mundo a los mayores de 60 años. ⁽²⁾

Cada año se producen 37,3 millones de caídas que, aunque no sean mortales, requieren atención médica y suponen la pérdida de más de 17 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD). La mayor morbilidad corresponde a los mayores de 65 años, a los jóvenes de 15 a 29 años y a los menores de 15 años. ⁽²⁾

Cerca de un 40% de los AVAD perdidos en todo el mundo debido a las caídas corresponden a los niños, pero es posible que este parámetro no refleje con exactitud el impacto de las discapacidades relacionadas con las caídas en las personas mayores, que tienen menos años de vida que perder. Además, quienes padecen discapacidad a causa de las caídas, y en particular los ancianos, corren más riesgo de necesitar atención a largo plazo e ingreso en alguna institución. ⁽²⁾

De acuerdo con el informe técnico presentado por el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática en septiembre de 2016, sobre la Situación de la Población Adulta Mayor, en el trimestre de análisis, informa que del total de la población que padece alguna discapacidad el 42,3% son adultos mayores. En el caso de las mujeres que padecen alguna discapacidad el 47,7% son adultas mayores mientras que en los hombres es 37,5%. Esto muestra una amplia diferencia entre ambos sexos (10,2 puntos porcentuales), donde la mujer adulta mayor es quien más padece de algún tipo de discapacidad. ⁽³⁾

El 82,1% de la población adulta mayor femenina presentó algún problema de salud crónico. En la población masculina, este problema de salud afecta al 71,5%, habiendo 10,6 puntos porcentuales de diferencia entre ambos. ⁽³⁾

Por otro lado, las mujeres del área urbana (85,1%) y de Lima Metropolitana (82,9%) son las que más padecen de problemas de salud crónica, en tanto que en el área rural son el 75,6%. En todos los ámbitos geográficos, menor proporción de hombres que de mujeres adultas mayores padecen de problemas de salud crónica. ⁽³⁾

6.1.2. Antecedentes de la investigación:

Vera SM, Campillo MR (Cuba) (2003) En su estudio **“Evaluación de la marcha y el equilibrio como factor de riesgo en las caídas del anciano”** Se realizó un estudio descriptivo en el que participaron 104 ancianos de un consultorio médico perteneciente al Policlínico Docente “Mario Escalona Reguera”. Se realizó un estudio descriptivo, basado en los datos obtenidos de la encuesta sobre la evaluación de la marcha y el equilibrio como factores de riesgo en las caídas de los ancianos propuesta con Tinetti, a los cuales se les realizó una encuesta donde se evalúan varios parámetros relacionados con la marcha y el equilibrio, para determinar el riesgo de caídas según las variaciones encontradas. Encontramos que mientras más edad tienen los ancianos, más riesgo de caídas presentan y esto se relaciona con las alteraciones de la marcha y el equilibrio. Además, el riesgo de sufrir caídas fue más frecuente en el sexo femenino, y los factores de riesgo más frecuentes fueron la necesidad de usar los brazos para levantarse y sentarse, la necesidad del bastón para estar de pie, la marcha con talones separados y no levantar el pie completamente del suelo.⁽⁴⁾

Fonseca A, Rapetti L (Argentina) (2004) En su estudio “Rehabilitación de la marcha en gerontes aplicando el movimiento con el fin de evitar la inestabilidad y caídas” .Tuvo como objetivo principal estudiar los factores que más influyen en el desarrollo de las alteraciones en la marcha y el equilibrio en los gerontes conduciéndolos a la pérdida de la autonomía. Es un estudio experimental de tipo cuantitativo. Se realizó en 14 gerontes de más de 70 años de edad de ambos sexos, personas derivadas de la internación hospitalaria en el Sanatorio Metropolitano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Según los resultados de la escala de Tinetti, los sujetos sin alteración en la marcha y el equilibrio corresponden al 35%, mientras que el 65% si presentan la alteración. La inestabilidad en la marcha se vio mejorada en el 70% de los pacientes permaneciendo sin cambios en el 30% restante y empeorando un 0%. El 77% de los que utilizan elementos de apoyo, presentaron una marcha menos claudicante posterior al trabajo propuesto. El 85% de los miembros del grupo dicen haber notado que el movimiento les generó mayor confianza y seguridad en el desarrollo sin temor. Respecto a la evaluación del programa de ejercicios un 15% manifestó haber presentado algias durante los tres meses, frente al 85% que no manifestaron. El 65% declaró haberse sentido motivado frente a la actividad propuesta, el 23% destaco las movilizaciones activas y el 12% la actividad lúdica ⁽⁵⁾

Sánchez E, Rubio Z, Estrella C, Euán P, Pinto L (México) (2011) En su estudio **“Alteraciones del equilibrio como predictores de caídas en una muestra de adultos mayores de Mérida Yucatán, México”**. Tuvo como objetivo principal determinar la asociación entre las alteraciones en el equilibrio y el riesgo de caídas en una muestra de adultos mayores en México. Para esto se realizó un estudio analítico y prospectivo. La muestra que estuvo compuesta por 101 sujetos, de los cuales, el 30% (30) eran hombres, y el 70% (71) mujeres. El rango de edad se ubicó entre los 60 y 84 años, se aplicó la escala Tinetti. Según los resultados de la escala Tinetti, el 16% tiene alto riesgo de caerse; el 35,6% tiene riesgo moderado; el 31% riesgo leve y el 18% no tienen riesgo. Es decir, que el 66% de los participantes tiene un riesgo leve a moderado de caerse. El 44% de los hombres y el 56% de las mujeres se cayeron. La relación entre hombres de caídas y no caídas es de 0:7 y la de mujeres es 1:3. Se concluye que existe una asociación entre riesgo de caídas y alteraciones de la marcha y el equilibrio ⁽⁶⁾

Silva FJ, Porras RM, Guevara MG, Canales RR, Fabricio WS, Partezani RR (Perú) (2014). En su estudio **“Riesgo de caída en el adulto mayor que acude a dos Centros de Día. Lima, Perú.** Evaluó el riesgo de caídas asociado a las variables sociodemográficas y el estado cognitivo en el adulto mayor.

Estudio cuantitativo, descriptivo y de corte transversal; en una población de 150 adultos mayores de 60 años y más, de ambos sexos, que acuden a dos Centros de Día. Para la colecta de la información se utilizó los instrumentos de perfil social, Mini-Examen del Estado Mental y la Escala de Tinetti. Para el análisis de los datos se

utilizó la estadística descriptiva. Análisis de asociación por el Odds Ratio con IC 95% y significancia de $p < 0.05$.

Resultados: Predominó el sexo femenino (75.3%), el grupo etario con 80 años y más (33.3%). A la evaluación de la Escala de Tinetti se obtuvo una puntuación promedio de 21.7 (± 6.1). 54.7% presentó alto riesgo de caer; 36.7% con riesgo de caer con relación al estado cognitivo, se encontró que 20.7% presentaban estado cognitivo inadecuado. A la asociación, se verificó que el adulto mayor más viejo, presenta mayor riesgo de caer.

Conclusiones: Se resalta la necesidad que el equipo multiprofesional incentive la actividad física para mantener una fuerza y postura adecuada, además de ejercicios de memoria preservando el estado cognitivo, promocionando un envejecimiento activo y saludable. ⁽⁷⁾

6.1.3. Base Teórica.

La Marcha

La marcha se define como el paso bípedo que utiliza la raza humana para desplazarse de un lugar a otro, con bajo esfuerzo y un mínimo consumo energético. ⁽⁸⁾

La marcha, como actividad rítmica y cíclica que compromete todo el cuerpo y, en especial las dos extremidades inferiores, comprende un inicio y un final para cada ciclo. En este sentido, un ciclo de marcha se define como el periodo en el que se presentan acciones sucesivas, alternas y uniformes; se inicia en un evento específico hasta que se repite en el pie ipsilateral generalmente, se utiliza el contacto inicial para su descripción de inicio y culminación. Por ejemplo, el ciclo de marcha derecho es el tiempo que transcurre entre el contacto inicial del pie derecho y el siguiente contacto inicial del mismo pie. Tradicionalmente, el ciclo de marcha se ha dividido en dos periodos, de soporte y de balanceo; el primero se refiere al tiempo que transcurre mientras que el pie permanece en contacto con el piso, permite que la carga o el peso del cuerpo se transfiera de una extremidad a la otra y se avance sobre el pie de soporte; en condiciones normales constituye cerca del 62% del ciclo total. El segundo es el tiempo durante el cual la extremidad inferior permanece en el aire y avanza hacia adelante, el pie pierde contacto con el piso y se presenta una serie de mecanismos para ajustar la longitud de la extremidad inferior que avanza; representa el 38% restante del ciclo.⁽⁸⁾

El ciclo de la marcha se describe en términos de ocho fases, en el cual el periodo de soporte, comprende cinco fases y el balanceo, las tres restantes. Entre las fases del

periodo de soporte se encuentra el contacto inicial, la respuesta a la carga, el soporte medio, el soporte terminal y el prebalanceo. Estas se definen así: ⁽⁸⁾

- ✓ Contacto inicial: es el instante en el cual el pie que se adelanta hace contacto con el piso; de este modo, la extremidad cierra la cadena cinética, pues el pie constituye el punto fijo de soporte para que el resto del cuerpo comience a desplazarse hacia delante. Normalmente la región de impacto es el talón; por esta razón, se le considera la fase para registrar el inicio y la culminación de un ciclo de marcha. En la terminología antigua se conocía como “golpe de talón”. Cuando hay limitaciones en esta actividad, es posible encontrar que el contacto inicial se realice con cualquiera otra región del pie. ⁽⁸⁾
- ✓ Respuesta a la carga: es el intervalo en el que el pie hace contacto total con el piso y el peso corporal es soportado totalmente por esta extremidad. Representa cerca del 10% inicial del ciclo de la marcha y durante su desarrollo se presenta el primer doble soporte. ⁽⁸⁾
- ✓ Soporte medio: se inicia cuando la extremidad contralateral pierde contacto con el piso y el peso del cuerpo se trasfiere a lo largo del pie hasta que se alinea con la cabeza de los metatarsianos (antepié). El pie, como punto fijo, permite que el peso corporal se desplace progresivamente hacia adelante gracias a la rotación de la tibia sobre el pie estático. Representa del 10% al 30% del ciclo y coincide con el primer 50% del soporte simple. ⁽⁸⁾
- ✓ Soporte terminal: una vez que el peso corporal se encuentra alineado con la cabeza de los metatarsianos, el talón se levanta para desplazar el peso hacia los dedos y transferir la carga al pie contralateral, el cual, entra en contacto con el piso. Este intervalo se conoce como soporte terminal; dura del 30% al 50% del ciclo de marcha y representa el otro 50% del soporte simple. ⁽⁸⁾

- ✓ Pre balanceo: es la fase de transición entre el periodo de soporte y el periodo de balanceo. Se inicia cuando el pie contralateral entra en contacto con el piso y termina cuando el pie ipsilateral (dedos) despegas del piso. Durante el pre balanceo, el peso corporal es transferido totalmente de una extremidad a la otra; la ipsilateral se descarga por completo mientras la contralateral recibe la carga. Representa del 50% al 62% del periodo de soporte; de forma simultánea al comenzar, se presenta el segundo doble soporte. ⁽⁸⁾

El periodo de balanceo comprende tres fases diferentes: balanceo inicial, medio y terminal. A continuación, se define cada una de ellas ⁽⁸⁾

- ✓ Balanceo inicial (aceleración): comienza cuando los dedos del pie abandonan el piso y termina cuando la rodilla alcanza la flexión máxima durante la marcha (60°), el muslo se encuentra directamente debajo del cuerpo y paralelo a la extremidad inferior contralateral que, en este instante, soporta el peso corporal. Ocupa del 62% al 75% del ciclo de la marcha. ⁽⁸⁾
- ✓ Balanceo medio: se inicia con la flexión máxima de la rodilla y culmina cuando la tibia se dispone en posición perpendicular con el piso, es decir, se orienta verticalmente. Dura del 75% al 85% del ciclo de la marcha. ⁽⁸⁾
- ✓ Balanceo terminal (desaceleración): se inicia en la posición vertical de la tibia, continúa a medida que la rodilla se extiende completamente y termina cuando el talón hace contacto con el piso (contacto inicial). Representa el último 15% del ciclo de la marcha (del 85% al 100%). ⁽⁸⁾

Parámetros de la Marcha:

En la marcha se pueden caracterizar distintos aspectos del paso, de los desplazamientos del centro de gravedad y de los movimientos articulares:⁽⁹⁾

Longitud del paso: Es la distancia entre los punto de contacto de un pie y el otro pie (aprox. 40 cm aunque depende de la estatura del individuo). La longitud del paso completo es la distancia lineal entre los sucesivos puntos de contacto del talón del mismo pie.

Amplitud de base: la distancia entre ambos pies representa la medida de la base de sustentación y equivale a 5 a 10 centímetros. Como la pelvis debe desplazarse hacia el lado del apoyo del cuerpo para mantener la estabilidad en el apoyo medio, una base de sustentación estrecha reduce el desplazamiento lateral del centro de gravedad.

Alturadel paso: El movimiento de las extremidades inferiores otorga una altura de 5 centímetros al paso, evitando el arrastre de los pies.

Cadencia o ritmo del paso: Cada persona tiene una cadencia preferida, que se relaciona con la longitud del paso y representa habitualmente el ritmo más eficiente para ahorrar energía en ese individuo particular y según su estructura corporal. Los individuos más altos dan pasos a una cadencia más lenta, en cambio los más pequeños dan pasos más rápidos. Puede ir entre 90 a 120 pasos/min.

Velocidad: Normalmente se aproxima a 1 metro por segundo; sin embargo, puede variar en un rango entre 2 y 4 Km/hr, dependiendo del largo de las extremidades inferiores y la resistencia aeróbica del individuo.

Oscilación vertical del centro de gravedad: En la marcha normal el centro de gravedad se mueve hacia arriba y hacia abajo, alrededor de 5 cm de manera rítmica, conforme se mueve hacia adelante. El punto más alto se produce cuando la extremidad que carga el peso está en el centro de su fase de apoyo; el punto más bajo ocurre en el momento del doble apoyo.

Desplazamiento lateral: Cuando el peso se transfiere de una pierna a otra, hay una desviación de la pelvis y del tronco hacia el lado en que se apoya el peso del cuerpo, generando una oscilación de un lado hacia el otro. El desplazamiento total de este movimiento lateral es de 5 cm. El límite de los movimientos laterales del centro de gravedad ocurre cuando cada extremidad está en el apoyo medio.

Movimiento articular: La rodilla se mantiene en flexión de 10 a 20° en todo el ciclo, excepto cuando se extiende en el momento previo al choque de talón. El tobillo se mueve desde 0 a 5° de dorsiflexión hasta 30° de flexión plantar. La máxima flexión de cadera es de 30° y ocurre en el momento del choque de talón. La pelvis, además del descenso horizontal (5°), rota hacia adelante en el plano horizontal, aproximadamente 4° a cada lado. Esta característica permite un paso ligeramente más largo, sin bajar el centro de gravedad y reduciendo, por tanto, el desplazamiento vertical total.

Alteración de la Marcha por Procesos Patológicos.

La capacidad para caminar puede afectarse por la presencia de lesiones en varios sistemas u órganos corporales. Los trastornos de la marcha se definen por una lentificación de la velocidad de la marcha, inestabilidad, alteración en las características del paso (base, longitud) rangos de movimiento o modificación en la

sincronía de ambas extremidades inferiores, por sobre lo esperable para la edad, generando ineficacia para el desplazamiento y alterando las actividades de vida diaria. Dentro de las principales condiciones patológicas que alteran el patrón de marcha encontramos las alteraciones neurológicas como resultado de un accidente cerebrovascular, traumatismo encéfalo-craneano, trauma raquímedular, esclerosis múltiple, parálisis cerebral infantil, demencia, enfermedad de Parkinson, hematoma subdural crónico, hidrocefalia normotensiva, atrofia cerebelosa, mielopatías, radiculopatías, polineuropatías, mononeuropatías de miembros inferiores, miopatías (60% de los pacientes) y/o musculo esqueléticas (40% de los pacientes) como patología articular degenerativa o inflamatoria, sarcopenia, secuelas de traumatismos de extremidades inferiores, alteraciones de los pies, dolor por lesiones de partes blandas de extremidades inferiores; y en menor cantidad alteraciones cardiorrespiratorias como insuficiencia cardíaca, insuficiencia arterial o venosa de extremidades inferiores y EPOC; alteraciones metabólicas (diabetes mellitus, hipotiroidismo, insuficiencia renal crónica, daño hepático crónico), psicológica (depresión, estrés post caída) y determinados tratamientos farmacológicos (benzodiacepinas, neurolépticos, anticonvulsivantes, antidepresivos). Las alteraciones neurológicas pueden generar cambios del ancho de paso, cadencia, pseudoclaudicación (debilidad muscular y parestesias de las extremidades inferiores al caminar, que ceden con el reposo), aumento en la base de sustentación e inestabilidad principalmente. La causa de alteraciones en la longitud de paso es difícil de determinar debido a que puede relacionarse con alteraciones neurológicas, cardiorrespiratorias y musculo-esqueléticas. ⁽¹⁰⁾

Modificaciones de la Marcha durante el Envejecimiento

Los cambios atribuibles a la edad modifican las características de la marcha. Sin embargo, la edad avanzada no debe acompañarse inevitablemente de alteración de la marcha. La reserva funcional suele ser suficiente como para que no se produzcan alteraciones del equilibrio y de la marcha. En la edad avanzada pueden asociarse diferentes factores que contribuyen a incrementar los cambios atribuibles a la edad o a que aparezca un trastorno de la marcha con determinadas características. Algunos ancianos mantienen una marcha normal en la novena década de la vida. Aunque los cambios de la marcha relacionados con la edad, tales como la reducción de la velocidad y el acortamiento del paso, son más aparentes a partir de los 80 años, la mayoría de los trastornos al caminar se relacionan con una enfermedad subyacente y suelen hacerse más patentes cuando ésta progresa. En los ancianos que se produce un deterioro de la marcha más acusado, que los cambios atribuibles sólo a la edad, los pasos se hacen más cortos y la fase estática de la marcha aumenta, causando una importante disminución de la velocidad de la marcha, sobre todo en aquellos que se caen. ⁽¹¹⁾

Diferentes estudios han señalado que en relación con la edad avanzada aparece pérdida de fuerza en los miembros inferiores, deterioro de la sensibilidad vibratoria y de la visión, especialmente de la periférica. Los cambios musculoesqueléticos que ocurren con la edad y el declinar del estado cardiovascular también deben ser tenidos en cuenta. ⁽¹¹⁾

El balanceo anteroposterior del tronco se encuentra aumentado en los ancianos, especialmente en aquellos que se caen. Varios autores han encontrado correlación entre el balanceo postural y el riesgo de caerse. Estos datos sugieren que el deterioro de los reflejos posturales parece ser un importante factor en la alteración de la marcha y de la postura en la vejez. ⁽¹¹⁾

En un estudio realizado con el objetivo de identificar la prevalencia de signos neurológicos en personas "normales" mayores de 75 años, se distinguieron dos tipos de alteración: el componente atáxico y el componente extrapiramidal. El componente atáxico consistía en aumento de la base de sustentación, incapacidad para realizar la marcha en "tándem" e inestabilidad troncal. El componente extrapiramidal se manifestó por disminución del braceo, flexión postural y bradicinesia. La valoración de estos síndromes apoya la existencia de diferentes tipos de trastornos de la marcha en el anciano. Se ha considerado que la marcha lenta representa degeneración de ganglios basales y disfunción extrapiramidal. Los signos asociados con la marcha lenta han sido descritos como componentes de síndromes extrapiramidales. Esto apoya el origen extrapiramidal de la marcha lenta, que puede representar un parkinsonismo en fase precoz. La marcha atáxica se ha considerado debida a una degeneración cerebelosa de la línea media. ⁽¹¹⁾

Equilibrio

Es una tarea compleja de control motor, que implica la detección e integración de información sensorial para evaluar la posición, el movimiento del cuerpo en el espacio, y la ejecución de respuestas músculo-esqueléticas apropiadas para controlar la posición del cuerpo dentro del contexto del medio y la tarea. El **control** del equilibrio

requiere la interacción del sistema músculo-esquelético y nervioso, relacionados con los efectos contextuales. El procesamiento sensorial es controlado por el Sistema Nervioso en la percepción de la orientación del cuerpo en el espacio, proporcionado principalmente por la integración de la información los sistemas visuales, vestibular y somato-sensorial. ⁽¹²⁾ El alineamiento postural, la flexibilidad músculo-esquelética, la integridad y reflejos osteomusculares (ROM), amplitud o rango de movimiento de la articulación, el desempeño muscular como fuerza, potencia, resistencia muscular, la sensación como el tacto, presión, vibración, propiocepción, y cinestesia. Todos estos elementos trabajando en conjunto dan como resultado un equilibrio adecuado. Los efectos contextuales, incluyen experiencias predecibles, donde el individuo interactúa con el ambiente cerrado sin distracciones, o abierto que es impredecible con distracciones, donde la superficie de apoyo, la cantidad de luz, los efectos de la gravedad, las fuerzas inerciales sobre el cuerpo y las características de las tareas, hacen que el equilibrio en el individuo varíe. Este proceso dinámico, por el cual la posición del cuerpo mantiene se conoce como estabilidad postural, es máximo cuando el centro de masa del cuerpo o el centro de gravedad mantiene estable sobre su base de sustentación. ⁽¹²⁾

Tipos de Equilibrio

a) Equilibrio Estático: definido como control motor para mantener la posición del cuerpo en reposo contra la gravedad, de pie o sentado, en determinado espacio y momento.

b) Equilibrio dinámico: definido como control motor para mantener la posición del cuerpo en movimiento sobre una superficie de apoyo estable, como en el caso de los cambios de posición sentada a la de pie, o al caminar.

c) Reacciones posturales automáticas: definido como control motor para mantener la posición del cuerpo como respuesta a las perturbaciones externas inesperadas, como estar de pie, en un autobús; y, el cuerpo tiene que reaccionar a una aceleración brusca por parte de la superficie de apoyo. ⁽¹²⁾

Función del Equilibrio

La función del equilibrio puede ser subdividida en:⁽¹³⁾

- ✓ Control postural: permite mantener una posición espacial del cuerpo y sus segmentos correcta y acorde con el entorno, tanto en reposo como en movimiento.

- ✓ Control de la actividad oculomotriz: garantiza la orientación espacial visual, manteniendo la fijación ocular sobre un objetivo o campo visual cuando se mueve éste, el cuerpo o la cabeza.

En la función del equilibrio interviene todo el sistema nervioso y osteomuscular del cuerpo. El sistema nervioso, dispone de complejos mecanismos en los que intervienen múltiples componentes; funcionalmente, podemos agruparlos en tres partes. ⁽¹³⁾

- ✓ Parte sensorial o informadora, capta toda la información corporal periférica e interna que hace referencia al equilibrio. No está compuesta por un receptor único (como ocurre en los demás sentidos clásicos), sino por tres: vestibular, vista y sensibilidad profunda. Para tener una orientación espacial óptima se requiere información de todos los sentidos. Cada uno de estos tres sistemas sensoriales tiene una función específica; la pérdida o fallo en uno de ellos reduce la capacidad de orientación, pero no hace que llegue a perderse, pues entre ellos compensan sus funciones. ⁽¹³⁾

- ✓ Otra coordinadora-rectora-integradora, recibe toda la información que le proporciona la parte sensorial, la analiza e integra. Está formada por los centros del SNC con función equilibratoria (núcleos vestibulares, tronco encéfalo, cerebelo, sustancia reticular y córtex), que emiten respuestas reflejas a los músculos posturales para el mantenimiento del equilibrio, a tenor de las sensaciones recibidas. ⁽¹³⁾

- ✓ Una tercera terminal o motora, compuesta por el sistema músculo-esquelético. Materializa las respuestas posturales transmitidas por impulsos nerviosos, básicamente de tipo reflejo, que se dirigen en dos grandes direcciones: hacia las astas medulares anteriores (dando origen al reflejo vestíbulo-espinal) y hacia los núcleos óculo-motores (originando el reflejo vestíbulo-ocular). ⁽¹³⁾

Equilibrio en el adulto mayor

- ✓ El proceso de envejecimiento afecta todos los elementos que participan en regular la postura y el equilibrio: control central, motores efectores aferentes periféricos.⁽¹⁴⁾
- ✓ El envejecimiento del sistema nervioso periférico resulta en el anciano con disminución de la sensibilidad vibratoria y discriminatoria, después de los 60 años, asimismo una disminución de la velocidad de conducción nerviosa.
- ✓ Disminución del peso cerebral con el aumento de la edad. En conjunto de esta pérdida de peso, ocurre reducción del área total de la corteza cerebral.
- ✓ La atrofia del cerebro ocurre tanto en la sustancia blanca como en la materia gris. En el subcortex, la reducción de la sustancia blanca y la atrofia de los ganglios de la base y tálamo determinan que los ventrículos encefálicos aumentan discretamente de tamaño.
- ✓ En la corteza cerebral el grado de pérdida neuronal es variado en áreas diferentes, siendo que en algunas áreas ésta pérdida sea del 40%. Entre ellas se encuentran: El área de asociación auditiva, giro temporal superior, área motora voluntaria, giro pre-central, el área visual primaria, área estriada.
- ✓ La dopamina está presente principalmente en las neuronas de la sustancia negra que se proyectan para los núcleos de la base que son importante junto con el cerebelo en la fase de preparación del movimiento. Con la edad hay aumento de la enzima monoaminoxidasa producida en astrocitos, envuelta en el catabolismo de la dopamina.
- ✓ En el proceso senil de las funciones cerebrales también es conocido la dificultad en aprender movimientos nuevos, suceso paralelo 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. ⁽¹⁴⁾

- ✓ La distribución cutánea de los puntos dolorosos es menor en los ancianos haciendo que tenga menos sensibilidad para el dolor teniendo una entrada dolorosa más fuerte.
- ✓ La incidencia de síntomas vestibulares como el desequilibrio aumenta con la edad, así como la respuesta compensatoria de la función vestibular.

Evaluación de la marcha y el equilibrio

Las caídas en los adultos mayores consideradas un síndrome geriátrico, son un problema importante debido a su frecuencia y sus consecuencias. Para tratar de prevenirlas se han desarrollado herramientas de valoración para detectar las alteraciones de la marcha y el equilibrio de los adultos mayores. Para realizar la evaluación del equilibrio y marcha en los adultos mayores, será necesario aplicar un test validado, conocido y de fácil aplicación. Existen diferentes test de evaluación dependiendo tanto del autor como de los ítems a evaluar.

Escala de Tinetti modificada.

Desarrollada por la Dra. Mary Tinetti en 1896 en la universidad de Yale, en Estados Unidos.

Es un instrumento de conocimiento y uso internacional, validado de fácil aplicación y utilizado en diversos estudios, fue desarrollada en un principio para la evaluación de ancianos muy discapacitados y luego modificada y adaptada para todo tipo de

ancianos. Evalúa a través de dos subescalas el equilibrio (estático y dinámico) en 13 ítems y la marcha en 5 ítems. La subescala de marcha no intenta analizar meticulosamente la misma, sino detectar problemas obvios y observar la capacidad funcional. Los ítems abordan la capacidad del paciente en actividades de dificultad creciente. Puede evaluar con una gran precisión las anomalías del equilibrio y la marcha del adulto mayor. La prueba requiere de un breve tiempo para ser completada. ⁽¹⁴⁾

Se puede administrar en un tiempo breve, sin equipos especiales (solo una silla sin reposabrazos, un cronometro y un espacio para caminar) y permite obtener una puntuación útil para el seguimiento del paciente. La puntuación en cada uno de los ítems se divide en: 0= Dependiente; 1= Requiere asistencia y 2= Independiente, excepto en el ítems del inicio de la marcha que cuenta con 0= Requiere asistencia y 1= Independiente. ⁽¹⁴⁾

Actividad física en el adulto mayor

El comportamiento sedentario aumenta con la edad y es un importante factor de riesgo para trastornos que incluyen enfermedades del corazón, obesidad y diabetes. En los países desarrollados, el 15 % de la población tiene al menos 65 años de edad y en Australia, la proporción se espera que alcance el 25 % en 2051. El resultado de una mayor prevalencia de los trastornos asociados con la inactividad hace de la iniciación y el mantenimiento de la actividad física en los adultos mayores una prioridad.

La participación periódica en actividades físicas moderadas puede retrasar el declive funcional y reducir el riesgo de padecer enfermedades crónicas tanto en los ancianos sanos como en aquellos que las sufren. Un estilo de vida activo mejora la salud mental

y suele favorecer los contactos sociales. El hecho de mantenerse activo puede ayudar a las personas mayores a conservar la mayor independencia posible durante un mayor período, además de reducir el riesgo de caídas. Por lo tanto, existen ventajas económicas en el hecho de que las personas mayores permanezcan activas físicamente, entre ellas, la reducción considerable en los gastos médicos. No obstante, una gran proporción de personas mayores lleva una vida sedentaria en la mayoría de los países.

Los programas diseñados para la prevención de caídas son similares a los programas destinados a combatir los efectos del envejecimiento. Según la literatura, la mayoría de los programas se basan en ejercicios que aumentan la fuerza muscular e incrementan la movilidad de las articulaciones en las extremidades inferiores, la capacidad aeróbica y el equilibrio. De esta forma, los programas de prevención de caídas están diseñados para mejorar el equilibrio mediante el incremento de la fuerza, la resistencia, la flexibilidad, la capacidad aeróbica y la función.

Los fisioterapeutas que trabajan con usuarios geriátricos, lo hacen junto con otros profesionales de la salud para abordar los complejos aspectos de esta población, tanto en las clínicas como en el domicilio del paciente. Tratan los problemas de discapacidad generados por enfermedades como el parkinson, alzheimer, artritis, fracturas, osteoporosis y problemas cardiorrespiratorios, entre otros y promueven el movimiento y la independencia mediante ejercicios de fuerza y resistencia, técnicas de relajación, manejo del dolor, prescripciones de adaptación de equipamiento y ayudas para la movilidad y otros cuidados propios. ⁽¹⁵⁾

6.2. Problema

¿Cuál es el grado de afectación de la Marcha y el Equilibrio en los Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor de Chiclayo? Julio-Octubre 2016?

6.3. Hipótesis

El grado de afectación de la marcha y el equilibrio en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de Chiclayo. Julio-Octubre 2016, es menor al 40%.

6.4. Objetivos:

6.4.1. Objetivo general

Evaluar el grado de afectación de la Marcha y el Equilibrio en los Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor de Chiclayo. Julio-Octubre 2016.

6.4.2. Objetivos específicos.

- ✓ Indicar el grado de afectación de la marcha y el equilibrio según edad.
- ✓ Señalar el grado de afectación de la marcha y el equilibrio según sexo.
- ✓ Determinar las pruebas del Test de Tinetti en las que presentan mayor grado de afectación.

6.5. Justificación e importancia del problema

La plenitud y satisfacción del adulto mayor está ligado al cuidado de su salud, por eso considero de suma importancia conocer el grado de afectación de la marcha y el equilibrio, porque es una problemática muy frecuente en esta población, que muchas veces lo lleva a la discapacidad.

El Centro del adulto mayor no cuenta con un programa de rehabilitación para reeducar la marcha, tampoco se han hecho investigaciones previas sobre la marcha y el

equilibrio. Esta investigación permitirá proponer medidas preventivas y asistenciales que ayuden a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores.

6.6. Operacionalización de las variables.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Índices	Escala	Instrumentos
Equilibrio y marcha.	Marcha: Paso bípedo que utiliza la raza humana para desplazarse de un lugar a otro, con bajo esfuerzo y un mínimo consumo de energético. Equilibrio: Es una tarea compleja de control motor, que implica la detección e integración de información sensorial para evaluar la posición, el movimiento del cuerpo en el espacio, y la ejecución de	Capacidad para caminar con normalidad a pesar de los obstáculos que se presentan en el camino. Capacidad para mantener una postura	Marcha: Iniciación de la marcha. Trayectoria. Pierde el paso. Da la vuelta. Caminar sobre obstáculos. Equilibrio: Al sentarse. Equilibrio sentado. Al levantarse. De pie inmediato. De pie prolongado. Prueba del tirón. Se para en el pie derecho. Se para en el pie izquierdo. Posición de semi-tándem. Posición tándem. Agacharse. Se para en puntillas.	0=Dependiente 1=Requiere asistencia 2=Independiente		Ordinal	Test de Tinetti modificado

	respuestas músculo-esqueléticas apropiadas para controlar la posición del cuerpo dentro del contexto del medio y la tarea.		Se para en los talones.				
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento .	Años cumplidos hasta la fecha.		60-77 78-95	Años	Intervalo	Consentimiento informado
Sexo	Condición fenotípica del individuo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.		Masculino Femenino		Nominal	Consentimiento informado
Riesgo de Caída	Posibilidad de que se produzca una caída.	Posibilidad de que el adulto mayor sufra una caída.		Alto: Menos de 19. Moderado: Entre 19 y 25. Leve: Más de 25.		Intervalo	Test de Tinetti

VII. MATERIAL Y METODOS

7.1 Tipo de investigación:

Observacional, descriptivo, tipo cuantitativo y de corte Transversal.

7.2 Diseño de investigación:

Descriptivo, observacional y de Corte transversal.

7.3 Población y muestra:

En el Centro del Adulto Mayor de Chiclayo hay una población de 1139 adultos mayores inscritos. Se tomó una muestra no probabilística por conveniencia entre los adultos que cumplían los criterios de inclusión y exclusión, que al final fueron 32.

Criterio de inclusión:

- ✓ Pacientes que pertenecen a los talleres de Gimnasia, taichí, yoga y danza.
- ✓ Adultos mayores que se encuentren en un rango de edad de 60 a 95 años, ambos sexos.
- ✓ Adultos mayores que acepten el consentimiento informado.

Criterio de exclusión:

- ✓ Pacientes con lesiones de fractura o en silla de ruedas.
- ✓ Pacientes con enfermedades psiquiátricas o deterioro cognitivo.

7.4. Materiales, técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Para la respectiva recolección de datos se empleó como instrumento el Test de Tinetti modificado. (Anexo 1).

7.5. Aspectos éticos:

Consentimiento informado.-Se explicó a los adultos mayores sobre la evaluación a la que iban a ser sometidos, sobre riesgos, costos y beneficios, y sobre la confidencialidad de datos. (Anexo 2).

7.6. Análisis estadístico de los datos:

Una vez recogido y ordenado la información, se hará uso de la estadística descriptiva para elaborar tablas de distribución de frecuencias y gráficos estadísticos. El análisis estadístico se realizará mediante un software estadístico SPSS.

VIII. RESULTADOS.

Cuadro 1

En el cuadro sobre el grado de afectación de la marcha y el equilibrio de los adultos mayores del Centro del adulto mayor de Chiclayo, la mayoría de los participantes son independientes con 56.25%. Presentan riesgo moderado de caídas con 34.37%, y la minoría presenta riesgo de caídas alto con 9.3% respectivamente.

Cuadro 2

El cuadro muestra que el grado de afectación de la marcha y el equilibrio según edad, la mayoría presentó riesgo leve de caídas con 62.5% y 50.0%. Presentaron riesgo moderado de caídas con 31.3% y 37.5%. La minoría presentó riesgo alto de caídas con 6.3% y 12.5%. El grado de significancia es 0.724, por lo tanto se confirma que hay asociación entre edad y riesgo de caídas.

Cuadro 3

En la prueba del Tirón según edad, la mayoría requiere asistencia con 81.3% en ambos grupos etáreos. Presentaron independencia con 12.5% y 18.8% respectivamente. Y solo en el grupo de 60-77 hay dependencia con 6.3%. El grado de significancia es 0.549, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro 4

En la prueba de pararse con la pierna derecha según edad, en los dos grupos la mayoría es independiente con 50% y 31.3% respectivamente. Los dos grupos etareos requieren asistencia con 31.3%. Y el grupo de 78-95 presentan mayor grado

de dependencia con 37.5% y el grupo de 60-77 presenta 18.8% respectivamente. El grado de significancia es 0,429, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro 5

En la prueba de pararse con la pierna izquierda según edad, se observa que la mayoría requiere asistencia con 43.8% y 37.5% respectivamente. Presentan dependencia con 25% y 43.8 %. Presentan independencia con 31.3% y 18.8% respectivamente. El grado de significancia es 0,498, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro 6

En la prueba de semi-Tándem según edad, la mayoría requiere asistencia con 56.3%. Son independientes con 43.8% y 25.0% respectivamente. Y solo el grupo etáreo de 78-95 presenta dependencia con 18.8%. El grado de significancia es 0.148, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro 7

En la prueba de equilibrio de Tándem según edad, la mayoría requiere asistencia con 43.8% y 25.0% respectivamente. Presentan independencia con 37.5% y 25.0%. Y el grupo etáreo de 78-95 presentó mayor dependencia con 50% y el de 60-77 con 18.8% respectivamente. El grado de significancia es 0.175, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro 8

En la prueba de pararse en puntillas según edad, la mayoría de adultos mayores requiere asistencia con 56.3% y 43.8% respectivamente. Presentan independencia con 43.8%, y solo el grupo de 78-95 años presenta dependencia con 12.5%. El grado de significancia es 0.325, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro 9

En la prueba de pararse en talones según edad, la mayoría requiere asistencia con 43.8% y 62.5%. Los dos grupos son dependientes con 25%, y son independientes con 31.3% y 12.5% respectivamente. El grado de significancia es 0.404, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro 10

En la prueba de pasar sobre obstáculos según edad, la mayoría requieren asistencia con 50% y 68.8%. Son independiente con 50% y 31.3%. En ésta prueba no hay adultos mayores dependientes. El grado de significancia es 0.280, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro 11

El grado de afectación de la marcha y el equilibrio según sexo, la mayoría presentó riesgo leve de caídas con 60% y 52.9%. Presentaron riesgo moderado con 40% y 29%. Y solo el sexo femenino presentó riesgo alto con 17.6%. El grado de significancia es 0.226, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro 12

En la prueba del Tirón, la mayoría requiere asistencia con 81.3% en ambos sexos. Presentaron independencia con 18.8% y 12.5%. Y solo el género femenino presentó dependencia con 6.3%.

El grado de significancia es 0.549, por lo tanto se confirma que hay asociación **entre las variables.**

Cuadro 13

En la prueba de pararse con la pierna izquierda, la mayoría requiere asistencia con 56.3% y 25.0%. Entre los dependientes el género femenino presentó dependencia con 50% y los hombre con 18.8%. Ambos géneros presentaron independencia en con 25.0%. El grado de significancia es 0.123, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro 14

En la prueba de semi-Tándem, la mayoría requiere asistencia con 68.8% y 43.8%. Presentaron independencia con 31.3% y 37.5%. Solo el género femenino presentó dependencia con 18.8%. El grado de significancia es 0.137, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro15

En la prueba del Tándem, la mayoría son dependientes con 37.5% y 31.3%. Requieren asistencia con 37.5% y 31.3%. Presentan independencia con 25.0% y

37.5%. El grado de significancia es de 0.904, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro 16

En la prueba de pararse en talones, la mayoría requiere asistencia con 50% y 56.3%. Presentan dependencia en ambos géneros con 25.0%. Presentan independencia con 25.0% y 18.8%. El grado de significancia es 0.94, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro 17

En la prueba de caminar sobre obstáculos, según género, la mayoría requiere asistencia con 68.8% y 50.0%. Presentan independencia con 31.3% y 50.0%. En esta prueba no hay adultos mayores dependientes. El grado de significancia es 0.280, por lo tanto se confirma que hay asociación entre las variables.

Cuadro18

La mayoría de adultos mayores tuvieron mayor dificultad al realizar la prueba del tirón con 81.25%. También tuvieron dificultad al realizar las siguientes pruebas: se para en talones con 78.12%, se para con la pierna izquierda con 75.0%, Posición de Tándem con 68.75%, posición de semi-Tándem con 65.62%, se para con la pierna derecha con 59.37% y se para en puntillas con 56.25%

IX. CUADROS Y GRÀFICOS:

Cuadro 1

**Grado de afectación de la marcha y del equilibrio en los adultos mayores del
Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.**

Test de Tinetti Modificado	n	%
Riesgo leve	3	56.25%
Riesgo moderado	11	34.37%
Riesgo alto	18	9.37%
Total	32	100.00%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

Cuadro 2

Grado de afectación de la marcha y del equilibrio, según edad, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

Riesgo de caídas según Tinetti	Edad en años					
	60-77		78-95		Total	
	n	%	n	%	n	%
Riesgo leve	10	62.50%	8	50.00%	18	56.30%
Riesgo moderado	5	31.30%	6	37.50%	11	34.40%
Riesgo alto	1	6.30%	2	12.50%	3	9.40%
Total	16	100.00%	16	100.00%	32	100.00%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²= 0.724

Cuadro 3

Grado de afectación del equilibrio en la prueba del tirón, según edad, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

	Edad en años					
	60-77		78-95		Total	
	n	%	n	%	n	%
Prueba del tirón						
Requiere						
asistencia	13	81.30%	13	81.30%	26	81.30%
Independiente	2	12.50%	3	18.80%	5	15.60%
Dependiente	1	6.30%	0	0.00%	1	3.10%
Total	16	100.00%	16	100.00%	32	100.00%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²= 0.549

Cuadro 4

Grado de afectación del equilibrio al pararse en pierna derecha, según edad, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

Se para en pierna derecha	Edad en años				Total	
	60-77		78-95			
	n	%	n	%	n	%
Independiente	8	50.0%	5	31.3%	13	40.6%
Requiere asistencia	5	31.3%	5	31.3%	10	31.3%
Dependiente	3	18.80%	6	37.50%	9	28.10%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²= 0.429

Cuadro 5

Grado de afectación del equilibrio al pararse con la pierna izquierda, según edad, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

Se para en pierna izquierda	Edad en años				Total	
	60-77		78-95			
	n	%	n	%	n	%
Requiere asistencia	7	43.8%	6	37.5%	13	40.6%
Dependiente	4	25.0%	7	43.80%	11	34.40%
Independiente	5	31.3%	3	18.8%	8	25.0%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²= 0.498

Cuadro 6

**Grado de afectación del equilibrio en la prueba de semi-Tándem, según edad,
de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.**

	Edad en años					
	60-77		78-95		Total	
	n	%	n	%	n	%
Semi-Tándem						
Requiere asistencia	9	56.3%	9	56.3%	18	56.3%
Independiente	7	43.8%	4	25.0%	11	34.4%
Dependiente	0	00.0%	3	18.80%	3	9.40%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²= 0.148

Cuadro 7

Grado de afectación del equilibrio en la prueba del Tándem, según edad, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

	Edad en años					
	60-77		78-95		Total	
	n	%	n	%	n	%
Tándem						
Dependiente	3	18.8%	8	50.0%	11	34.4%
Requiere asistencia	7	43.8%	4	25.0%	11	34.4%
Independiente	6	37.50%	4	25.0%	10	31.30%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²= 0.175

Cuadro 8

Grado de afectación del equilibrio al pararse en puntillas, según edad, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

	Edad en años					
	60-77		78-95		Total	
	n	%	n	%	n	%
Se para en puntillas						
Requiere asistencia	9	56.3%	7	43.8%	16	50.0%
Independiente	7	43.8%	7	43.8%	14	43.8%
Dependiente	0	00.0%	2	12.5%	2	6.3%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²= 0.325

Cuadro 9

Grado de afectación del equilibrio al pararse en talones, según edad, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

Se para en talones	Edad en años					
	60-77		78-95		Total	
	n	%	n	%	n	%
Requiere						
asistencia	7	43.8%	10	12.5%	17	53.1%
Dependiente	4	25.0%	4	25.0%	8	25.0%
Independiente	5	31.3%	2	12.5%	7	21.9%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²= 0.404

Cuadro 10

**Grado de afectación de la marcha al caminar sobre obstáculos, según edad,
de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.**

Edad en años						
Camina sobre obstáculos	60-77		78-95		Total	
	n	%	n	%	n	%
Requiere						
asistencia	8	50.0%	11	68.8%	19	59.4%
Independiente	8	50.0%	5	31.3%	13	40.6%
Dependiente	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²=0.280

Cuadro 11

Grado de afectación de la marcha y del equilibrio, según sexo, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

Riesgo de Caídas según Tinetti.	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	n	%	n	%	n	%
Riesgo leve	16	60.0%	8	52.9%	18	56.3%
Riesgo moderado	6	40.0%	5	29.4%	11	34.4%
Riesgo alto	0	0.0%	3	17.6%	3	9.4%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²= 0.226

Cuadro 12

Grado de afectación del equilibrio en la prueba del tirón, según sexo, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

Sexo						
	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Prueba del tirón	n	%	n	%	n	%
Requiere						
asistencia	13	81.3%	13	81.3%	26	81.3%
Independiente	3	18.8%	2	12.5%	5	15.6%
Dependencia	0	0.0%	1	6.3%	1	3.1%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²= 0.549

Cuadro 13

Grado de afectación del equilibrio al pararse con pierna izquierda, según sexo, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

Sexo						
Se para en pierna izquierda	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Requiere						
asistencia	9	56.3%	4	25.0%	13	40.6%
Dependiente	3	18.8%	8	50.0%	11	34.4.0%
Independiente	4	25.0%	4	25.0%	8	25.0%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada..

X²= 0.123

Cuadro 14

Grado de afectación del equilibrio en la prueba de semi-Tándem, según sexo, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

Sexo						
	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Semi - Tándem	n	%	n	%	n	%
Requiere						
asistencia	11	68.8%	7	43.8%	18	56.3%
Independiente	5	31.3%	6	37.5%	11	34.4%
Dependiente	0	0.0%	3	18.8%	3	9.4%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada..

X²= 0.137

Cuadro 15

Grado de afectación del equilibrio en la prueba del tándem, según sexo, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

Tándem	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Dependiente	6	37.5%	5	31.3%	11	34.4%
Requiere asistencia	6	37.5%	5	31.3%	11	34.4%
Independiente	4	25.0%	6	37.5%	10	31.3%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²=0.904

Cuadro 16

Grado de afectación del equilibrio al pararse en talones, según sexo, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Se para en talones						
Requiere asistencia	8	50.0%	9	56.3%	17	53.1%
Dependiente	4	25.0%	4	25.0%	8	25.0%
Independiente	4	25.0%	3	18.8%	7	21.9%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti modificada.

X²= 0.94

Cuadro 17

Grado de afectación de la marcha al caminar sobre obstáculos, según sexo, de los adultos mayores del Centro del Adulto mayor de Chiclayo, 2016.

	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Camina sobre obstáculos						
Requiere asistencia	11	68.8%	8	50.0%	19	59.4%
Independiente	5	31.3%	8	50.0%	13	40.6%
Dependiente	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Total	16	100.0%	16	100.0%	32	100.0%

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X²= 0.280

Cuadro 18

Pruebas de la escala de Tinetti en las que presentan mayor grado de afectación, en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de Chiclayo.

Julio-Octubre 2016

Pruebas de Tinetti	n	%
Prueba del Tirón	26	81.25
Se para en talones	25	78.12
Se para con la pierna izquierda	24	75.00
Posición de Tándem	22	68.75
Posición de semi-Tándem	21	65.62
Se para con la pierna derecha	19	59.37
Se para en puntillas	18	56.25

Fuente: Escala de Tinetti Modificada.

X. DISCUSIÓN

En el estudio se evaluó el grado de afectación de la marcha y el equilibrio en los adultos mayores que participan en diferentes talleres de ejercicios físicos del Centro del Adulto Mayor de Chiclayo durante Julio-Octubre 2016(Cuadro 1). Se determina el grado de afectación de la marcha y el equilibrio según edad (Cuadro 2) y las pruebas de la escala de Tinetti modificada en las que presentaron mayor grado de afectación según edad (Cuadro 3-10). Se indica el grado de afectación de la marcha y el equilibrio según genero (Cuadro 11) y las pruebas de la escala de Tinetti modificada en las que presentan mayor grado de afectación según sexo (Cuadro 12-17). También se determina las pruebas de la escala de Tinetti modificada en las que presentan mayor grado de afectación (Cuadro 18).

Antes de evaluar a los adultos mayores por la escala de Tinetti modificada, se les realizó una entrevista para saber si cumplían con los criterios de inclusión, resultando 7 excluidos.

Con el fin de no interrumpir las actividades de los adultos mayores, el Centro del adulto mayor destinó 45 minutos para evaluar a los adultos mayores que aceptaban participar en la evaluación. Las evaluaciones se aplicaron dos veces a la semana y antes de cada taller de Tai chi, Yoga, o gimnasia. Esta observación es uno de los factores que también determinó el tamaño de la muestra.

En la investigación, la mayoría de adultos mayores son independientes. Los de mayor edad son los que presentan mayor afectación de la marcha y el equilibrio. El género

femenino requiere mayor asistencia. En la prueba del tirón presentaron mayor afectación.

A nivel local no se ha encontrado estudios similares. A nivel nacional e internacional sí se ha encontrado estudios previos similares, por lo que se puede hacer comparaciones.

En cuanto al grado de afectación de la marcha y el equilibrio con respecto al estado cognitivo. En el estudio hecho en Lima⁽⁴⁾, los adultos presentaron riesgo de caídas alto con 54.7% y un estado cognitivo inadecuado con 20.7%. En el presente estudio los adultos mayores tienen un estado cognitivo adecuado y presentaron riesgo de caída alto con 9.37%. Estos resultados confirman que el estado cognitivo es un factor que influye en la alteración de la marcha y el equilibrio.

El grado de afectación de la marcha y el equilibrio con respecto al género. En el estudio hecho en Cuba (5) demuestra que el riesgo de sufrir caídas fue más frecuente en el sexo femenino. En el presente estudio el sexo femenino también presentó riesgo de caídas alto con 17.6%.

En el estudio hecho en Cuba (%), los adultos mayores necesitaban de sus brazos para sentarse y pararse, necesitaban de un bastón para mantenerse de pie, tenían base de sustentación amplia durante la marcha, y tuvieron dificultad para despegar el pie del suelo. En el presente estudio los adultos mayores presentaron mayor grado de afectación en la prueba del tirón con 81.3%, seguida de la prueba de pararse en puntillas, pararse en talones y caminar sobre obstáculos. Quedando demostrado que el ejercicio favorece la calidad de vida de los adultos mayores, sin dejar de mencionar que un programa de ejercicio terapéutico lograría mejores resultados en ellos.

En el presente estudio como en el de Lima⁽⁴⁾ y Cuba ⁽⁵⁾, confirman que a mayor edad hay mayor riesgo de caídas.

El estudio hecho en Argentina⁽⁶⁾ demuestra la efectividad de la rehabilitación de la marcha en gerontes derivados de hospitalización. En donde el 70% mejoraron y el 30% no manifestaron cambios. Mientras que en los pacientes que usaban ayudas biomecánicas para desplazarse, lograron realizar una marcha menos claudicante.

En el presente estudio, los adultos mayores participan de diferentes talleres de ejercicios sin embargo presentaron la marcha y el equilibrio afectados con 43.74% de riesgo de caídas de moderado a alto; esto se puede deber a que la muestra de Argentina es más pequeña, o también porque el ejercicio que realizaron los adultos mayores de Argentina fue puramente terapéutico.

Los programas de prevención de caídas están diseñados para mejorar el equilibrio mediante el incremento de la fuerza, la resistencia, la flexibilidad, la capacidad aeróbica y la función. Para lograr mayor equilibrio y marcha es necesario que los ejercicios terapéuticos se basen en trabajar la fuerza, la resistencia, la flexibilidad, la capacidad aeróbica y la función. ⁽¹⁵⁾

.

XI. CONCLUSIONES:

- ✓ Los adultos mayores presentan afectación de la marcha y el equilibrio con 43.75% de riesgo de caídas, de moderado a alto.
- ✓ Existe mayor afectación de la marcha y el equilibrio en los adultos mayores del grupo etáreo de 78-95 años, con 40%, de riesgo de caídas, de moderado a alto.
- ✓ Existe mayor afectación de la marcha y el equilibrio en el sexo femenino, con 47% de riesgo de caídas, de moderado a alto.
- ✓ La mayoría de adultos mayores presenta grado de afectación alto con 81.25% en la prueba del tirón. También presentan afectación en las siguientes pruebas: Al pararse en talones, al pararse con la pierna izquierda, en posición de Tándem, en posición de semi-Tándem, al pararse con la pierna derecha, al pararse en puntillas y al pararse en talones.

XII. RECOMENDACIONES.

- ✓ Se recomienda a las autoridades del Centro del Adulto Mayor de Chiclayo, crear un programa destinado a reeducar la marcha y el equilibrio de aquellos adultos mayores que lo requieran.

- ✓ Trabajar en la promoción de programas de ejercicios que ayuden a prevenir caídas en los adultos mayores.

- ✓ Realizar trabajos de tipo experimental, y poner en práctica todos los métodos fisioterapéuticos existentes para mejorar la marcha y el equilibrio, y así comparar la efectividad de cada método.

XIII. ASENTAMIENTO BIBLIOGRÁFICO.

1. Congreso de la República, Gobierno del Perú. Los Centros del Adulto Mayor como Modelo Gerontológico Social. Lima [Internet]. Seguro Social de Salud, Es Salud [Citado el 17 de Septiembre de 2016]. Disponible desde:
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/4355048598C6920705257E8A0072001B/\\$FILE/CENTROS_ADULT_MAY_COMO_MOD_GERONT_1RA_EDIC_NOV2012.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/4355048598C6920705257E8A0072001B/$FILE/CENTROS_ADULT_MAY_COMO_MOD_GERONT_1RA_EDIC_NOV2012.pdf)
2. Organización Mundial de la Salud. Caídas [Caídas]. OMS 2016. Citado el 17 de octubre de 2016. Disponible en:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Gobierno del Perú. Situación de la población Adulta Mayor [Internet]. INEI 2016. [Citado el 18 de Septiembre de 2016]. Disponible desde:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico_poblacion-adulta-mayor-abr-may-jun2016.pdf
4. Vera SM, Campillo MR. Evaluación de la marcha y el equilibrio como factor de riesgo en las caídas del anciano [Internet]. SLU 2003. [Citado el 15 de Octubre de 2016]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000500007
5. Fonseca A, Rapetti L. Rehabilitación de la marcha en gerontes aplicando el movimiento con el fin de evitar la inestabilidad y caídas. (Tesis Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría) Buenos Aires: Universidad Abierta Interamericana;

2000. [Citado el 15 de septiembre de 2016]. Disponible desde: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC049104.pdf>
6. Sánchez E, Rubio Z, Estrella C, Euán P, Pinto L. Alteraciones del equilibrio como predictores de caídas en una muestra de adultos mayores de Mérida Yucatán, México [Internet]. Elsevier 2011. [Citado el 17 de septiembre de 2016]. Disponible desde: <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-alteraciones-del-equilibrio-como-predictoras-S0048712011001307>
 7. Silva FJ, Porras RM, Guevara MG, Canales RR, Fabricio WS, Partezani RR. Riesgo de caída en el adulto mayor que acude a dos Centros de Día. Lima, Perú [Internet]. SLU 2014. [Citado el 14 de septiembre de 2016]. Disponible desde: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727558X2014000300003&script=sci_arttext
 8. Daza LJ. Examen de la marcha humana. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. Bogotá: Panamericana; 2007.
 9. Cerda AL. Evaluación del paciente con Trastornos de la marcha. Revista Hospital Clínico Universidad de Chile. 2010.
 10. Mendoza A. Marcha: Descripción, métodos, herramientas de evaluación y parámetros de normalidad reportados en la literatura. España. 2013.
 11. Oriol F. Alteraciones de la Marcha en el Anciano. Servicio de Neurología, Hospital Ruber Internacional, Madrid [Internet]. [Citado el 12 de Octubre de 2017] Disponible desde: <http://www.uninet.edu/neurocon/congreso-1/conferencias/t-movimiento-8.html>
 12. Peralta YI, Pintado BJ. Evaluación de la marcha y el equilibrio mediante el test de tinetti modificado e intervención kinética para disminuir el riesgo de caídas en las personas adultas mayores del centro gerontológico “María Reina de la

paz". Cuenca 2014. (Tesis para licenciatura en Terapia Física). Ecuador: Universidad de Cuenca; 2014.

13. Faraldo GA. Evaluación del equilibrio mediante el estudio comparativo entre la posturografía dinámica computarizada y el sistema swaystar. España. 2009.
14. Soto CC. "Valoración del Equilibrio y Marcha en Adultos Mayores que participan y no, en un Programa de Ejercicio Físico, en el Hospital San Juan De Lurigancho-Enero 2014". (Tesis para Licenciatura en Terapia Física y Rehabilitación). Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014.
15. Landínez PN, Contreras VK, Castro VA. Proceso de Envejecimiento, Ejercicio y Fisioterapia [Internet]. SLU 2012. [Citado el 18 de octubre de 2016].
Disponibile en: <http://www.scielosp.org/pdf/rcsp/v38n4/spu08412.pdf>

XIV. ANEXOS:

ANEXO N° 1

ESCALA DE TINETTI MODIFICADO

Nombre y Apellidos: _____

Edad: _____ Sexo: F () M () Fecha: _____

Evaluador: _____

EQUILIBRIO

1. Al sentarse	
Incapaz sin ayuda o colapsa sobre la silla o cae fuera del centro de la silla	0
Capaz y no cumple los criterios para 0 ó 2.	1
Se sienta mediante movimientos fluidos y seguros y termina con los glúteos tocando el respaldo de la silla y los muslos en el centro de la silla.	2
2. Equilibrio mientras está sentado.	
Incapaz de mantener su posición (se desliza marcadamente hacia el frente o se inclina hacia el frente o hacia el lado).	0
Se inclina levemente o aumenta levemente la distancia entre los glúteos y el respaldo de la silla.	1
Firme, seguro erguido.	2
3. Al levantarse	
Incapaz sin ayuda o pierde el balanceo o requiere más de 3 intentos.	0
Capaz, pero requiere tres intentos.	1
Capaz en 2 intentos o menos.	2

4. Equilibrio inmediato al ponerse de pié (Primeros 5 seg)	
Inestable, se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco, se apoya en objetos.	0
Estable, pero usa andador o bastón, o se tambalea levemente pero se recupera sin apoyarse en un objeto.	1
Estable sin andador, bastón u otro	2
5. Equilibrio con pies lado a lado.	
Incapaz o inestable o solo se mantiene menos o igual a tres seg.	0
Capaz, pero usa andador, bastón, u otro soporte o sólo se mantiene por 4-9 seg.	1 2
Base de sustentación estrecha, sin soporte, por 10 seg.	
6. Prueba del Tirón (El paciente en la posición máxima obtenida en el #5, el examinador parado detrás de la persona, tira ligeramente hacia atrás por la cintura.	0
Comienza a caerse.	1
Da más de 2 pasos hacia atrás.	2
Menos de 2 pasos hacia atrás.	
7. Se para con la pierna derecha sin apoyo.	
Incapaz o se apoya en objetos se soporte o capaz por menos de tres segundos.	0 1
Capaz por 3 ó 4 seg.	2
Capaz por 5 seg.	
8. Se para con la pierna izquierda sin apoyo.	
Incapaz o se apoya en objetos de soporte ó capaz por menos de 3 seg.	0 1

Capaz por 3 ó 4 segundos.	2
Capaz por 5 seg.	
9. Posición de semi-Tándem.	
Incapaz de pararse con la mitad de un pie frente al otro (Ambos pies tocándose) o comienza a caerse o se mantiene ≤ 3 seg.	0
Capaz de mantenerse 4 a 9 seg.	1
Capaz de mantener la posición semi-Tándem por 10 seg.	2
10. Posición Tándem.	
Incapaz de pararse con un pie frente al otro o comienza a caerse o se mantiene por ≤ 3 seg.	0
Capaz de mantenerse 4 a 9 seg.	1
Capaz de mantener la posición tándem por 10 seg.	2
11. Se agacha (Para recoger un objeto del piso)	
Incapaz o se tambalea.	0
Capaz, pero requiere más de un intento para enderezarse.	1
Capaz y firme.	2
12. Se para en puntilla.	
Incapaz.	0
Capaz por menos de 3 seg.	1
Capaz por 3 seg.	2
13. Se para en los talones.	
Incapaz	0
Capaz por menos de 3 seg.	1
Capaz por 3 seg.	2

MARCHA

ASPECTO	P
1. Inicio de la marcha (Inmediatamente después de decirle “camine” Cualquier vacilación o múltiples intentos para comenzar. Sin vacilación.	0 1
2. Trayectoria (Estimada en relación a la cinta métrica colocada en el piso), inicia la observación de la desviación del pie más cercano a la cinta métrica cuando termina los primeros 30 centímetros y finaliza cuando llega a los últimos 30 centímetros. Marcada desviación. Moderada o leve desviación o utiliza ayudas. Recto, sin utilizar ayudas.	0 1 2
3. Pierde el paso (Tropieza o pérdida de balance) Sí, y hubiera caído o perdió el paso más de 2 veces. Sí, pero hizo un intento apropiado para recuperarlo y no perdió el paso más de 2 veces. No.	0 1 2

4. Da la vuelta (Mientras camina)	
Casi cae.	0
Leve tambaleo, pero se recupera, usa andador o bastón.	2
Estable, no necesita ayudas biomecánicas.	3
5. Caminar sobre obstáculos (se debe evaluar durante una caminata separada donde se colocan dos zapatos en el trayecto, con una separación de 1.22 metros)	
Comienza a caer cualquier obstáculo o incapaz o camina alrededor de cualquier obstáculo o pierde el paso más de dos veces.	0
Capaz de caminar por encima de todos los obstáculos, pero se tambalea un poco aunque logra recuperarse o pierde el paso una o dos veces.	1
Capaz y firme al caminar por encima de todos los obstáculos sin perder el paso.	2

Escala Validada a nivel internacional.

Interpretación:

0= Dependiente

1= Requiere asistencia

2= Independiente

Puntuación Total General:

Menos de 19 puntos = riesgo alto de caídas.

Entre 19 y 25 puntos = riesgo moderado de caídas.

De 25 a 27 puntos = Riesgo bajo de caídas.

ANEXO N° 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

En pleno uso de mis facultades, libre y voluntariamente manifiesto que he sido informado(a) del objetivo del estudio, he conocido los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. He sido informado(a) de la forma de cómo se realizará el estudio y de cómo se tomarán las mediciones. Estoy enterado(a) también que puedo dejar de participar en el estudio en el momento en el que lo considere necesario, sin que esto represente que tenga que recibir alguna represalia de parte del equipo investigador o de la Universidad de Chiclayo.

Por lo anterior acepto participar en la investigación de:

Evaluación del Grado de Afectación de la Marcha y el Equilibrio en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de Chiclayo. Julio-Octubre 2016.

Nombre del participante:

Firma..... Fecha: ____/____/2016

Dirección:

Fecha de Nacimiento: ____/____/____

ANEXO N°3



Equilibrio al sentarse.



Equilibrio mientras está sentado.



Equilibrio
mientras está de
pie.



Equilibrio en la
prueba del
Tándem.



Equilibrio al pararse con la pierna derecha.



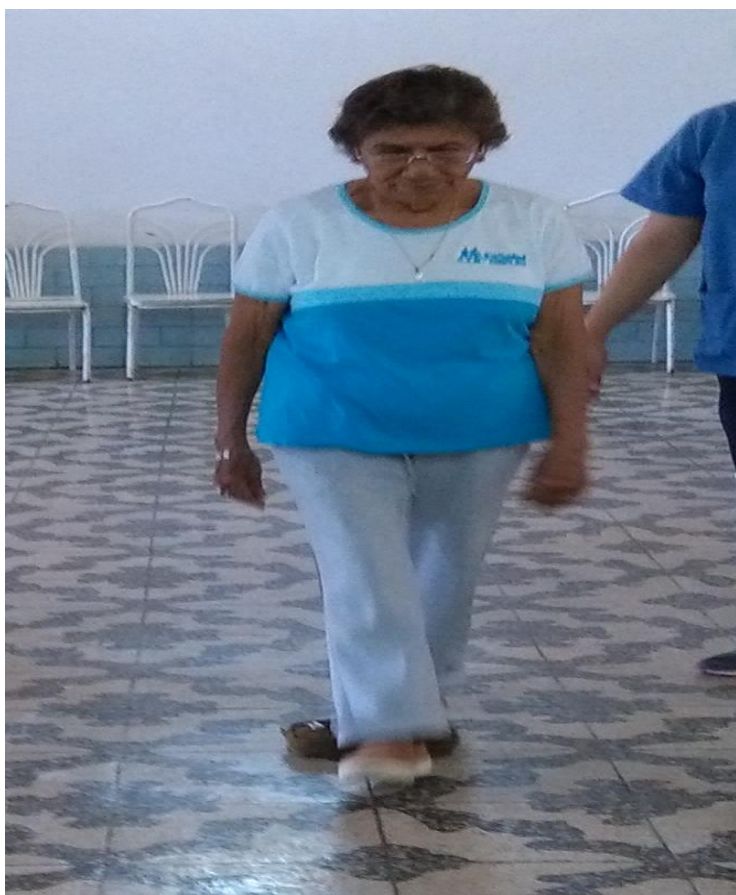
Equilibrio en la prueba de Tándem.



Equilibrio al pararse en puntillas.



Equilibrio al pararse en talones.



Marcha al caminar sobre
obstáculos