



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
TERAPIA FÍSICA**

**EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ESTÁTICO Y DINÁMICO EN LOS ADULTOS
MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO “MARÍA REINA DE LA PAZ”,
CUENCA 2016**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA**

AUTORES: ANGÉLICA VALERIA GARCÍA ARMIJOS: 0104842646

MIRKO JONNATHAN PARRALES PÉREZ: 0927759670.

DIRECTOR: Lcdo. PEDRO FERNANDO SUÁREZ PEÑAFIEL: 0105185748

ASESOR: Lcdo. ROBERTO PAULINO AGUIRRE CORNEJO: 0103218418

CUENCA – ECUADOR

2017



RESUMEN

Antecedentes.- En el Ecuador hay un rápido cambio en el balance generacional, en donde el envejecimiento demográfico ha aumentado, lo que representaría para el 2050 un 18% de población adulta mayor, por lo cual es importante llevar a cabo proyectos desde la Atención Primaria en Salud y así evitar posibles accidentes del aparato locomotor (1). Según la OMS los adultos mayores son quienes sufren más caídas mortales, siendo más frecuentes en mujeres (2). Así los individuos que presentan alteración del equilibrio tienen 95.0% de mayor prevalencia de caer comparado con aquellos que no presentan desequilibrio (3).

Objetivo.- Evaluar el equilibrio estático y dinámico en los Adultos Mayores del Centro Gerontológico María Reina de la Paz.

Metodología.- El estudio es de tipo descriptivo transversal, que se llevó a cabo en una población de 75 adultos mayores, en quienes se aplicaron dos pruebas, la prueba de APOYO UNIPODAL para el equilibrio estático y el test TIMED GET UP AND GO para el equilibrio dinámico. Para la tabulación y obtención de datos, realizamos una base de datos en el programa Excel, análisis con SPSS versión 20 y exposición de datos a través de tablas de frecuencias.

Resultados.- La investigación muestra que el 85,3% de la población son de sexo femenino, el 44% viudos, el 60% desocupados y la edad promedio de los adultos mayores es de 78, 04 años. El promedio de los resultados de las pruebas de equilibrio, apoyo unipodal derecho fue de 6,08 segundos que en su interpretación es normal, en la prueba de apoyo unipodal izquierdo el tiempo fue de 4,89 segundos que es alto riesgo de caída; y en el test del timed get up and go el tiempo fue de 11.89 segundos que es leve riesgo de caída. Las mujeres y las personas mayores a 81 años.

Conclusión.- Las mujeres y los mayores a 81 años tienen más riesgo de sufrir caídas por alteración del equilibrio estático y dinámico. Hay mayor riesgo de caída por alteración del equilibrio estático en apoyo unipodal izquierdo.

Palabras claves.- ADULTO MAYOR, EQUILIBRIO ESTÁTICO, EQUILIBRIO DINÁMICO, APOYO UNIPODAL (AUP), APOYO UNIPODAL DERECHO (AUPD), APOYO UNIPODAL IZQUIERDO (AUPI), TIMED GET UP AND GO (TUG), RIESGO DE CAÍDA.



ABSTRACT

Background. - In Ecuador there is a rapid change in the generational balance, where the demographic aging has increased, which would represent 18% of the adult population by 2050, which is why it is important to carry out projects from Primary Care In Health and thus to avoid possible accidents of the locomotive apparatus like falls by alteration of the balance and other associated factors (1). According to the WHO, older adults suffer the most fatal falls, being more frequent in women (2). Thus, individuals with impaired balance have a 95.0% higher prevalence of falls compared to those without imbalance (3).

Objective. - To evaluate the static and dynamic balance in the Elderly Adults of the Maria Reina de la Paz Gerontological Center

Methodology. - The study is a descriptive cross-sectional study, carried out in a population of 75 older adults, in whom two tests were applied: the UNIPODAL APOYO test for static balance and the TIMED GET UP AND GO test for the Dynamic balance. For tabulation and data collection, we performed a database in the Excel program, analysis with SPSS version 20 and data exposure through frequency tables.

Results. - The results of the research show that 85.3% of the population are female, 44% are widowers, 60% are unemployed and the average age of the elderly is 78.04 years. The average balance test results, right unipodal support was 6.08 seconds which in its interpretation is normal, in the left unipodal support test the time was 4.89 seconds which is high risk of falling; And in the test of the timed get up and go the time was 11.89 seconds which is slight fall watering. Women and people older than 81 years are those who are at greatest risk of falls due to altered static and dynamic balance.

Conclusion. - Women and the elderly at 81 years of age are more at risk of falls due to altered static and dynamic balance. There is an increased risk of fall due to impaired static balance in left unipodal support. The tests used in this research are easy and quick to perform, as well as being economically useful and of great importance in future research.

Key words. - ELDERLY, STATIC EQUILIBRIUM, DYNAMIC BALANCE, UNIPODAL SUPPORT (AUP), RIGHT UNIPODAL SUPPORT (AUPD), LEFT UNIPODAL SUPPORT (AUPI), TIMED GET UP AND GO (TUG), FALL RISK.



INDÍCE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
CAPÍTULO I.....	13
1. INTRODUCCIÓN:.....	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	15
1.2 JUSTIFICACIÓN:.....	17
CAPÍTULO II.....	18
2. FUNDAMENTO TEÓRICO:.....	18
2.1 ENVEJECIMIENTO.....	18
2.2 POSTURA.....	20
2.3 EQUILIBRIO.....	20
2.4 RIESGO DE CAÍDAS POR ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO.....	30
2.5 ESCALAS PARA LA VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES.....	30
2.6 VALIDACIÓN DE LAS PRUEBAS UTILIZADAS EN LA INVESTIGACIÓN.....	34
2.7 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.....	35
CAPÍTULO III.....	37
3. OBJETIVOS.....	37
3.1 OBJETIVO GENERAL:.....	37
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	37
CAPÍTULO IV.....	38
4. METODOLOGÍA.....	38
4.1 TIPO DE ESTUDIO:.....	38
4.2 ÁREA DE ESTUDIO:.....	38
4.3 UNIVERSO Y MUESTRA.....	38
4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	38
4.5 VARIABLES:.....	39
4.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:.....	39



4.7 MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	41
4.8 PROCEDIMIENTOS:.....	42
4.9 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS:.....	43
4.10 ASPECTOS ÉTICOS:.....	43
CAPÍTULO V.....	44
5.1 RESULTADOS.....	44
5.2 DISCUSIÓN.....	69
CAPÍTULO VI.....	72
6.1 CONCLUSIONES.....	72
6.2 RECOMENDACIONES.....	73
CAPÍTULO VII.....	74
7.1 BIBLIOGRAFÍA.....	74
7.2 ANEXOS.....	84



DERECHOS DE AUTOR

Yo, Angélica Valeria García Armijos autora del proyecto de investigación “EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ESTÁTICO Y DINÁMICO EN LOS ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO “MARÍA REINA DE LA PAZ”, CUENCA 2016.”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciado en Terapia Física . El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 7 de marzo del 2017.

Angélica Valeria García Armijos

CI: 0104842646



DERECHOS DE AUTOR

Yo, Mirko Jonnathan Parrales Pérez, autor del proyecto de investigación “EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ESTÁTICO Y DINÁMICO EN LOS ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO “MARÍA REINA DE LA PAZ”, CUENCA 2016.”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciado en Terapia Físico . El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 7 de marzo del 2017.

Mirko Jonnathan Parrales Pérez

CI: 0927759670.



RESPONSABILIDAD

Yo, Angélica Valeria García Armijos autora del proyecto de investigación “EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ESTÁTICO Y DINÁMICO EN LOS ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO “MARÍA REINA DE LA PAZ”, CUENCA 2016, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 7 de marzo del 2017.

A handwritten signature in blue ink that reads 'Angélica García'.

Angélica Valeria García Armijos

CI: 0104842646



RESPONSABILIDAD

Yo, Mirko Jonnathan Parrales Pérez, autor del proyecto de investigación “EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ESTÁTICO Y DINÁMICO EN LOS ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO “MARÍA REINA DE LA PAZ”, CUENCA 2016, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 7 de marzo del 2017.

A handwritten signature in blue ink, reading "Mirko Jonnathan Parrales Pérez".

Mirko Jonnathan Parrales Pérez

CI: 0927759670.



DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mi Garci y mi July quienes me apoyaron incondicionalmente en mis estudios a pesar de las necesidades que tuvieron que afrontar; a Ismael Coello mi perenne compañero que me levantó en los momentos más difíciles y me ayudo a lograr esta primera meta de vida; por último dedico este y muchos logros por venir a un gran amigo que desde siempre estuvo y estará en mi vida SCJ.

ANGÉLICA GARCÍA



DEDICATORIA

Este éxito personal se los dedico a dos personas maravillosas que la vida me ha dado, a mi linda mamá, fuerte y trabajadora, que a pesar de las tormentas, siempre estuvo dispuesta a que yo recibiera el conocimiento necesario para sobresalir y a mi respetable papá, razonable y comprensible, que a pesar de sus errores y fracasos, me ha brindado sus acciones con buenos principios. En fin, esto va dedicado solo a ellos, quienes con su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo, han hecho de mí, un tipo visible y con valores para la sociedad.

MIRKO PARRALES



AGRADECIMIENTO.

Agradecemos profundamente al Licenciado Pedro Suárez Peñafiel, quién desde el primer momento no dudo en ser nuestro Director de Tesis, también un especial agradecimiento a nuestro Asesor el Licenciado Roberto Aguirre, quién nos agilitó inmediatamente con su ayuda al avance del estudio. Por supuesto agradecemos a los profesionales del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, quienes nos facilitaron el campo de estudio para la realización de esta investigación.



CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN:

Debido al incremento de la esperanza de vida en el Ecuador, la población adulta mayor (> a 65 años) se encuentra en estado de vulnerabilidad, por los cambios físicos y psicológicos propios de la edad que conllevan al desarrollo de enfermedades transmisibles y mucho más frecuentemente las enfermedades no transmisibles (4). Por lo tanto este grupo etario requiere una atención prioritaria y especializada en los campos públicos y privados con el fin de mantener o mejorar su calidad de vida (1).

En el Ecuador de los 14'483.499 habitantes, 940.905 son adultos mayores, es decir el 6,5 % de la población, según el Censo de Población y Vivienda 2010 (5). La distribución por género de los adultos mayores es el 53% para las mujeres y de 47% para los hombres, en la segunda mitad del siglo pasado la población ecuatoriana mejoró su esperanza de vida, pues pasó de 48,3 años en 1950-55 a 75,6 años en 2010-15 (1). Por esta razón la prolongación del tiempo de vida invertirá la pirámide poblacional, lo cual encamina hacia un futuro cercano en el que la población será predominantemente adulta mayor. Este grupo etario económicamente no activo demanda servicios de salud, pudiendo convertirse en un problema social y una carga progresiva al gasto público de la nación. Entonces su manejo desde la Atención Primaria en Salud se vuelve fundamental para poder aminorar los gastos que se podrían presentar a futuro (1).

“El envejecimiento es un fenómeno universal; proceso de la vida del ser humano durante el cual ocurren modificaciones biológicas, psicológicas y sociales, que implica cambios celulares, tisulares, orgánicos y funcionales; es una programación



genética influenciada tanto por factores ambientales como por la capacidad de adaptación del individuo” (6).

Este deterioro progresivo puede manifestarse de diversas formas y en general se asocia con una declinación de las capacidades funcionales y la autonomía de las personas mayores, este es un indicador pronóstico de discapacidad y dependencia (7).

La disminución del equilibrio es uno de los problemas más importantes en este grupo etario debido a que hay mayor posibilidad de caer y sufrir lesiones físicas y mentales que pueden conllevar a una limitación en sus actividades cotidianas y autonomía. Últimas investigaciones demuestran que el equilibrio estático y dinámico, fallas visuales y polifarmacia son los mejores indicadores para detectar a un Adulto Mayor que está en riesgo de caer (8). Estas evaluaciones en el área de fisioterapia ayudaran a implementar nuevas estrategias de prevención de caídas en los adultos mayores.



1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Los cambios progresivos de los aparatos y sistemas en los adultos mayores tienen varias consecuencias en su homeostasis; conforme avanza la edad en los adultos mayores, estos presentan un peor equilibrio global debido al empeoramiento en el uso de la información visual y vestibular, dando como resultado un mayor balanceo anteroposterior (9).

Así una de las consecuencias más comunes en los adultos mayores es la disminución del equilibrio que conlleva a un alto riesgo de caídas. Por lo cual se debe tener en cuenta que es un problema muy grave y frecuente ya que provoca lesiones físicas, mentales, deterioro e incapacidad funcional, hasta la dependencia total del adulto mayor.

En los siguientes estudios se muestra como la alteración del equilibrio en los adultos mayores es un predictor de riesgo de caídas. En un estudio en México se realizó la evaluación del equilibrio y marcha para determinar el riesgo de caídas en 101 adultos mayores, el resultado fue que el 35,6% mostró riesgo moderado de caer. Por lo tanto las alteraciones de la marcha y el equilibrio en esta población son predictores de caídas (10).

En Chile en el 2015 en una población de 860 adultos mayores entre 65 y 89 años, aplicaron las pruebas Timed Get Up & Go y Apoyo Unipodal para evaluar el equilibrio; observando que la población que tiene alteración del equilibrio y riesgo de caídas son los que se encuentran en un rango de edad de 80 a 89 años, ya que el tiempo que se mantuvieron en Timed Get Up & Go fue mayor a 10 segundos y en el Apoyo Unipodal fue menor a 5 segundos (11).

En nuestro país en dos Centro Gerontológicos de la Ciudad de Quito, se usó el Timed Get and Go para determinar el riesgo de caídas en 90 adultos mayores, se valoró el equilibrio y la movilidad concluyendo que el total de tiempo transcurrido en



la prueba fue de 12.4 segundos, este resultado se interpreta como riesgo de caída leve, además se evidenció que entre sexo y riesgo de caída no es estadísticamente significativa en los resultados, dado que el 3% de mujeres presentan mayor prevalencia de un alto riesgo de caída; en cuanto edad hay una relación directamente proporcional en la cual mientras más edad mayor es el riesgo de caída (12).

Después de haber mencionado estas investigaciones, se hace relevante realizar este estudio sobre la alteración del equilibrio en los Adultos Mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”.

Por todo lo anteriormente citado nos preguntamos ¿Cuántos Adultos Mayores tienen alteración del equilibrio en el Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”?



1.2 JUSTIFICACIÓN:

Debido al aumento de la esperanza de vida y al incremento paulatino de la población adulta mayor, para el 2025 más de la mitad de los países latinoamericanos tendrán al menos 10% de población adulta mayor (13).

En el Ecuador la población adulta mayor representa el 6.5%, lo que corresponde a 940.905 personas mayores a 65 años, estas cifras aumentaran paulatinamente en los próximos años debido al aumento de la esperanza de vida (1). Por ello dentro de la constitución 2008 en el artículo 35, los adultos mayores se incluyen en los grupos de atención prioritaria, es por eso que el estado ha implementado políticas públicas y programas de atención con el fin de mejorar la calidad de vida de este grupo etario (14).

Así en un estudio realizado con adultos mayores se concluyó que los individuos que presentan alteración del equilibrio tienen 95.0% de mayor prevalencia de caer comparado con aquellos que no presentan desequilibrio (3).

Tomando como referencia este contexto en nuestro país, en nuestra ciudad existen varios centros Gerontológicos en los cuales se deben intervenir multidisciplinariamente con el fin de atenuar las consecuencias del envejecimiento y mejorar su condición de vida, en este caso dentro de la rama de fisioterapia, esta investigación va encaminada a valorar el equilibrio estático y dinámico en los adultos mayores que asisten al Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”.

Los resultados de esta investigación son de gran valor ya que a partir de ellos permitirá a los Profesionales de la Salud y a otros Centros de acogida del Adulto Mayor a realizar un seguimiento y futuras intervenciones para conocer su evolución y llevar a cabo planes de tratamiento tanto kinéticos como fisioterapéuticos, con el fin de disminuir las posteriores consecuencias por alteración del equilibrio.



CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO:

2.1 ENVEJECIMIENTO.

Proceso continuo, heterogéneo, universal e irreversible que se presenta por el conjunto de modificaciones morfológicas y fisiológicas que aparecen como consecuencia de la acción del tiempo sobre los seres vivos que determina una pérdida de la capacidad de adaptación de forma progresiva; es un fenómeno variable, influido por múltiples factores arraigados en el contexto genético, social e histórico del desarrollo humano (15); (16).

Principales cambios estructurales y sus consecuencias fisiológicas o fisiopatológicas en el proceso de envejecimiento.

CAMBIOS ESTRUCTURALES	CONSECUENCIAS
Sistema nervioso: <ul style="list-style-type: none">• Pérdida neuronal variable.• Disminución de conexiones interdendríticas y de neurotransmisión colinérgica.• Disminución del flujo sanguíneo cerebral.• Disminución de la velocidad de conducción.	<ul style="list-style-type: none">-Alteraciones intelectuales.-Lentitud y escasez de movimientos.-Hipotensión postural, mareos, caídas.-Reaparición de reflejos primitivos.-Hipo e hipertermia.-Deshidratación.



<ul style="list-style-type: none"> • Alteración en los mecanismos de control de temperatura y de la sed. 	
<p>Aparato locomotor</p> <p>Estatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acortamiento de la columna vertebral por estrechamiento del disco. • Cifosis. <p>Huesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los huesos largos conservan su longitud. • Pérdida universal de masa ósea. <p>Articulaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la elasticidad articular. • Degeneración fibrilar del cartílago articular, con atrofia y denudación de la superficie. <p>Músculos :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución del número de células musculares. • Aumento del contenido de grasa muscular. 	<ul style="list-style-type: none"> -Descenso progresivo de altura. -Osteoporosis. -Colapso vertebral y fractura de huesos largos con traumas mínimos. -Limitación articular. -Pérdida de fuerza muscular progresiva. -Disminución de la eficacia mecánica del músculo. -Disminución de la Propiocepción

Autor: Landinez N, Contreras K, Castro A.

Fuente: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v38n4/spu08412.pdf>. (17).



Una de las características más importantes del envejecimiento es la disminución de la capacidad física o funcional, que dificulta su desempeño con el entorno. Uno de los factores determinantes en la incapacidad de una persona para realizar labores diarias, es la disminución de la fuerza muscular y del equilibrio, estos dos están ampliamente relacionados debido a que son dependientes el uno del otro, por lo que al disminuir la fuerza con el aumento de edad, disminuye también el equilibrio y viceversa, en esta etapa de vida hay menor capacidad para mantener el control postural y evitar caídas, además existe mayor dificultad para realizar actividades que involucren un tiempo prolongado, debido a la disminución de la movilidad articular general; todo esto limita la participación del adulto mayor (18).

2.2 POSTURA.

Concepto.- Tomando en cuenta los conceptos de varios autores podríamos decir que, la postura es la posición estática o dinámica que adopta el cuerpo en el espacio, que se encuentra regulada por el constante ajuste del sistema músculo esquelético, para compensar los efectos de la gravedad (19).

Además según Carol Oatis *“la postura es la posición relativa de las partes de un cuerpo, usualmente asociado con una posición estática.”* (20).

2.3 EQUILIBRIO.

Según la física para que una partícula este en equilibrio es necesario que la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre ella sea cero (21).

El equilibrio es intrínseco en todas aquellas actividades que tienen como objetivo el mantenimiento de la estabilidad corporal, por lo tanto, lo podemos definirlo como *“la capacidad de controlar el propio cuerpo en el espacio ante la intervención de factores de desestabilización motriz”* (22).



El equilibrio desde el punto de vista del cuerpo humano se refiere a todos los aspectos para mantener la postura, así Mosston (1986) sostiene que el equilibrio *“es la capacidad de asumir y sostener cualquier posición del cuerpo contra la ley de gravedad”*; desde el punto de vista de la biomecánica, Winter (1995) define al equilibrio como *“un término genérico que describe la dinámica de la postura corporal para prevenir las caídas, relacionado con las fuerzas que actúan sobre el cuerpo y las características inerciales de los segmentos corporales”* (23).

Ante todo lo anterior se puede decir que el equilibrio es un estado absoluto en la que un cuerpo solo admite dos momentos: equilibrio o desequilibrio sin términos intermedios, es decir, que un cuerpo desequilibrado se tiende a caer y el equilibrado no (23).

Así la persona realiza movimientos parciales o totales del cuerpo cambiando su posición en el espacio y tiempo, desplazando su centro de gravedad, evitando el error de cálculo o caída (24).

2.3.1 TIPOS DE EQUILIBRIO.

- Equilibrio estático, es la capacidad para mantener el cuerpo en cualquier posición sin desplazarse, para lograr esto el centro de gravedad debe caer dentro de la base de sustentación. Es responsable de mantener el juego entre el centro de gravedad y la base de sustentación corporal.
- Equilibrio dinámico, cuando intervienen fuerzas inerciales, es decir en movimientos no uniformes, donde un cuerpo parece estar en aparente desequilibrio pero no se cae. Su función es la de reequilibrar el cuerpo cuando el centro de gravedad se desplaza fuera de la base de sustentación corporal (25).

Para la mantención del equilibrio se requiere de la interacción de los sistemas aferentes (visual, vestibular y propioceptivo) con los centros de proceso de esta



información (médula, tronco, cerebelo y hemisferios cerebrales), de la eferencia motora (vía piramidal y extrapiramidal) y del aparato músculo-esquelético, construyéndose así un programa motor, en un contexto de decisiones voluntarias (por indemnidad de la función cognitiva) y continuos ajustes inconscientes del sujeto (reflejos posturales) (26).

2.3.2 FUNCIÓN DEL EQUILIBRIO.

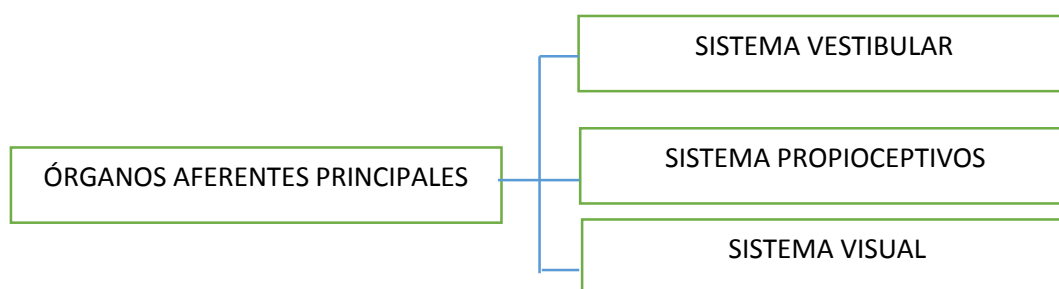
En la función del equilibrio interviene el sistema nervioso en toda su complejidad y el sistema osteomuscular del cuerpo para: (24).

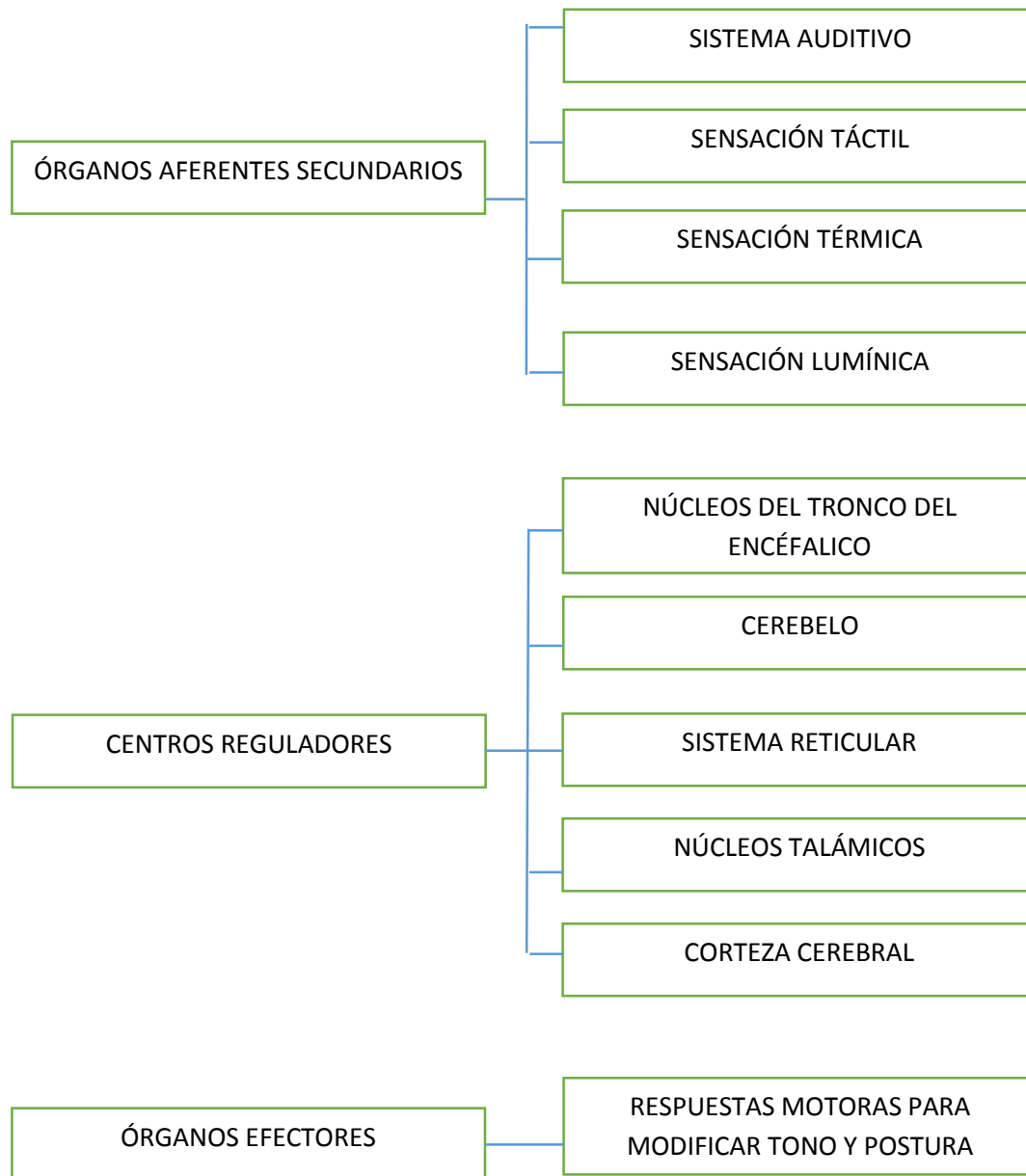
Control postural: permite mantener una posición correcta de los segmentos del cuerpo en el espacio, acorde con su entorno, estando el cuerpo en reposo o en movimiento.

El control de la actividad oculomotriz: garantiza la orientación espacial visual contra un objeto o campo visual cuando se mueve el cuerpo o la cabeza (24).

2.3.3 NEUROFISIOLOGÍA DEL EQUILIBRIO POSTURAL.

Como ya se ha mencionado anteriormente, para mantener el equilibrio es necesario que el centro de gravedad se proyecte dentro de la base de sustentación (Borelli 1679), Horack 1994), para esto el sistema nervioso regula el aparato locomotor exigiendo la coordinación de la alineación del cuerpo, el tono muscular y el tono postural que permiten controlar la posición del cuerpo en el espacio (27). El sistema del equilibrio es complejo y está integrado por:





Fuente: <http://www.slideshare.net/Andrewvicentgpop/fisioparcial-i> (28).

Autor: Andrew Ramos



2.3.3.1 Órganos aferentes principales:

*Sistema Vestibular: es un sistema sensorial ubicado en el oído interno llamado laberinto en el peñasco del hueso temporal, ahí se encuentra el órgano de la audición denominado laberinto anterior y el órgano del equilibrio llamado laberinto posterior. Este laberinto posterior está constituido por cinco órganos sensoriales: los tres canales semicirculares, el utrículo y el sáculo; los encargados del equilibrio estático son el utrículo y el sáculo los mismos que son bolsas membranosas ubicadas en la base de los canales semicirculares; y los responsables del equilibrio dinámico que son los conductos semicirculares. Entre las funciones del sistema vestibular para mantener el equilibrio son (29):

- Equilibrio corporal reflejo, en reposo y movimiento.
- Control postural y estabilización de la cabeza.
- Regulación de la locomoción.
- Orientación espacial.
- Enfoque visual en movimiento, proporcionando estabilidad de imágenes retinianas (29).

*Sistema propioceptivos: este sistema proporciona información sobre la posición de las articulaciones y el grado de tensión de la musculatura. A través de los reflejos propioceptivos regula los movimientos automáticos y voluntarios. Entre los receptores propioceptivos están:

- Los usos neuromusculares. Son fibras musculares intrafusales que se encuentran en el vientre de la musculatura esquelética (extrafusales), formada por fibras de conducción rápida (tipo Ia) y conducción lenta (tipo II) los cuales informan sobre los cambios de longitud en el músculo y de la velocidad de estiramiento.

- Órganos tendinosos de Golgi. Se encuentran en la unión entre el músculo y tendón, formadas por terminaciones de fibras de tipo Ib para informar sobre los cambios de tensión del tendón y la fuerza muscular desarrollada.
- Los distintos tipos de receptores cinestésicos articulares (receptores encapsulados, corpúsculos laminares de Pacini, receptores ligamentosos). Están en el interior y alrededor de capsulas y ligamentos articulares de articulaciones sinoviales, respondiendo a la presión, aceleración desaceleración del movimiento articular y cambios de tensión ligamentaria (27).

*Sistema visual: este sistema aporta la orientación espacial del cuerpo con la reacción de enderezamiento óptico y la organización del medio externo que percibe con la agudeza visual. Las imágenes visuales juegan un papel importante en el ajuste postural involuntario. Un estímulo incorrecto o falla en el sistema visual causa inestabilidad postural. Este sistema junto con el sistema sensorial y vestibular, comparten y ajustan la información proveniente del exterior y de la posición de la cabeza y cuello para generar las respuestas motoras antes las modificaciones o los disturbios de la estabilidad corporal (30).

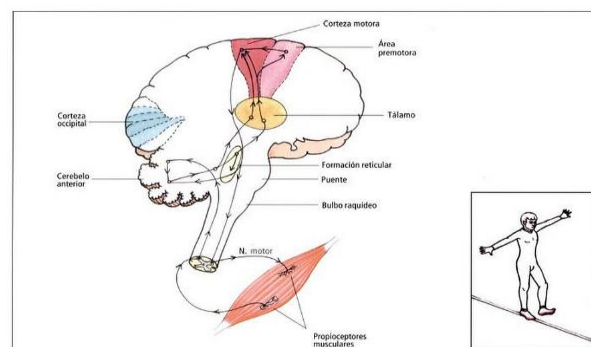


Figura 6-36 Mecanismo fisiológico para el equilibrio. Esta gráfica esquematiza la regulación que existe entre la corteza cerebral, el tallo cerebral y el cerebelo en el mantenimiento del equilibrio, dada la estimulación, el encorramiento y la interacción, y la información sensitiva, eusacial y motora.

Fuente: <https://books.google.com.ec/books?id=mbVsjZ82vncC&pg=PA134&dq=sistema+visual+en+el+equilibrio&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwitsfGrJ7QAhWBLSYKHTo1BAUQuwUIHjAA#v=onepage&q=sistema%20visual%20en%20el%20equilibrio&f=false>

Autor: Javier Daza Lesmes (30)



2.3.3.2 Órganos aferentes secundarios.

*Sistema auditivo: el sistema auditivo es el encargado de la audición y del equilibrio, el cual tiene como función la percepción de los sonidos y contribuir al mantenimiento del equilibrio estático y cinético. Los órganos implicados en el equilibrio se encuentran en el vestíbulo (sáculo y utrículo) y canales semicirculares. El sáculo y utrículo detectan el equilibrio estático a partir de la estimulación de los otolitos dado por el movimiento de la cabeza, generando potenciales de acción, las mismas que se transmiten por la rama vestibular del VIII par craneal al encéfalo. Los conductos semicirculares son responsables del equilibrio dinámico, detectando los movimientos de rotación de cabeza, estimulando las células ciliadas en el interior de los conductos, generando potenciales de acción que activan el ganglio vestibular y envía a través de la rama vestibular del VII par craneal al encéfalo para informar sobre la posición de la cabeza (31).

*Sensación táctil, térmica y lumínica: está dada por receptores sensoriales encargados de captar los estímulos mecánicos, térmicos y químicos del medio externo en impulsos nerviosos. Entre ellos están los mecanorreceptores, termorreceptores y fotorreceptores (32).

2.3.3.3 Centros reguladores.

*Núcleos del tronco del encéfalo: entre ellos están la formación reticular y el núcleo de la oliva inferior. La formación reticular contiene neuronas implicadas en el movimiento, postura, dolor, funciones autónomas y la estimulación. Junto con los núcleos vestibulares tienen funciones en la regulación del tono muscular de la musculatura antigravitatoria. El núcleo de la oliva inferior se produce una integración de información somatosensitiva, visual y de la corteza cerebral; de ella salen fibras hacia el cerebelo en donde harán sinapsis con las células de Purkinje, regulando el control y actividad cerebelosa (27).

*Cerebelo: el cerebelo está constituido por tres lóbulos: anterior, posterior y floculonodular siendo este último importante en el control del equilibrio. El lóbulo



floculonodular tiene una estrecha conexión con los núcleos vestibulares, de esta manera efectúa señales motoras con la información procedente del aparato vestibular, para realizar las correcciones necesarias en el mantenimiento del equilibrio. Así el cerebelo procesa información procedente del laberinto relacionado con los cambios de la posición de la cabeza, para regular y conservar el equilibrio en la nueva posición (33).

*Tálamo: los núcleos ventrolaterales del tálamo integran la información procedente del cerebelo y los ganglios basales para enviarlo a la corteza cerebral encargada del movimiento (27).

*Corteza cerebral: en la corteza cerebral se encuentra las áreas premotoras, motoras y somaestésicas las cuales son regiones corticales encargadas de la regulación y control de la postura, del equilibrio y del movimiento. Una vez procesada la información en las áreas antes mencionadas, ésta es enviada por la vía rubroespinal y vía vestibuloespinal (vía piramidal), para la musculatura distal y proximal para mantener mediante reflejos motores el equilibrio (27).

Así se puede decir que en el control del equilibrio interviene todo el sistema nervioso y osteomuscular del cuerpo. Resumiendo todo este mecanismo en tres grupos (24):

*Una parte sensorial o informadora la cual capta la información corporal periférica e interna referente al equilibrio, compuesta por los receptores del aparato vestibular, vista y sensibilidad profunda, actuando cada uno con funciones específicas para tener orientación espacial óptima. El fallo de uno de ellos reduce la capacidad de orientación, pero no llega a perderse ya que entre ellos se compensan sus funciones.

*Otra coordinadora, receptora e integradora que recibe la información proveniente de la parte sensorial para analizar e integrar. Está compuesta por los centros de SNC como los núcleos vestibulares, tronco encefálico, cerebelo, sustancia reticular



y córtex, los cuales envían señales reflejas a los músculos posturales para el control del equilibrio.

*Una tercera terminal o motora formada por el sistema músculo- esquelético, el cual a través de impulsos tipo reflejo provenientes del SNC van hacia los músculos posturales que mantienen el equilibrio, ya sea por el asta anterior (reflejo vestíbulo espinal) o hacia los núcleos óculo motores (reflejo vestíbulo ocular) (24).

2.3.4 ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO EN EL ADULTO MAYOR.

La alteración del equilibrio en el adulto mayor es por esencia multifactorial (34). Así podemos citar los siguientes:

*Alteración en los receptores visuales. La agudeza visual tiende a disminuir por varios factores fisiológicos relacionados al envejecimiento. Teniendo modificaciones en los componentes de la visión como:

- Córnea: modificación de células endoteliales que alteran la función.
- El lente cristalino ocular: es más denso, menos elástico y disminuye su capacidad de acomodación.
- Vítreo: se condensa y colapsa.
- Retina: disminución del número de células por apoptosis con modificación vascular.

Todas estas modificaciones fisiológicas propias del adulto mayor interfieren negativamente en las estrategias del equilibrio y marcha (35).

* Alteración en los receptores vestibulares. Hay varios fenómenos propios del envejecimiento en relación con las alteraciones vestibulares, pero entre ellos hay dos de mayor relevancia.



- El vértigo postural paroxístico benigno del anciano: esta patología tiene su impacto a nivel de las máculas otolíticas; provoca degeneración macular con apoptosis de células ciliadas y cambios estructurales en el recubrimiento mucoprotéico de las máculas que se vuelven frágiles.

-El déficit crónico del reflejo vestíbulo oculomotor: ocurre un proceso de disminución de células ciliadas de las crestas por apoptosis, alterando la información de los canales semicirculares al producirse movimientos cefálicos, lo que da como resultado un déficit del reflejo vestíbulo ocular con inestabilidad de la imagen en la retina durante estos movimientos (35).

*Alteraciones en el procesamiento de la información sensorial. El proceso del envejecimiento genera apoptosis neuronales dando resultado erróneo en las estrategias posturales o marcha cuando se producen cambios en la información y por lo tanto frecuentemente desencadenan inestabilidad y caídas (35).

*Inestabilidad y sistema cognitivo. Ha sido demostrado que la actividad cognitiva relacionada con el control motor es altamente significativo en los adultos mayores, ya que se ha expuesto a ejercicios de memoria verbal y se observó el incremento de la oscilación del eje corporal, lo cual no es muy significativo con sujetos jóvenes (35).

*Drogas e inestabilidad. Aunque no es frecuente la administración de drogas ototóxicas, estos juegan un rol determinante en la aparición de alteraciones del equilibrio severas; más frecuentes es el uso de drogas psicoactivas que empeoran los déficit atencionales y por lo tanto generan o magnifican los desórdenes del equilibrio (35).

*Base de sustentación: es un factor que altera el equilibrio, debido a que si hay menor base de sustentación hay mayor posibilidad de perder el equilibrio por la gran



lucha del cuerpo ante la gravedad y cuanto más grande es la base de sustentación, mayor será el equilibrio de cualquier cuerpo.

*Altura: *“Cuanto más bajo es un objeto, más bajo esta su centro de gravedad y mayor será su equilibrio.”*

*Peso: *“Cuanto más pesado es un cuerpo, más estables es.”* (36).

Además de todo lo mencionado anteriormente el equilibrio también se ve afectado por una alteración en el procesamiento central, resultado de patologías o de disfunciones relacionadas con la edad (37).

2.4 RIESGO DE CAÍDAS POR ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO.

En un estudio con 240 adultos mayores que viven en comunidad, se reportó que la prevalencia de caídas fue de 33.3%, siendo que el 55.9% de los participantes que cayeron reportaron que ésta se debió a una alteración en la marcha y en el equilibrio. Así mismo los individuos que presentan alteración del equilibrio tienen 95.0% mayor prevalencia de caer comparado con aquellos que no presentan desequilibrio (3). Un 10 al 25 % de las caídas en las personas adultas mayores son atribuibles a la pérdida de equilibrio (38).

2.5 ESCALAS PARA LA VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES.

*Test de Tinetti : esta fue descrita en 1986 para detectar problemas de equilibrio, marcha y riesgo de caídas. Está formado por dos subescalas, una de equilibrio y otra de marcha. La primera consta de 9 ítems mientras que la valoración de marcha es de 7 ítems, cada uno de los ítems tiene su puntuación y la suma de total es de 28 puntos; su interpretación es la siguiente: puntuaciones inferiores a 19 indican un



alto riesgo de caídas y puntuaciones entre 19 a 28 (máxima puntuación del test), un bajo riesgo de caídas (39).

*Test de levántese y ande, get up and go test: esta prueba fue creada en 1986, se la realiza de la siguiente manera: paciente sentado en una silla con espaldar y apoyabrazos a tres metros de una pared o de un obstáculo, se pide al paciente que se levante, permanezca un momento de pie, camine hacia el obstáculo de vuelta y vuelva a la silla a sentarse, no hay limitaciones en el tiempo, su interpretación es la siguiente: 1 normal, 2 muy ligeramente anormal, 3 ligeramente anormal, 4 moderadamente anormal y 5 gravemente anormal. 1 indica marcha normal, y de 3 o más implica riesgo de caída (40).

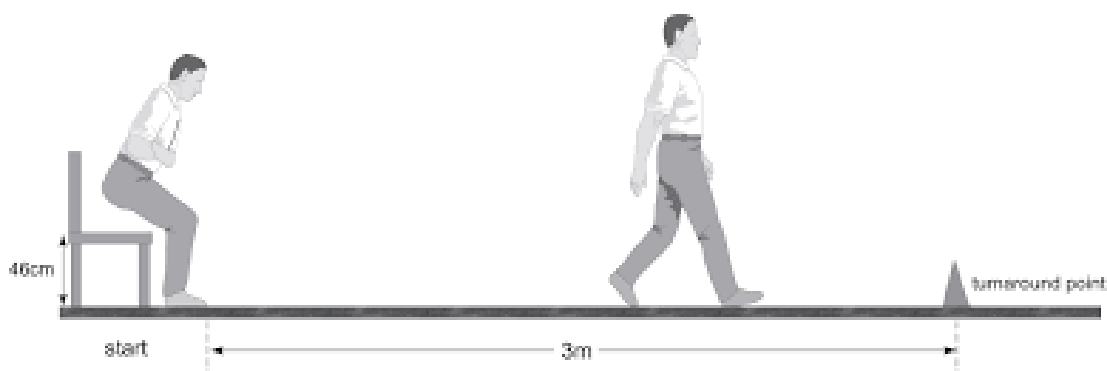
*Timed Get Up and go El Timed Get Up and Go, conocido como “Test del levántese y ande cronometrado” es una forma muy práctica y sencilla de hacer una primera aproximación a la movilidad, equilibrio dinámico y riesgo de caídas (41). Es una variación de test get up and go creado por Mathias S., Nayak U. S. y Issacs B. en 1986, esta nueva versión siguió el modelo descrito por Podsiadlo que es una versión cronometrada de la original, en el cual se cronometra el tiempo que una persona tarda en levantarse de una silla y caminar tres metros (12). En la realización de esta prueba hay una variación en la utilización de sillas con apoyabrazos y otra sin apoyabrazos, es por eso Podsiadlo, recomienda el uso de una silla de 45 cm de altura de asiento y si es con apoyabrazos de 65 cm de altura (42).

Este test fue diseñado como una herramienta de cribado para detectar problemas de equilibrio en una población (41). Para llevar a cabo esta evaluación el sujeto debe estar previamente sentado en una silla con la espalda bien apoyada contra el respaldo de la silla, los brazos al costado y los pies tocando el suelo, se da la orden de ponerse de pie sin utilizar las manos, camine como lo hace habitualmente tres metros (medida que se toma desde las patas delanteras de la silla hasta el punto de referencia), gire, vuelva a sentarse sin utilizar las manos. El cronometraje inicia

cuando el paciente despega la espalda de la silla a la orden de levántese y camine y termina cuando el paciente se sienta y apoya correctamente su espalda al respaldo de la silla.

- Si la persona requiere algún tipo de ayuda para ponerse de pie, se suspende la prueba y se clasifica con alto riesgo de caída.

Interpretación de la prueba: Normal ≤ 10 seg, riesgo leve de caída 11 a 20 seg y alto riesgo de caída > 20 seg (11). Ver Anexo 2.



Fuente: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872015000100005&script=sci_arttext (11)

Autor: Mancilla E., Valenzuela J., Escobar M.

*Escala de equilibrio de Berg: fue desarrollada en 1989 como una medida cuantitativa del estado funcional del equilibrio. Es sensible a los cambios clínicos y tiene una buena fiabilidad como predictor de caídas. Este test consta de 14 ítems que valoran la parte estática y dinámica del control postural puntuadas de 0 a 4. El valor máximo es 56 que significa un equilibrio óptimo, los valores menores a 20 indican alto riesgo de caída, de 21 a 40 es riesgo moderado de caídas y puntuaciones mayores a 40 indican bajo riesgo de caídas (39).

*Estación Unipodal: Este test mide la duración máxima del equilibrio estático, en el cual el sujeto se mantiene sobre un solo pie, con los brazos pegados al cuerpo y sin



sujeción ni apoyo; valora la estabilidad de los miembros inferiores mediante el registro de las valoraciones del centro de presión del paciente en estado unipodal, posición estática y sometida a carga axial (44).

La duración máxima de la prueba es de 30 seg (11).

Instrucciones para llevar a cabo la prueba.

Paciente de pie utilizando calzado habitual, mirando al frente, miembros superiores cruzados sobre el pecho con las manos tocando los hombros, el evaluador se ubica al costado del paciente (lado de la pierna de apoyo). Primero el evaluador realiza una demostración y luego le pide al paciente que realice el procedimiento de mantener el equilibrio sobre un pie durante el mayor tiempo posible sin dejar que sus piernas se toquen entre sí, el otro miembro inferior debe mantenerse en flexión de cadera y rodilla en 90°. Cronometrar el tiempo desde el momento en que la cadera y rodilla logren la flexión de 90°. Criterios para detener el cronometraje del test:

- Las piernas se tocan entre sí.
- El pie toca el suelo.
- Los pies se mueven de su posición inicial.
- Los brazos se mueven desde su posición inicial.

Registrar el resultado del primer intento si el tiempo logrado es igual o superior a 5seg. De lo contrario se registra el mejor tiempo logrado de tres intentos. Repetir el procedimiento en la otra pierna (45).

Se asume, que un adulto mayor presenta alto riesgo de caídas al no mantener la posición ≥ 5 seg (44).

IMAGEN. N° 1



Fecha: 26 de Octubre del 2016

*Test de Romberg : es una maniobra clínica simple, publicada por Romberg entre 1840 y 1846, en su libro considerado como el primer tratado formal de enfermedades neurológicas, la prueba de Romberg valora la integridad funcional de toda la vía propioceptiva. Para realizar esta prueba el paciente se coloca en bipedestación con los pies juntos y los ojos cerrados, el fisioterapeuta valora la estabilidad del paciente al realizar la prueba, en sujetos normales no hay oscilación y se mantiene el equilibrio (Romberg negativo), si el paciente oscila y pierde el equilibrio se denomina Romberg positivo, el tiempo máximo de duración es de 30 segundos (46).

2.6 VALIDACIÓN DE LAS PRUEBAS UTILIZADAS EN LA INVESTIGACIÓN.

En un estudio español realizado en abril del 2016 en la Universidad de Murcia se analizaron varios estudios que utilizaban pruebas para evaluar el riesgo de caídas, en el cual se hallaron 2 estudios que utilizaron el Timed up and go. Uno de ellos concluyó que las personas que realizaron el test en 12,47 segundos, tienen riesgo de caer y antecedentes de caídas, con un riesgo relativo de (RR)=3,2 y con un intervalo de confianza (IC) del 95 %, en otro estudio se predijo caídas para valores



superiores a 14 segundos con una sensibilidad del 73,7%, una especificidad del 65,8%, un valor predictivo positivo del 50%. En estos dos estudios los investigadores llegaron a una conclusión en la cual dieron su validez para la evaluación y predicción de caídas (47).

El timed get up and go tiene una validez importante, correspondiente a un 87% de sensibilidad junto a un 87% de especificidad en la predicción de caídas en adultos mayores (43).

En el gobierno de Chile se utiliza el manual de prevención de caídas del adulto mayor, el cual los test validados para evaluar el equilibrio y determinar el riesgo de caídas es el timed up and go y apoyo unipodal (8).

2.7 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.

*Sexo: En un estudio realizado en Chile sobre el rendimiento en la prueba de apoyo unipodal y el timed get up and go, con respecto al sexo, los adultos mayores hombres presentan mejor rendimiento en las pruebas con relación a las mujeres, esto se debe a que las mujeres conforme aumentan su edad, van perdiendo con mayor rapidez su habilidad funcional, muscular, sensorial y control motor, lo que les genera mayor riesgo de desequilibrio en bipedestación estática y dinámica (11). En otro estudio chileno realizado por estudiantes de la Universidad Andrés Bello, utilizaron el TUG para determinar el riesgo de caídas en adultos mayores, en el cual según sexo el 80% de mujeres tienen un riesgo bajo de caídas y el 20 % riesgo alto de caídas, en varones el 8,34% tiene alto riesgo de caída y el 91,66% tiene bajo riesgo de caída (48).

*Edad: En un estudio realizado en Bogotá en el 2015, se evaluó la Fuerza Muscular y Equilibrio en un grupo de adultos mayores, concluyendo que el equilibrio estático



según rango de edad comprendido entre 60-74 años, el 61% presenta alteración del equilibrio (49).

*Estado Civil y Ocupación: En un censo realizado en Quito en el 2008 para determinar la situación sociodemográfica de los adultos mayores, se observó que según el estado civil el 51,8% son casados, el 29,1% son viudos, 8,7% son divorciados, 7% solteros y el 3,4% unión libre, es decir: 6 de cada 10 adultos mayores son casados y 3 de cada 10 adultos mayores son viudos (50).

Es cuanto a ocupación, 4 de cada 10 adultos mayores de la ciudad de Quito no están afiliados o cubiertos por un seguro. Es decir que la mayor parte de adultos mayores son desocupados, además a partir de los 85 años y más de edad ya no se registra jornada laboral (50).

En un estudio realizado en Valencia en el 2016 se relacionó el estado civil con el estado de fragilidad según la aplicación del test TUG en adultos mayores, en el cuál cuyo resultado fue que el 75% de los casados son no frágiles es decir no tienen mayor riesgo de caídas, el 50% de viudos son frágiles por lo tanto tienen alto riesgo de caer (51).



CAPÍTULO III

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

Evaluar el equilibrio estático y dinámico en los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina De La Paz”, Cuenca 2016.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Caracterizar las variables edad, sexo, ocupación, estado civil, equilibrio estático y dinámico.
- Aplicar los test TIMED GET UP AND GO y de la PRUEBA DE APOYO UNIPODAL en las personas Adultas mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”.
- Describir las condiciones de los resultados obtenidos de los test de equilibrio estático y dinámico, y variables sociodemográficas.



CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA.

4.1 TIPO DE ESTUDIO:

Este estudio es Descriptivo transversal.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO:

El lugar en cual se va realizar esta investigación es en el Centro Gerontológico “María Reina de la Paz” ubicado en la calle Paseo de los Cañaris 3-91 y Allcuquiuro.

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA.

Estará constituido por todos los adultos mayores que acuden al Centro Gerontológico “María Reina de la Paz” y que cumplieron los criterios de inclusión.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

INCLUSIÓN.

- Personas que pertenezcan al Centro Gerontológico “María Reina de la Paz” que firmen el consentimiento informado y que asistan el día de la evaluación.
- Personas que caminan independiente o requieren una mínima supervisión.
- Personas que no hayan presentado historia de ICTUS y otras patologías neurológicas.

EXCLUSIÓN

- Patologías que afecten al oído medio que den origen a alteraciones del equilibrio.
- Adultos mayores que no desearon participar.
- Adultos mayores que no realicen marcha.

**4.5 VARIABLES:**

Sexo, edad, ocupación, estado civil, equilibrio estático sobre miembro inferior derecho, equilibrio estático sobre miembro inferior izquierdo y equilibrio dinámico.

4.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Sexo	Se refiere a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres.	Características genotípicas	Cédula de identidad.	Masculino Femenino
Edad:	Tiempo de existencia desde el nacimiento.	Tiempo cronológico	Años cumplidos calculados desde la fecha de nacimiento registrado en la cédula.	65-70 71-75 76-80 81-85 86-90 91-95



Ocupación	Acción y resultado de ocupar o de ocuparse.	Actividad a la que se dedica	Tipo de ocupación o condición laboral	Jubilado Empleado Desocupado
Estado civil	Es su situación jurídica en la familia y sociedad.	Condición legal	Cédula de identidad	Soltero Casado Divorciado Viudo Unión libre
Equilibrio estático sobre miembro inferior derecho	Se refiere al estado de no experimentar traslación ni rotación ya que la suma de todas las fuerzas y la suma de todas las torcas que actúan sobre él son cero	Estabilidad unipodal: derecho	Prueba de Apoyo Unipodal	< a 5seg 5seg o más
Equilibrio estático sobre miembro inferior izquierdo	Se refiere al estado de no experimentar traslación ni rotación ya que la suma de todas las	Estabilidad unipodal: izquierda.	Prueba de Apoyo Unipodal	< a 5seg 5seg o más



	fuerzas y la suma de todas las torcas que actúan sobre él son cero			
Equilibrio dinámico	Cuando un cuerpo está en movimiento, la suma de fuerzas externas que actúan sobre el mismo en una determinada dirección es cero o nula.	Movilidad y desplazamiento o	Timed get up and go	≤ 10 seg. 11 a 20 seg. > 20 seg

4.7 MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.

Se realizó un formulario en el cual se agregaron las variables de estudio, para facilitar la recolección de datos, posteriormente se procedió a la observación y evaluación de los test de estudio. Inicialmente procedimos a instruir a los participantes como se va realizar cada prueba; para la evaluar el equilibrio dinámico, colocamos una silla de 45 cm de altura de asiento, con espaldar, sin apoya brazos con patas con regatones antideslizantes, tomamos la medida desde las patas delanteras de la silla hasta la llegar a la referencia de 3 metros, realizamos una marca y colocamos un cono para mejor visualización; preparado ya el campo de estudio iniciamos las evaluaciones, en donde el participante se sienta en la silla con

la espalda correctamente apoyada y pies sobre el piso, a nuestra orden de levántese y camine cronometramos el tiempo que hace el paciente desde el momento que despegar la espalda, se levanta camina los tres metros, gira y regresa a sentarse en la silla, el cronometraje termina cuando el adulto mayor apoya correctamente la espalda a la silla. En cuanto a la prueba de equilibrio estático, el participante de pie, con los brazos cruzados sobre el tórax, levanta en triple flexión de 90° una de sus extremidades inferiores, en esta posición debe mantenerse el mayor tiempo posible si apoyarse ni desestabilizarse, cada participante siempre tuvo nuestra supervisión para seguridad y confianza a la hora de ejecutar cada prueba. Para realizar esta investigación utilizamos el TEST TIMED GET UP AND GO, una silla tamaño estándar, cinta métrica, cono y cronómetro para evaluar el equilibrio dinámico y la PRUEBA DE APOYO UNIPODAL para valorar el equilibrio estático. **Anexos 1 y 2.**

IMAGEN N° 2



Fecha: 26 de Octubre del 2016

4.8 PROCEDIMIENTOS:

4.8.1 AUTORIZACIÓN:

La autorización de esta investigación fue obtenida por la Mg. Martha Zhindón Galán, Directora del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”.



4.8.2 CAPACITACIÓN:

La capacitación la realizamos mediante revisiones bibliográficas, ya que se tiene los conocimientos y prácticas previas a la intervención.

4.8.3 SUPERVISIÓN:

Estuvo a cargo del Lcdo. Pedro Fernando Suárez Peñafiel, Director de la tesis y por el Lcdo. Roberto Aguirre, Asesor de la tesis.

4.9 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS:

- Aplicación de los test de equilibrio en todos los adultos mayores.
- Elaboración de la base de datos.
- Para el análisis y tabulación de datos utilizamos los resultados obtenidos del TEST DEL TIMED GET UP AND GO, y de la PRUEBA DE APOYO UNIPODAL, los valores y variables se tabularán por medio del programa estadístico SPSS versión 20 y Excel.
- Para caracterizar las variables utilizamos tablas de frecuencia y porcentajes.
- De acuerdo a la relevancia de los datos se utilizarán tablas de frecuencias y gráficos de frecuencias para expresar los valores obtenidos de la investigación.

4.10 ASPECTOS ÉTICOS:

Se garantizará la confidencialidad de los datos obtenidos, los cuales serán utilizados únicamente para este estudio.

En la aplicación de los test se garantizó la seguridad de cada participante ya que se supervisó la ejecución de los mismos.

Contamos con el debido consentimiento informado por parte de la directora y de cada persona del Centro Gerontológico. **ANEXO 3 y 4.**



CAPÍTULO V

5.1 RESULTADOS.

Los resultados provienen del análisis de los datos obtenidos de las evaluaciones que se aplicaron a 75 adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, en el periodo de octubre - noviembre del 2016 en la ciudad de Cuenca.

Tabla N° 1

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según sexo. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Sexo	N°	%
Femenino	64	85,3
Masculino	11	14,7
Total	75	100,0

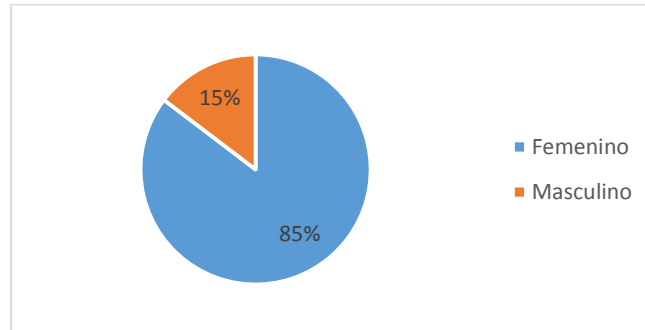
Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla podemos observar que el 85,3% son de sexo femenino en el Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”

Gráfico N° 1

Distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según sexo. Cuenca, octubre - noviembre 2016.



Fuente: Tabla 1.

Elaboración: los autores.

En este gráfico se observa claramente que el 85% de las personas evaluadas son de sexo femenino.



Tabla N° 2

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según edad. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Rangos de edad	N°	%
65-70	9	12
71-75	22	29,3
76- 80	17	22,7
81-85	16	21,3
86-90	7	9,3
91-95	4	5,3
Total	75	100

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

La distribución de los rangos de edad con el mayor porcentaje se ubica entre 71 y 75 años que representa el 29,3 %; entre 76-80 años con el 22,7% y entre 81-85 años con 21,3%.

**Tabla N° 3**

**Cuadro estadístico de edad de los adultos mayores del Centro Gerontológico
“María Reina de la Paz”. Cuenca, octubre - noviembre 2016.**

Estadísticos	Valor
Media	78,04
Mediana	78,00
Mínimo	65
Máximo	95

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En la tabla 3 se observa que la media de edad es de 78 años, con una edad mínima de 65 y un máximo de 95 años.

Tabla N°4

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según estado civil. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Estado civil	N°	%
Soltero	9	12,0
Casado	31	41,3
Divorciado	2	2,7
Viudo	33	44,0
Total	75	100,0

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

Según la tabla la mayoría de adultos mayores son viudos con un porcentaje del 44%, seguido del 41,3% que corresponde a casados y con el 12% que son solteros.



Tabla N° 5

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según ocupación. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Ocupación	N°	%
Jubilado	25	33,3
Desocupado	45	60,0
Obrero	5	6,7
Total	75	100,0

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

Podemos observar en la tabla 5 el 60% de los Adultos Mayores son desocupados, seguidos con un 33,3% de jubilados y el 6,7% son obreros. Con desocupados nos referimos a los adultos mayores que no tienen jubilación y no trabajan.

Tabla N° 6

Cuadro estadístico del tiempo en segundos de las evaluaciones de equilibrio estático derecho- izquierdo y equilibrio dinámico de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Estadísticos	Equilibrio estático derecho segundos	Equilibrio estático izquierdo segundos	Equilibrio dinámico segundos
Media	6,08	4,89	11,89
Moda	0	0	10
Mínimo	0	0	7
Máximo	30	30	20
Suspendidos	0	0	13
Total	75	75	62

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla se describe el tiempo en segundos que tardaron los adultos mayores en realizar las evaluaciones de equilibrio, por lo tanto de 75 adultos mayores evaluados tenemos los siguientes resultados.

Evaluación del equilibrio estático derecho: el tiempo máximo de la prueba fue 30 segundos que según la interpretación de la evaluación significa normal, el mínimo de tiempo fue 0 segundo que se refiere a que el participante de la prueba no pudo realizarla correctamente debido a que no pudo mantenerse estable o se apoyaba,



por lo que según la interpretación de la prueba tiene alto riesgo de caída. La media o el promedio de tiempo fue 6,08 segundos que significa normal y la moda fue 0 segundos.

Evaluación del equilibrio estático izquierdo: el tiempo máximo fue 30 segundos que es normal y 0 segundos que es alto riesgo de caída, la media fue de 4,89 segundos que es alto riesgo de caída y la moda de 0 segundos.

Evaluación del equilibrio dinámico: en este test se suspendió a 13 personas, la suspensión de la prueba se debe a que este grupo de adultos mayores usan dispositivos de ayuda para su marcha y equilibrio, que según la evaluación utilizada se la suspende y se clasifica como alto riesgo de caída. De los 62 adultos mayores que realizaron la prueba, la media fue 11,89 segundos que corresponde a leve riesgo de caída, la moda fue de 10 segundos que es normal, el máximo fue de 20 segundos que es riesgo leve de caída y el mínimo fue de 7 segundos que es normal.

Para mayor comprensión aquí están las interpretaciones.

Equilibrio estático con la prueba de apoyo unipodal: (AUP).

Normal = 5 segundos.

Alto riesgo de caída = < a 5 segundos.

Máximo de tiempo para la evaluación es de 30 segundos.

Equilibrio dinámico con la prueba del Timed get up and go (TUG).

Normal = ≤ 10 segundos.

Riesgo leve de caída = 11 a 20 segundos.

Alto riesgo de caída = > 20 segundos.

Tabla N° 7

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según interpretación de la prueba de Apoyo unipodal derecho. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Interpretación	N°	%
Alto riesgo de caída	45	60,0
Normal	30	40,0
Total	75	100,0

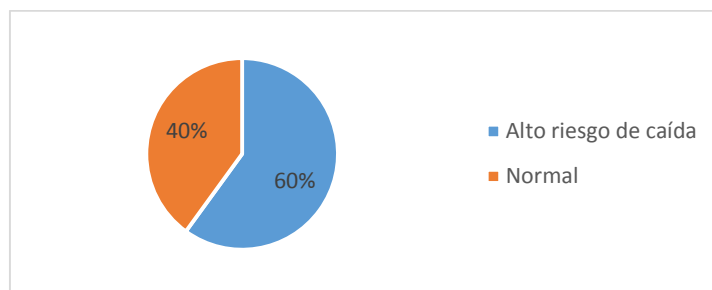
Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla se puede observar que el 60% de los adultos mayores tiene alto riesgo de caídas según el apoyo unipodal derecho.

Gráfico N° 2

Distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según interpretación de la prueba de Apoyo unipodal derecho. Cuenca, octubre - noviembre 2016.



Fuente: Tabla 7.

Elaboración: los autores.



En este gráfico observamos que el 60% de los adultos mayores tienen alto riesgo de caída, por alteración del equilibrio estático, en apoyo unipodal derecho.

Tabla N° 8

Cuadro de distribución de los adultos mayores del centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según interpretación de la prueba de Apoyo unipodal, izquierdo. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Interpretación	N°	%
Alto riesgo de caída	52	69,3
Normal	23	30,7
Total	75	100,0

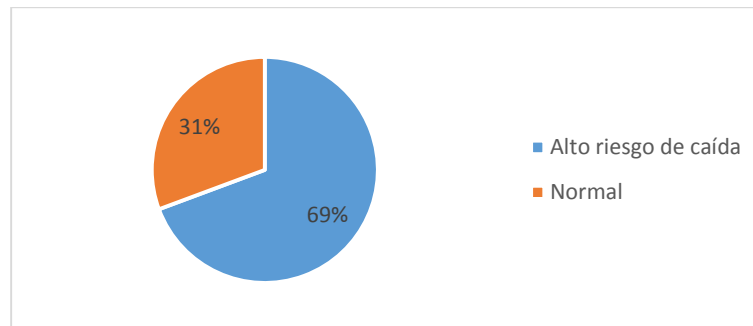
Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla podemos observar que el 69,3% tienen alto riesgo de caídas, según el apoyo unipodal izquierdo.

Gráfico N° 3

Distribución de los adultos mayores del centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según interpretación de la prueba de Apoyo unipodal, izquierdo. Cuenca, octubre - noviembre 2016.



Fuente: Tabla 8.

Elaboración: los autores.

En el gráfico se puede observar que el 69% de adultos mayores que realizaron la prueba de equilibrio estático en apoyo unipodal izquierdo presentan alto riesgo de caída por alteración del equilibrio estático.



Tabla N° 9

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según interpretación del test Timed get up and go (TUG). Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Interpretación	N°	%
Alto riesgo de caída	13	17,3
Normal	25	33,3
Riesgo leve de caída	37	49,3
Total	75	100,0

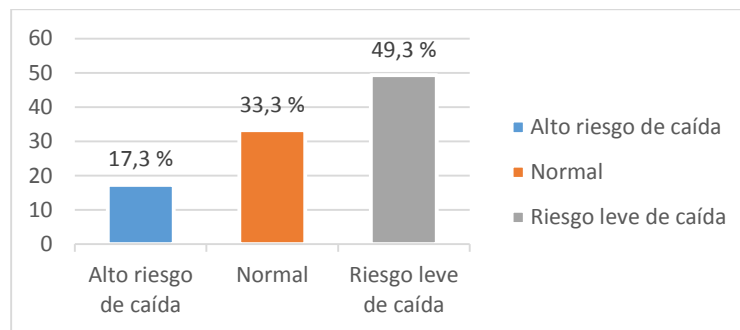
Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla se observar que el 49,3% de los evaluados tienen riesgo leve de caída, seguido del 33,3% que es normal y por último el 17,3% de los adultos mayores tiene alto riesgo de caída. Por lo que podemos decir que la alteración del equilibrio dinámico se representa en el leve y alto riesgo de caer.

Gráfico. N° 4

Distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según interpretación del test Timed get up and go (TUG). Cuenca, octubre - noviembre 2016.



Fuente: Tabla 9.

Elaboración: los autores.

En este gráfico se observa claramente que el 49,3% de los adultos mayores evaluados tienen leve riesgo de caer, por alteración del equilibrio dinámico.



Tabla N° 10

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según sexo e interpretación de la prueba de Apoyo unipodal derecho. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Sexo	Alto riesgo de caída	Normal	Total
Femenino	37	27	64
Masculino	8	3	11
Total	45	30	75

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En la tabla 10 podemos observar que 37 personas del sexo femenino tienen alto riesgo de caer mientras que 27 de ellas tienen un resultado normal. En el sexo masculino 8 de 11 adultos mayores tiene alto riesgo de caer.



Tabla N° 11

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según sexo e interpretación de la prueba de Apoyo unipodal izquierdo. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Sexo	Alto riesgo de caída	Normal	Total
Femenino	45	19	64
Masculino	7	4	11
Total	52	23	75

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla podemos observar que 45 mujeres y 7 varones tienen alto riesgo de caída, dando un total de 52 adultos mayores con alto riesgo de caídas y alteración del equilibrio en la evaluación del equilibrio estático con apoyo unipodal izquierdo.

Tabla N° 12

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según sexo e interpretación del test Timed get up and go (TUG). Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Sexo	Alto riesgo de caída	Normal	Riesgo leve de caída	Total
Femenino	10	20	34	64
Masculino	3	5	3	11
Total	13	25	37	75

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla podemos observar que del sexo femenino 34 tienen riesgo leve de caer y 20 de ellas no tienen alteración del equilibrio dinámico por lo que se interpreta como normal y solo 10 tiene alto riesgo de caer. En cuanto a los varones 5 de ellos no presentan alteración del equilibrio es decir su equilibrio es normal.



Tabla N° 13

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según rango de edad e interpretación de la prueba de Apoyo unipodal derecho. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Rango de edad	Interpretación del apoyo unipodal der		Total
	Normal	Alto riesgo de caída	
65-70	5	4	9
71-75	13	9	22
76- 80	9	8	17
81-85	3	13	16
86-90	0	7	7
91-95	0	4	4
Total	30	45	75

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla según el rango de edad de 81-85 años tienen un alto riesgo de caer con un total de 13 personas, y de 71- 75 años hay 13 personas que a la evaluación del equilibrio estático con apoyo unipodal derecho tienen un buen equilibrio interpretándose como normal a la evaluación. Además podemos apreciar también que de 86 a 95 años tienen un alto riesgo de caer.

Tabla N° 14

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según rango de edad e interpretación de la prueba de Apoyo unipodal, izquierdo. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Rango de edad	Interpretación del apoyo unipodal izq		Total
	Normal	Alto riesgo de caída	
65-70	4	5	9
71-75	11	11	22
76- 80	6	11	17
81-85	2	14	16
86-90	0	7	7
91-95	0	4	4
Total	23	52	75

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla podemos observar que el rango de edad que tiene un alto riesgo de caída por alteración del equilibrio estático izquierdo, está entre los 81-85 años con 14 adultos mayores; con 11 personas entre los 71-75 años y 11 personas entre los 76-80 años.

Tabla N° 15

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según rango de edad e interpretación del test Timed get up and go (TUG). Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Rango de edad	Interpretación TUG			Total
	Normal	Riesgo leve de Caída	Alto riesgo de Caída	
65-70	6	2	1	9
71-75	8	11	3	22
76- 80	3	14	0	17
81-85	6	6	4	16
86-90	1	2	4	7
91-95	1	2	1	4
Total	25	37	13	75

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla observamos que en el rango de edad que tiene riesgo leve de caídas por alteración del equilibrio dinámico, están 14 adultos mayores entre los 76-80 años; 11 entre 71-75 años y con 6 personas entre los 81-85 años.



Tabla N° 16

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según ocupación e interpretación de la prueba de Apoyo unipodal, derecho. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Ocupación	Interpretación del apoyo unipodal derecho		Total
	Alto riesgo de caída	Normal	
Jubilado	15	10	25
Desocupado	27	18	45
Obrero	3	2	5
Total	45	30	75

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla se observa que 27 adultos mayores desocupados presentan alto riesgo de caer en la evaluación del equilibrio estático derecho.



Tabla N° 17

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según ocupación e interpretación de la prueba de Apoyo unipodal, izquierdo. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Ocupación	Interpretación del apoyo unipodal izq		Total
	Alto riesgo de caída	Normal	
Jubilado	15	10	25
Desocupado	34	11	45
Obrero	3	2	5
Total	52	23	75

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla podemos observar que 34 adultos mayores desocupados tienen alto riesgo de caídas por alteración del equilibrio estático izquierdo.

Tabla N° 18

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según ocupación e interpretación del test Timed get up and go (TUG). Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Ocupación	Interpretación TUG			Total
	Alto riesgo de caída	Normal	Riesgo leve de caída	
Jubilado	6	6	13	25
Desocupado	6	15	24	45
Obrero	1	4	0	5
Total	13	25	37	75

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

Como podemos observar en esta tabla son 24 personas adultas mayores desocupadas que presentan riesgo leve de caída por alteración del equilibrio dinámico.

Tabla N° 19

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según estado civil e interpretación de la prueba de Apoyo unipodal, derecho. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Estado civil	Interpretación del apoyo unipodal der		Total
	Alto riesgo de caída	Normal	
Soltero	5	4	9
Casado	23	8	31
Divorciado	0	2	2
Viudo	17	16	33
Total	45	30	75

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla, 23 personas adultas mayores casadas y 17 viudos tienen alto riesgo de caer en la prueba de apoyo unipodal derecho por alteración del equilibrio.



Tabla N° 20

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según estado civil e interpretación de la prueba de Apoyo unipodal, izquierdo. Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Estado civil	Interpretación del apoyo unipodal izq		Total
	Alto riesgo de caída	Normal	
Soltero	7	2	9
Casado	24	7	31
Divorciado	1	1	2
Viudo	20	13	33
Total	52	23	75

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla podemos observar que 24 adultos mayores casados y 20 viudos tienen alto riesgo de caer por alteración del equilibrio estático izquierdo.



Tabla N° 21

Cuadro de distribución de los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, según estado civil e interpretación del test Timed get up and go (TUG). Cuenca, octubre - noviembre 2016.

Estado Civil	Interpretación TUG			Total
	Alto riesgo de caída	Normal	Riesgo leve de caída	
Soltero	1	3	5	9
Casado	5	13	13	31
Divorciado	0	2	0	2
Viudo	7	7	19	33
Total	13	25	37	75

Fuente: Formulario de recolección.

Elaboración: los autores.

En esta tabla, 19 personas adultas mayores viudas presentan riesgo leve de caída por alteración del equilibrio dinámico.



5.2 DISCUSIÓN

De acuerdo a las investigaciones previas sobre el tema de estudio, podemos decir que en nuestra ciudad no se han encontrado artículos o estudios, con la aplicación de los test de apoyo unipodal y del test timed get up and go, para evaluación de equilibrio estático y dinámico, por lo cual es relevante la información obtenida en esta investigación. Con los resultados obtenidos luego de la aplicación de las pruebas de equilibrio a 75 adultos mayores, de ambos sexos, se evidenció que la media en segundos de la aplicación del AUP para evaluar el equilibrio estático derecho es de 6,08 segundos, mientras que el lado izquierdo el tiempo fue de 4,89 segundos, con estos resultados podemos decir que la mayoría de adultos mayores presentan una alteración en el equilibrio estático de lado izquierdo. En cuanto al equilibrio dinámico la media es de 11,89 segundos que hace referencia a un leve riesgo de caída. También es importante recalcar que en cuanto a sexo las mujeres tienen mayor riesgo de sufrir una caída por alteración del equilibrio y respecto a edad de 71 años en adelante hay un alto riesgo de caída por alteración del equilibrio.

En Quito se realizó un estudio en el cual se utilizó el timed get up and go para evaluar el riesgo de caída en adultos mayores, el cual para el estudio fue una herramienta potencial para identificar a personas con riesgo de caída; además de ser fácil y rápido de aplicar, pero en este estudio también se asoció el riesgo de caída con múltiples factores intrínsecos y extrínsecos que deben ser tomados en cuenta para una óptima evaluación integral geriátrica (12).

En Latinoamérica los estudios chilenos se destacan en este tema debido a que las pruebas de Apoyo Unipodal y Timed Get Up and Go son validadas por el Ministerio de Salud de este país (8).



Destacando uno de esos estudios, es el realizado en una población de 860 adultos mayores; cuyos resultados en la prueba de apoyo unipodal es de una media de 5seg en las edades comprendidas entre 60-69 años y 70-79 años; en éste estudio no se encuentran datos individuales para AUPD y AUPI, sin embargo hay un valor general que indica que la extremidad inferior derecha es la de mejor rendimiento. En cuanto al sexo, el masculino presenta mejor resultado en el test del timed get up and go. El rendimiento en ambas pruebas fue mejor ejecutado en hombres respecto a mujeres de 60-80 años, pero después de los 80 años los resultados disminuyen, observando que la población que tiene alteración del equilibrio y riesgo de caídas son los que se encuentran en un rango de edad de 80 a 89 años, ya que el tiempo que se mantuvieron en Timed Get Up & Go fue mayor a 10 segundo y en el Apoyo Unipodal fue menor a 5 segundos (11).

En Estados Unidos se realizó un estudio con la aplicación del TUG para riesgo de caída en adultos mayores de una comunidad, en este estudio se concluyó que el test Timed get Up and Go tiene una capacidad limitada para predecir las caídas debido a que no es el único medio para su evaluación, esta se debe complementar con otras pruebas y otros factores asociados con el entorno (52).

En otro estudio prospectivo en estados unidos se utilizó el TUG para determinar el riesgo de caídas en adultos mayores del departamento de emergencias, en el cual su utilización fue de satisfactorio ya que los pacientes fueron estadísticamente más propensos a caer en los próximos seis meses. La prueba del TUG se realizó fácilmente y su papel de cribado fue un excelente identificador de riesgo de caídas en los adultos mayores del departamento de emergencias. Por lo que esta prueba es recomendada por el CDC (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos) como una herramienta de detección apropiada para identificar a los pacientes ancianos que pueden estar en mayor riesgo de sufrir una caída mecánica (53).



Los adultos mayores que hayan sufrido un trauma menor, las puntuaciones de TUG se asocian con fragilidad y disminución funcional a los 3 y 6 meses después de la lesión. Por lo cual el uso de TUG en los departamentos de emergencia ayudará a identificar a los pacientes frágiles en riesgo de disminución funcional (54).

Por ultimo en España se realizó un estudio comparativo en el cual utilizaron las siguientes pruebas: Escala de Equilibrio de Berg, levantarse y sentarse cinco veces, tiempo de apoyo unipodal, alcance funcional, levantarse y andar cronometrado, POMA de Tinetti, Romberg, y prueba levantarse y andar; para determinar el riesgo de caídas, concluyendo que la mejor prueba para descartar a las personas sin riesgo de caerse o con riesgo de caer, es la prueba de Apoyo Unipodal (55).

A través de estos estudios podemos decir que hay similitud con los resultados obtenidos en nuestra investigación, por lo cual la información que obtuvimos en estas evaluaciones son de gran valor para futuros estudios de equilibrio en adultos mayores. También es importante recalcar los nuevos datos obtenidos en las variables sociodemográficas, como estado civil y ocupación.



CAPÍTULO VI

6.1 CONCLUSIONES

En el Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, el 85,3% son mujeres y el 14,7% son varones, de lo cual la media de edad es de 78 años; el 44% son viudos y el 60% son desocupados.

El tiempo promedio en cuanto al apoyo unipodal derecho fue de 6,08 segundos que es normal, en el apoyo unipodal izquierdo la media es 4,89 segundos que es alto riesgo de caídas en el timed get up and go el promedio fue de 11,89 segundos que es igual a leve riesgo de caídas.

Los adultos mayores con edades de 81 años en adelante son más propensos a caer por alteración del equilibrio.

Los adultos mayores desocupados son los que tienen mayor riesgo de caídas por alteración del equilibrio estático y leve alteración en el equilibrio dinámico.

Los adultos mayores casados tienen mayor riesgo de caer por alteración del equilibrio estático y los viudos tienen leve riesgo de caídas por alteración equilibrio dinámico.

Los resultados indican que en esta población hay alteración del equilibrio estático derecho en un 60% e izquierdo en un 69.3% y equilibrio dinámico en un 17.3% para alto riesgo de caídas y 49.3% para riesgo leve de caídas.

Este estudio sirve de relevancia para futuras investigaciones en la población estudiada, además de comparaciones con otras poblaciones y pruebas de equilibrio. Las pruebas son fáciles y rápidas de ejecutar además de ser económicamente útiles.



6.2 RECOMENDACIONES

Asociar factores extrínsecos e intrínsecos a la evaluación del equilibrio con cualquier tipo de prueba.

Tomar en cuenta la dominancia motriz de miembros inferiores en cada una de las personas para una mejor comparación con el resultado del apoyo unipodal.

Utilizar estos datos como referencia para seguimientos y evolución de los adultos mayores estudiados.

Se recomienda utilizar estas pruebas en otros Centros de acogida al adulto mayor ya que tienen validez.

Realizar comparaciones entre las pruebas utilizadas en este estudio con otras pruebas de equilibrio.



CAPÍTULO VII

7.1 BIBLIOGRAFÍA

1. Carrión D, Flores G, León S, Nuñez V, Vaca I, Morillo C, et al. Ministerio de Inclusión Económica y Social. [En línea].; 2012 [Citado 2016 febrero 29]. Disponible en: http://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/Agendas_ADULTOS.pdf.
2. Centro de Prensa de la OMS. Organización mundial de la Salud. [En línea].; 2016 [Citado 2017 enero 28]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>.
3. Silva J, Porrás M, Guevara G, Canales R, Coelho C, Partezani R. Riesgo de caída en el adulto mayor que acude a dos Centros de Día-Lima. [En línea].; 2014 [Citado 2016 abril 26]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2014000300003&script=sci_arttext.
4. Centro de Prensa de la OMS. Enfermedades no transmisibles. [En línea].; 2015 [Citado 2017 enero 30]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>.
5. Larrea J, Riofrio J. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. [En línea].; 2010 [Citado 2016 febrero 29]. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>.
6. Betancourt C. Revista Cubana. La sexualidad en el adulto mayor. [En línea].; 2013 [Citado 2016 abril 26]. Disponible en: :



[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192013000300008&script=sci_arttext.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192013000300008&script=sci_arttext)

7. Garzón M, Cuesta Y. Síntomas psicológicos y conductuales en pacientes con enfermedad de Alzheimer leve y moderada. [En línea].; 2015 [Citado 2016 abril 26]. Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/rt/printerFriendly/684/128>.
8. López R, Mancilla E, Villalobos A, Herrera P. Manual de Prevención de Caídas en el Adulto Mayor. [En línea].; 2010 [Citado 2016 abril 13]. Disponible en: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/ab1f8c5957eb9d59e04001011e016ad7.pdf>
9. Alvear Arroyo S, Santos Pérez A, Faraldo García M, Rossi Izquierdo I, Sánchez Andrade P, Gayoso Diz M, et al. Balance disorders in the elderly. Does stability decrease over the years? [En línea].; 2016 [Citado 2017 enero 20]. Disponible en: <http://journalsporl.com/index.php/sporl/article/view/354/504>.
10. Castillo E, Paz E, Pinto L, Sánchez E. Alteraciones del equilibrio como predictoras de caídas en una muestra de adultos mayores. [En línea].; 2011 [Citado 2016 abril 26]. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90035774&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=120&ty=170&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=120v45n04a90035774pdf001.pdf.
11. Mancillas E, Valenzuela J, Escobar M. Rendimiento en las pruebas "timed up and go" y "estación unipodal" en adultos mayores chilenos entre 60 y 89 años. [En línea].; 2015 [Citado 2016 abril 18]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872015000100005&script=sci_arttext.](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872015000100005&script=sci_arttext)



12. Iñiguez S. Aplicación del test timed up and go (TUG), para evaluar riesgo de caída en adultos mayores pertenecientes al programa 60 y piquito del Distrito Metropolitano de Quito. [En línea].; 2014 [Citado 2016 abril 26]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8813/Disertaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
13. Salas A, Perschard E, Martinez A. Sobrecarga del cuidador principal como factor de riesgo para caídas en pacientes geriátricos. Scielo. [En línea].; 2015 [Citado 2016 abril 18]. Disponible en: http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0036-36342015000300006&script=sci_arttext&lng=pt.
14. Asamblea Nacional. Constitución de la República del Ecuador Quito: Publicada en el registro oficial N 449; 2008.
15. Alvarado A, Salazar A. Análisis del concepto de envejecimiento. Scielo. [En línea].; 2014 [Citado 2016 abril 6]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000200002&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2014000200002>).
16. Nuñez M. Mayores Saludables OPS. El Envejecimiento. [En línea].; 2013 [Citado 2016 abril 13]. Disponible en: <http://www.mayoressaludables.org/noticias/el-envejecimiento>.
17. Landinez N, Contreras K, Castro A. Proceso de envejecimiento, Ejercicios y Fisioterapia. Scielo. [En línea].; 2012 [Citado 2016 mayo 3]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v38n4/spu08412.pdf>.
18. Oihane B. Estudio de los efectos del envejecimiento en la fuerza muscular y en el equilibrio. [En línea].; 2011 [Citado 2016 abril 26]. Disponible en:



<http://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/5267/PROYECTO%20definitivo.pdf?se>.

19. Acero J. Postura bipodal erguida. [En línea].; 2015 [Citado 2017 enero 20]. Disponible en: <https://col130.mail.live.com/?fid=flinbox>.
20. Oatis C. Kinesiology The Mechanic and Pathomechanic of Human Movement. 2nd ed. Glover SA, editor. India: Copyright © 2009, 2004 Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business; 2009.
21. Giancoli D. Física, principios con aplicación. 6th ed. México: PEARSON EDUCACION; 2006.
22. Sauch G, Castañer M, Hileno R. Valorar la capacidad de equilibrio en la tercera edad. [En línea].; 2013 [Citado 2016 marzo 20]. Disponible en: <file:///C:/Users/uno/Downloads/Dialnet-ValorarLaCapacidadDeEquilibrioEnLaTerceraEdad-4135247.pdf>.
23. Izquierdo M. Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. [En línea].; 2008 [Citado 2016 diciembre 16]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=F4I9092Up4wC&pg=PA260&dq=concepto+de+equilibrio&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwj7puHFrZnQAhVJLyYKHccYBacQ6AEIQDAF#v=onepage&q=concepto%20de%20equilibrio&f=false>.
24. Faraldo García A. Registro postural en personas sanas: evaluación del equilibrio mediante el estudio comparativo entre la posturografía dinámica computarizada y el sistema Sway Star. [En línea].; 2009 [Citado 2016 diciembre 16]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=jPwbl2FN8KoC&pg=PA37&dq=tipos+de+equilibrio+estatico+y+dinamico&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjdgZbuppzQAuUHGD4KHRC-DMoQ6AEIHjAA#v=onepage&q&f=false>.



25. Sampietro M. Estabilidad Funcional: Propuesta de análisis de las demandas de estabilizacion. [En línea].; 2014 [Citado 2016 abril 18]. Disponible en: <http://g-se.com/es/prevencion-y-rehabilitacion-de-lesiones/blog/estabilidad-funcional-propuesta-de-analisis-de-las-demandas-de-estabilizacion>.
26. Cerda L. Manejo de Trastornos de Marcha en el Adulto Mayor. [En línea].; 2014 [Citado 2016 marzo 20]. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90312987&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=202&ty=21&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=202v25n02a90312987pdf001.pdf.
27. Noguerras A. Bases Neurofisiológicas del Equilibrio Postural. [En línea].; 2004 [Citado 2016 diciembre 16]. Disponible en: <http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/115263/1/NeurofisiologiaEquilibrioPostural.AMMartin.pdf>.
28. Ramos A. Fisiología Movimiento Equilibrio Olfato: Fisiología del Equilibrio. [En línea].; 2012 [Citado 2016 diciembre 16]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/Andrewvicentgpop/fisioparcial-i>.
29. Pérez M. Anatomía del Sistema Vestibular. [En línea].; 2013 [Citado 2016 diciembre 16]. Disponible en: <http://httpmrperezfonoaudiologa.blogspot.com/>.
30. Daza J. Evaluación Clínico Funcional del Movimiento Corporal Humano. [En línea].; 2007 [Citado 2016 diciembre 16]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=mbVsjZ82vncC&pg=PA134&dq=sistema+visual+en+el+equilibrio&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwitsfGrJ7QAhWBLSYKHTo1BAUQuwUIHjAA#v=onepage&q=sistema%20visual%20en%20el%20equilibrio&f=false>



31. Romero L. Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso. [En línea].; 2015 [Citado 2016 diciembre 16]. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=c3luCwAAQBAJ&dq=sistema+auditivo+en+el+equilibrio&source=gbs_navlinks_s.
32. Cosio H. Sentidos Generales y Especializados. [En línea].; 2012 [Citado 2016 diciembre 16]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos90/sentidos-generales-y-especializados/sentidos-generales-y-especializados2.shtml#bibliograa>.
33. Tamorri S. Neurociencias y Deporte. Psicología Deportiva. Procesos Mentales del Atleta. [En línea].; 2004 [Citado 2016 diciembre 16]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=MXAe0OGVrw0C&pg=PA63&dq=cerebelo+en+el+equilibrio+postural&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiZxLm-7qjQAhVY1WMKHWi0DtsQuwUIGzAA#v=onepage&q=cerebelo%20en%20el%20equilibrio%20postural&f=false>.
34. Carrasco T. Alteraciones del Equilibrio en el adulto mayor. [En línea].; 2014 [Citado 2016 abril 28]. Disponible en: http://compuerta.cl/geriatriacongreso2014/presentaciones/material/SCC/jueves/jue_05.pdf.
35. Suárez H, Arocena M. Disorders in the elderly. Revisión Médica. [En línea].; 2009 [Citado 2016 diciembre 16]. Disponible en: http://www.clinicalascondes.com/area-academica/pdf/MED_20_4/401_ALTERACIONES_EQUILIBRIO.pdf.
36. Soto C. Valoración del Equilibrio en Adultos Mayores que participan y no en un programa de Ejercicio Físico en el Hospital San Juan de Lurigancho. [En línea].; 2014 [Citado 2017 enero 26]. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3764/1/Soto_cc.pdf.



37. Melián C. Trastornos del Equilibrio en el Adulto Mayor. Disorders in elderly population. trastornos do equilíbrio em idosos. [En línea].; 2016 [Citado 2017 enero 20]. Disponible en: http://www.faso.org.ar/revistas/2016/suplemento_vestibular/8.pdf.
38. Sauch G, Castañer M, Hileno R. Valorar la capacidad de Equilibrio en la tercera edad. To measure the extent of balance in the erderly. [En línea].; 2013 [Citado 2017 enero 26]. Disponible en: [file:///C:/Users/uno/Downloads/Dialnet-ValorarLaCapacidadDeEquilibrioEnLaTerceraEdad-4135247%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/uno/Downloads/Dialnet-ValorarLaCapacidadDeEquilibrioEnLaTerceraEdad-4135247%20(2).pdf).
39. EFisioterapia. Análisis comparativo de los tests de Tinetti, Timed up and go, Apoyo monopodal y Berg en relación a las caídas en el mayor. [En línea].; 2012 [Citado 2017 enero 26]. Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/articulos/analisis-comparativo-tests-tinetti>.
40. Morales F. Temas prácticos en Geriátría y Gerontología. primera ed. Costa Rica: EUNED; 2007.
41. Orozco C. Análisis comparativo de los tests de Tinetti, Timed Up and Go, apoyo monopodal y Berg en relación a las caídas en el mayor. Efisioterapia. [En línea].; 2012 [Citado 2016 abril 18]. Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/articulos/analisis-comparativo-tests-tinetti>.
42. Roquetaa C, Jaimea E, Mirallesa R, Cervera A. Experiencia en la Evaluación del riesgo de caídas. Comparación entre el test de Tinetti y el Timed up and go. [En líne].; 2007 [Citado 2017 enero 26]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-experiencia-evaluacion-del-riesgo-caidas--S0211139X07735709>.
43. Olave F, Villalobos D. Efectos de una terapia kinésica basada en realidad virtual sobre prueba de equilibrio funcional en pacientes con parálisis cerebral.



- [En línea].; 2013 [Citado 2016 abril 18]. Disponible en: <http://dspace.otalca.cl:8888/salud/kinesiologia/69184.pdf>.
44. Vosca E, Prat J, Soler C. Valoración Funcional. [En línea].; 2010 [Citado 2017 enero 30]. Disponible en: [http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO25829/IBV_CuadernosdeBiomecanica_ValoracionFuncional\(2\).pdf](http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO25829/IBV_CuadernosdeBiomecanica_ValoracionFuncional(2).pdf).
45. Marambio K. Escalas Funcionales. Equilibrio. [En línea].; 2013 [Citado 2017 enero 30]. Disponible en: <https://uscfisiobasica.files.wordpress.com/2013/10/76881451-escalas.pdf>.
46. García C, Alvarez G. La prueba de Romberg y Moritz. [En línea].; 2014 [Citado 2017 enero 20]. Disponible en: 2014 <http://revmexneuroci.com/wp-content/uploads/2014/05/Nm141-05.pdf>.
47. Mota L, Alves C, Severino S, Silva P, Caldeira S. Instrumentos para Evaluación del riesgo de caídas en los ancianos residentes en la comunidad. [En línea].; 2016 [Citado 2017 enero 20]. Disponible en: <http://revistas.um.es/eglobal/article/viewFile/230251/192611>.
48. Arellano A, Fernández J, Liguencura J, Muñoz V, Rubio J, Salvo R, et al. Riesgo de caídas en personas de la tercera edad según género del Area Fitness del Club Providencia. [En línea].; 2015 [Citado 2017 enero 20]. Disponible en: http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/562/a110310_Arellano_S_Riesgo%20de%20caidas%20en%20personas%20de%20la%20tercera%20edad_2015_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
49. Alvarez J, Rodriguez J, Rodriguez M. Fuerza y Equilibrio en el Adulto Mayor del Hogar de paso de Jesús y María de la comunidad Minuto de Dios. [En línea].; 2015 [Citado 2017 enero 26]. Disponible en:



http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/bitstream/10656/3507/1/TEFIS_AlvarezChaverraJhon_2015.pdf.

50. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. La población Adulto Mayor en la ciudad de Quito, estudio de las situación sociodemográfica. [En línea].; 2008 [Citado 2017 enero 27]. Disponible en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Economicos/Evolucion_de_la_indus_Alim_en_Beb_2001-2006/Poblac_Adulto_Mayor.pdf.
51. Sánchez C. Utilidad del test Timed Get up and Go en Atención Primaria para detectar al anciano frágil y analizar su coste sanitario. [En línea].; 2016 [Citado 2017 enero 26]. Disponible en: <http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/56695/CarolinaMirTESISUPANDGOdic16.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
52. Barry E, Galvin R, Keogh C, Horgan F, Fahey T. Is the Timed up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and metaanalysis. [En línea].; 2014 [Citado 2017 enero 26]. Disponible en: <https://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2318-14-14>.
53. Goodwin M, Kane B, Jacoby J, Barraco R, Bishop T, Krape K, et al. Evaluating the effectiveness of the Timed up and Go (TUG) Test as an ED Screening Tool for Geriatric Fall Risk Assessment. [En línea].; 2016 [Citado 2017 enero 28]. Disponible en: <http://scholarlyworks.lvhn.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1125&context=select-program>.
54. Eagles D, Perry J, Sirois M. Timed Up and Go predicts functional decline in older patients presenting to the emergency departament following minor



trauma. [En línea].; 2016 [Citado 2017 enero 25]. Disponible en: <https://academic.oup.com/ageing/article-abstract/doi/10.1093/ageing/afw184/2281663/Timed-Up-and-Go-predicts-functional-decline-in>.

55. Carrasco M. Análisis del riesgo de caídas en ancianos institucionalizados mediante escalas de marcha y equilibrio. [En línea].; 2015 [Citado 2017 enero 26]. Disponible en: <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/47708>.



7.2 ANEXOS

ANEXO 1:

PRUEBA DE APOYO UNIPODAL

Paciente: _____ **Sexo:** Masculino____ Femenino_____

Edad: Fecha de nacimiento_____, Años cumplidos_____

Estado civil: Soltero____, Casado____, Divorciado____, Viudo____, Unión libre____

Ocupación: Jubilado____, Desocupado____, Obrero____, Profesional____

Fecha: _____

Hora: _____ AM /PM

Instrucciones:

- Ropa y zapatos cómodos
- Paciente de pie sobre un solo miembro inferior, mirando al frente, miembros superiores cruzados sobre el pecho con las manos tocando los hombros.
- El miembro inferior del lado contrario debe mantenerse en flexión de cadera y rodilla en 90°.
- Cronometrar el tiempo desde el momento en que la cadera y rodilla logren la flexión de 90°.

Suspender la prueba si el paciente:

- No se mantiene estable.
- Si no logra mantener un miembro inferior a 90° de flexión de cadera y rodilla.
- Si se apoya o baja los brazos de la posición sugerida.

El tiempo máximo de duración de la prueba es de 30sg.

Tiempo: _____ segundos (apoyo en miembro inferior derecha)

Tiempo: _____ segundos (apoyo en miembro inferior izquierda)

		Miembro inferior Derecho	Miembro inferior Izquierdo
Bueno	5 seg. o mas		
Malo Alto riesgo de caída	< 5 seg		

EQUILIBRIO ESTÁTICO - PRUEBA DE APOYO UNIPODAL



En esta prueba se instruyó anticipadamente como llevar a cabo la evaluación. Se pidió que lleven sus brazos hacia el pecho en forma de X y levante una de sus piernas a nivel de su cadera con la rodilla flexionada y en esta posición mantener el mayor tiempo posible.



ANEXO 2:

TEST DE TIMED GET UP AND GO

Paciente: _____ **Sexo:** Masculino____ Femenino_____

Edad: Fecha de nacimiento_____, Años cumplidos_____

Estado civil: Soltero____, Casado____, Divorciado____, Viudo____, Unión libre____

Ocupación: Jubilado____, Desocupado____, Obrero____, Profesional____

Fecha: _____

Hora: _____AM /PM

Instrucciones:

- Paciente con ropa y zapatos cómodos, sentado en la silla con la espalda bien apoyada contra el espaldar, brazos al costado y pies asentados en el piso.
- A la orden de “Levántese y camine” póngase de pie y camine normalmente (tres metros) hasta la marca u obstáculo que este en el piso y regrese a sentarse nuevamente.
- Registre el tiempo desde que el paciente despega la espalda de la silla, se levanta, camina, gira y regresa a la posición inicial; el cronometraje termina cuando el participante se sienta correctamente con su espalda apoyada al espaldar de la silla.

Tiempo: _____ segundos

Si la persona requiere algún tipo de ayuda para ponerse de pie, se suspende la prueba y se clasifica con alto riesgo de caída.

Normal	≤10 seg.	
Riesgo leve de caída	11 a 20 seg.	
Alto riesgo de caída	> 20 seg	

EQUILIBRIO DINÁMICO - TIMED GET UP AND GO (TUG)



Para realizar esta evaluación tomamos una silla estándar de 45 cm de alto desde el suelo al asiento, sin apoya brazos. Luego medimos una distancia de 3 metros, medida tomada desde las patas delanteras hasta el cono.

		
	<p>Instruimos al participante de cómo realizar la evaluación.</p> <p>Inicia en posición sedente, con los brazos a los costados, con la espalda apoyada al respaldo de la silla y los pies tocando el piso. Cuando se de la orden de levántese y camine deberá pararse caminar normalmente hasta el cono y regresar. Nosotros cronometramos el tiempo que hace el adulto mayor desde que despega la espalda de la silla para caminar hasta el momento en que vuelve a sentarse en la posición inicial.</p>	



ANEXO 3



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
TERAPIA FÍSICA
CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Nosotros Angélica Valeria García Armijos con C. I. 0104842646, Mirko Jonnathan Parrales Pérez con C. I. 0927759670, estudiantes de Terapia Física, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Ciencias Médicas, previa la obtención del título de Licenciados en Terapia Física, vamos a realizar la tesis titulada: **EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ESTÁTICO Y DINÁMICO EN LOS ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO “MARÍA REINA DE LA PAZ” CUENCA 2016**, esta investigación está encaminada a ver cuántos adultos mayores tienen alteración del equilibrio estático y dinámico, mediante la aplicación de un test que consiste en levantarse de una silla y caminar normalmente tres metros y regresar al inicio; se cronometrará el tiempo que se hace desde el momento de levantarse, hasta cuando el paciente vuelva sentarse; y una prueba en la cual el participante se mantiene de pie con una sola pierna el mayor tiempo posible; estas evaluaciones permitirán conocer si hay o no alteraciones del equilibrio además de poder realizar a futuro planes kinéticos y fisioterapéuticos que mejoren la calidad de vida de los adultos mayores; los posibles riesgos al realizar las evaluaciones son el temor a caerse o nerviosismo. La información obtenida es completamente confidencial, en las fotografías no se mostrara el rostro y solamente los miembros del equipo de trabajo conocerán los resultados, además es importante recalcar que la participación es voluntaria y que no se implicará ningún costo y en el caso que no



desea continuar con la investigación puede informar al encargado para su exclusión; el estudio durará 6 meses.

Yo, he sido informada(o) del objetivo del presente estudio; he leído y (o) me han leído y he entendido en su totalidad los posibles riesgos, se me ha explicado sobre los beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita y voluntaria, es decir que no pagare y no recibiré ningún rubro por participar. He sido informada de la forma de cómo se realizara el estudio. Estoy enterado también que puedo pedir mi exclusión en el momento que lo considere necesario, sin que esto represente alguna represalia en contra mía o de los encargados del estudio.

Por lo anteriormente mencionado acepto voluntariamente participar y dar mi autorización en la investigación.

Nombre del participante: _____

Firma _____ Fecha: ____/____/____

Si usted tiene alguna pregunta acerca del estudio, llame a Angélica García al celular 0992505013 o a Mirko Parrales al celular 0986066042 o envíe un mensaje a cualquiera de los siguientes correos electrónicos angie_garcia2212@hotmail.com o mirkparr@hotmail.com.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
TERAPIA FÍSICA
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nosotros Angélica Valeria García Armijos con C. I. 0104842646, Mirko Jonnathan Parrales Pérez con C. I. 0927759670, estudiantes de Terapia Física, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Ciencias Médicas, previa la obtención del título de Licenciados en Terapia Física, vamos a realizar la tesis titulada: **EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO ESTÁTICO Y DINÁMICO EN LOS ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO “MARÍA REINA DE LA PAZ”, CUENCA 2016**, esta investigación está encaminada a ver cuántos adultos mayores tienen alteración del equilibrio estático y dinámico, mediante la aplicación de un test que consiste en levantarse de una silla y caminar normalmente tres metros y regresar al inicio; se cronometrará el tiempo que se hace desde el momento de levantarse, hasta cuando el paciente vuelva sentarse; y una prueba en la cual el participante se mantiene de pie con una sola pierna el mayor tiempo posible; estas evaluaciones permitirán conocer si hay o no alteraciones del equilibrio además de poder realizar a futuro planes kinéticos y fisioterapéuticos que mejoren la calidad de vida de los adultos mayores; los posibles riesgos al realizar las evaluaciones son el temor a caerse o nerviosismo. La información obtenida es completamente confidencial, en las fotografías no se mostrara el rostro y solamente los miembros del equipo de trabajo conocerán los resultados, además es importante recalcar que la participación es voluntaria y que no se implicará ningún costo y en el caso que no desee continuar con la investigación puede informar al encargado para su exclusión; el estudio durará 6 meses.



Si usted tiene alguna pregunta acerca del estudio, llame a Angélica García al celular 0992505013 o a Mirko Parrales al celular 0986066042 o envíe un mensaje a cualquiera de los siguientes correos electrónicos angie_garcia2212@hotmail.com o mirkparr@hotmail.com.

Declaración informada:

Comprendo los riesgos y beneficios de participar en este estudio de investigación. He tenido el tiempo suficiente para revisarlo y el lenguaje del consentimiento fue claro y comprensible. Todas mis preguntas como Directora del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz” fueron contestadas.

Me han entregado una copia de este formulario de consentimiento informado. Por lo cual acepto voluntariamente la realización de este estudio de investigación.

Firma

Mg. Martha Zhindón Galán

Directora del Centro Gerontológico “María Reina De La Paz”

