

## Resultados de valoración del equilibrio y riesgo de caídas en población adulta femenina mexicana

### Results of assessment of balance and risk of falls in the Mexican female adult population

SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira†\* & VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica

*Universidad Politécnica de Pachuca*

ID 1<sup>er</sup> Autor: *Eréndira, Sánchez-Barrera* / ORC ID: 0000-0003-2466-6977, arXiv Author ID: Erendiris\_28, PubMed Author ID: Sanchez\_28

ID 1<sup>er</sup> Coautor: *Verónica, Vázquez-Chacón* / ORC ID: 0000-0003-2002-6876, Researcher ID Thomson: V-5652-2018, arXiv Author ID: Veronica\_#77, PubMed Author ID: Vazquez\_v

DOI: 10.35429/JP.2020.12.4.13.19

Recibido 19 de Junio, 2020; Aceptado 29 Octubre, 2020

#### Resumen

Objetivos: Determinar los resultados de valoración del equilibrio en población adulta mexicana. Metodología: Tipo de investigación cuantitativa, longitudinal, descriptiva. Se valoraron con escalas de equilibrio (Tinetti y Berg) a 87 pacientes femeninas de edades entre 30 y 90 años de edad, para determinar el riesgo de caídas. Contribución: La valoración fisioterapéutica sirve para fundamentar la implementación de acciones preventivas y de tratamiento, estas acciones pueden ser locales o nacionales.

#### Abstract

Objectives: To determine the results of balance assessment in the Mexican adult population. Methodology: Type of quantitative, longitudinal, descriptive research. Eighty-seven female patients between the ages of 30 and 90 years were assessed with balance scales (Tinetti and Berg) to determine the risk of falls. Contribution: The physiotherapeutic assessment serves to support the implementation of preventive and treatment actions, these actions can be local or national.

#### Equilibrio, Riesgo de Caídas

#### Balance, Risk of Falls

**Citación:** SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira & VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica. Resultados de valoración del equilibrio y riesgo de caídas en población adulta femenina mexicana. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2020. 4-12: 13-19

\*Correspondencia al Autor: (veronicavazquez@upp.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer Autor.

## Introducción

Uno de los problemas a nivel mundial es el envejecimiento de la población, ya que constituye tanto un logro como un desafío para la sostenibilidad de los sistemas sociosanitarios de todos los países. En el periodo de 2000 a 2050 se estima que se duplicará la población de más de 60 años, pasando del 11% al 22% (de 605 a 2000 millones)<sup>2]</sup>

Las caídas son una de las principales causas de morbimortalidad en los adultos mayores, y se considera uno de los síndromes geriátricos más importantes dentro de la población mayor y uno de los indicadores más fiables a la hora de identificar al anciano frágil.<sup>2]</sup> La estrecha asociación entre las deficiencias del equilibrio y el aumento de las caídas sugieren la necesidad de que se establezcan programas basados en actividades que se centren específicas y sistemáticamente en mejorar las múltiples dimensiones del sistema del equilibrio, en especial de los ancianos.<sup>8]</sup>

Esta estrecha asociación entre las deficiencias del equilibrio y el aumento de las caídas sugieren la necesidad de que se establezcan programas basados en actividades que se centren específicas y sistemáticamente en mejorar las múltiples dimensiones del sistema del equilibrio, en especial de los ancianos.<sup>8]</sup> Conocer cómo se vá presentando el riesgo de caídas en la población es imprescindible para poder realizar una correcta intervención preventiva.

La valoración del equilibrio forma parte de la valoración funcional del adulto mayor. Al identificar de los resultados de equilibrio en población adulta en edades entre 30 y 90 años, nos podrá ofrecer información relacionada con la edad promedio en la cuál se tiene que hacer tratamiento preventivo y de tratamiento para disminuir el riesgo de caídas. A continuación, se abordarán generalidades de: Equilibrio, caídas, riesgo de caídas.

## Equilibrio

El Equilibrio, es la capacidad del hombre de mantener su propio cuerpo, otro cuerpo (u objetos) en una posición controlada y estable, por medio de movimientos compensatorios, distinguiéndose entre el equilibrio estático, dinámico y la capacidad de mantener en equilibrio un cuerpo extraño u objeto;

El mantenimiento de este equilibrio es esencial para el desempeño de las tareas diarias y de las actividades deportivas en el cual requiere que el centro de gravedad se mantenga dentro de la base de apoyo del cuerpo y requiere ajustes constantes que son proporcionados por la actividad muscular, y la posición de las articulaciones, para lograr así un estado de equilibrio.

El proceso fisiológico de mantenimiento del equilibrio depende de un arco reflejo muy complejo integrado por: receptores y vías aferentes (sistema visual, neurosensorial periférico y vestibulolaberíntico, núcleos motores y vías eferentes (vestibulares del tronco cerebral, cerebelosos y corteza cerebral) y efectores periféricos (sistema musculoesquelético).<sup>5]</sup> Se ha descrito, que los reflejos vestibulares, propioceptivos y sistemas visuales contribuyen a la estabilidad postural.<sup>6]</sup> Tanto el equilibrio estático como el dinámico se logran por la interacción de los receptores antes mencionados, además del sistema nervioso central y los arcos reflejos osteomusculares.

La seguridad o precariedad de este estado de equilibrio depende sobre todo de la relación entre el centro de la gravedad del objeto y su base de sustentación. Existen 3 estados del equilibrio, estable, inestable y neutro: el equilibrio estable cuando un objeto está en una posición en que, para alterarla, hay que elevar su centro de gravedad, el equilibrio inestable cuando se necesita una fuerza mínima para trastocar el objeto y el neutro cuando el centro de gravedad no se eleva ni desciende cuando se altera.

## El equilibrio motriz

El equilibrio motriz es intrínseco a todas aquellas actividades que tienen como objetivo el mantenimiento de la estabilidad corporal, por lo tanto, lo podemos considerar como uno de los aspectos fundamentales en la actividad física y definirlo como «la capacidad de controlar el propio cuerpo en el espacio ante la intervención de factores de desestabilización motriz».

Su complejidad permite distinguir entre el equilibrio reflejo, el equilibrio voluntario y el equilibrio automático que intervienen en mayor o menor medida tanto en el equilibrio estático, responsable de mantener el juego entre el centro de gravedad y la base de sustentación corporal, como en el equilibrio dinámico cuya función es la de reequilibrar el cuerpo cuando el centro de gravedad se desplaza fuera de la base de sustentación corporal.

Desde los primeros meses de vida el proceso de bipedestación que permite la habilidad locomotora de la marcha adquiere un papel principal y fundamental en la motricidad individual. En la infancia aprendemos a controlar que el centro de gravedad no sobrepase la base de sustentación y cuando ello ocurre aprendemos también a reequilibrarlo. Una vez automatizada la acción de la marcha, ésta se mantiene hasta la última etapa del ciclo vital de la persona que es cuando volvemos a tener dificultades para mantener el equilibrio.

En efecto, los mecanismos musculares antigravitatorios son modificables en edades evolutivas en las que el sistema nervioso presenta plasticidad para la mejora de estas capacidades. Así, se constata que chicos y chicas en edad de crecimiento tienen una especial disposición para la búsqueda de situaciones que ponen en juego el equilibrio corporal de diversos tipos: patinar, escalar, ir en bicicleta o en monopatín, practicar snowboard, surfing, etc. Es prevalente en personas mayores la alteración del equilibrio motriz debido a problemas de vértigos y problemas del sistema nervioso. Profundizar en el análisis de la capacidad del equilibrio nos permitirá evaluar con mayor eficacia todas aquellas personas que tienen más riesgos de sufrir alguna caída. 6]

### Valoración de equilibrio

El equilibrio se asocia con la capacidad de iniciar y mantener el paso durante la marcha, por lo que se le atribuye en un 17 % las causas de caídas durante esta marcha.4] La evaluación de las caídas, se ha desarrollado por medio de tres estrategias de recolección de información, el auto-reporte, que son las entrevistas semiestructuradas; las medidas basadas en la ejecución de una tarea y las medidas basadas en la ejecución de dos tareas que evalúan dos o más características de impacto en el riesgo de caídas, generalmente incluye:

La evaluación de la postura, la marcha y el equilibrio, velocidad de la marcha y cambios de posición.

La escala de Tinetti ofrece una ventaja sobre las otras evaluaciones, ya que realiza una valoración tanto de la marcha como del equilibrio y estos dos aspectos brindan una información más completa para evaluar el riesgo de caída, determinar si hay alteraciones en la marcha y en el equilibrio que requieren intervención, y valorar la presencia de posibles trastornos neurológicos o musculoesqueléticos. La Escala de Tinetti corresponde a la línea de las Medidas Basadas en la Ejecución, fue realizada por la Dra. Tinetti de la Universidad de Yale, en 1986, y evalúa la movilidad del adulto mayor, la escala tiene dos dominios: marcha y equilibrio; su objetivo principal es detectar aquellos ancianos con riesgo de caídas, tiene mayor valor predictivo que el examen muscular.

La escala está compuesta por nueve ítems de equilibrio y siete de marcha. Las respuestas se califican como 0, es decir, la persona no logra o mantiene la estabilidad en los cambios de posición o tiene un patrón de marcha inapropiado, de acuerdo con los parámetros descritos en la escala, esto se considera como anormal; la calificación de 1, significa que logra los cambios de posición o patrones de marcha con compensaciones posturales, esta condición se denomina como adaptativa; por último, la calificación 2, es aquella persona sin dificultades para ejecutar las diferentes tareas de la escala y se considera como normal.

El puntaje máximo del equilibrio es 16 y el de la marcha 12, de la suma de ambos se obtiene un puntaje total de 28, con el cual se determina el riesgo de caídas, se considera que entre 19-24, el riesgo de caídas es mínimo. < 19, el riesgo de caídas es alto.

Dentro de estos estudios se encuentra el desarrollado por Panella, Tinetti y colaboradores, Kegelmeyer y Kloos, quienes validaron la escala de Tinetti para adultos con Parkinson y encontraron una sensibilidad de 76%, una especificidad de 66%, un valor predictivo positivo de 39% y un valor predictivo negativo de 91%.

Para valorar el equilibrio, el entrevistador permanece de pie junto al paciente, enfrente y a la derecha, vigilante de la situación. La máxima puntuación para la marcha es 12 puntos y para el equilibrio 16; la suma total de la escala es de 28 puntos. Se considera riesgo alto de caídas: menos de 19 puntos; riesgo de caídas: de 19 a 23 puntos, y riesgo bajo o leve: de 24 a 28 puntos. Escala de Tinetti para el equilibrio: Con el paciente sentado en una silla dura sin brazos.

<b>1. Equilibrio sentado</b>	Se recuesta o resbala de la silla	= 0 ____
	Estable y seguro	= 1 ____
<b>2. Se levanta</b>	Incapaz sin ayuda	= 0 ____
	Capaz pero usa los brazos	= 1 ____
<b>3. Intenta levantarse</b>	Capaz sin usar los brazos	= 2 ____
	Incapaz sin ayuda	= 0 ____
	Capaz pero requiere más de un intento	= 1 ____
<b>4. Equilibrio inmediato de pie (15 seg)</b>	Capaz de un solo intento	= 2 ____
	Inestable (vacila, se balancea)	= 0 ____
	Estable con bastón o se agarra	= 1 ____
<b>5. Equilibrio de pie</b>	Estable sin apoyo	= 2 ____
	Inestable	= 0 ____
	Estable con bastón o abre los pies	= 1 ____
<b>6. Tocado (de pie, se le empuja levemente por el esternón 3 veces)</b>	Estable sin apoyo y talones cerrados	= 2 ____
	Comienza a caer	= 0 ____
	Vacila se agarra	= 1 ____
<b>7. Ojos cerrados (de pie)</b>	Estable	= 2 ____
	Inestable	= 0 ____
<b>8. Giro de 360 °</b>	Estable	= 1 ____
	Pasos discontinuos	= 0 ____
	Pasos continuos	= 1 ____
<b>9. Sentándose</b>	Inestable	= 0 ____
	Estable	= 1 ____
	Inseguro, mide mal la distancia y cae en la silla	= 0 ____
	Usa las manos	= 1 ____
<b>Puntuación del equilibrio:</b>	Seguro	= 2 ____
	16	

**Tabla 1** Escala de Tinetti para el equilibrio

Fuente: [8]

## Caídas

La caída, es definida por la OMS, como cualquier acontecimiento en el cual el individuo se precipita al suelo en contra de su voluntad. [6] Las caídas se ubican como la segunda comorbilidad en AM mexicanos con 42.9%. [7]

Las caídas, son uno de los cuatro síndromes geriátricos con mayor prevalencia en los adultos mayores, incrementan la morbilidad y la mortalidad, y disminuyen la funcionalidad; aproximadamente el 5% de las caídas lleva a hospitalización y el 40% de las admisiones a instituciones geriátricas son por esta causa. Las caídas son generadas tanto por factores intrínsecos como extrínsecos. La edad es uno de los factores intrínsecos no modificables, 30% de adultos mayores sufre una caída, porcentaje que aumenta hasta 40% en los mayores de 80 años, quienes tienen entre 4 a 5 veces más riesgo para presentarlas.

Otro factor, es el género, las mujeres poseen un 67% más de probabilidades para sufrirlas, aunque la tasa de mortalidad esperada ajustada por edad es 49% más alta en hombres, lo que podría ser explicado por la severidad del daño. En esta categoría, también se incluyen las enfermedades crónicas físicas y psicológicas, por ejemplo, se estima que el riesgo relativo de presentar caídas en personas con osteoartritis es de 2.43. Los factores intrínsecos modificables son los déficits sensoriales, alteraciones somato-sensoriales, dificultades en la movilidad y el uso de dispositivos de asistencia, los cuales tienen un riesgo relativo de 2.6 para caídas [3]; otras situaciones son la historia de caídas, presencia de enfermedades agudas así como las alteraciones en la marcha y el equilibrio. Un estudio realizado por Tinetti en Connecticut, reportó que el 50% de las caídas ocurren por fallas en el equilibrio.

## Riesgo de Caídas

Los riesgos de caídas y trastornos de la marcha Los principales factores que influyen en las caídas de personas mayores son la debilidad muscular, el déficit de la marcha y la pérdida del equilibrio [6]. Un 10-25% de las caídas son atribuibles a la pérdida de equilibrio [6].

Los trastornos de la marcha son prevalentes en personas mayores. Las actividades cotidianas se empiezan a limitar cuando se pierde la deambulación independiente, aumenta la morbilidad y son un factor que contribuye al ingreso en residencias geriátricas. Al considerar los cambios del equilibrio y de la marcha que ocurren en las personas mayores debemos diferenciar entre los cambios que se producen de forma fisiológica, derivados de la propia edad de los cambios que aparecen en relación con las enfermedades asociadas a la edad avanzada.

SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira & VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica. Resultados de valoración del equilibrio y riesgo de caídas en población adulta femenina mexicana. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2020

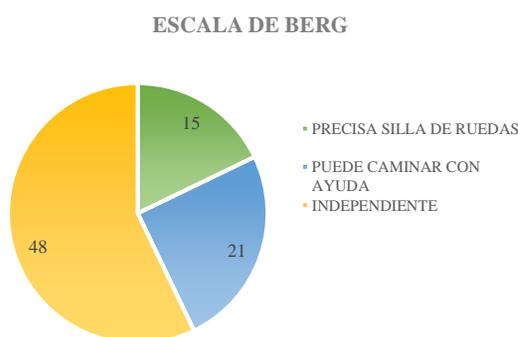
La definición funcional de estos trastornos hace referencia a que la marcha se muestra como una habilidad motriz enlentecida, inestable y biomecánicamente comprometida. El balanceo anteroposterior del tronco se encuentra aumentado en los ancianos, especialmente en aquellos que sufren alguna caída. Existe correlación entre el balanceo postural y el riesgo de caerse. Lo cual sugieren que el deterioro de los reflejos posturales parece ser un importante factor en la alteración de la marcha y de los cambios de postura en la tercera edad.6]

**Metodología a desarrollar**

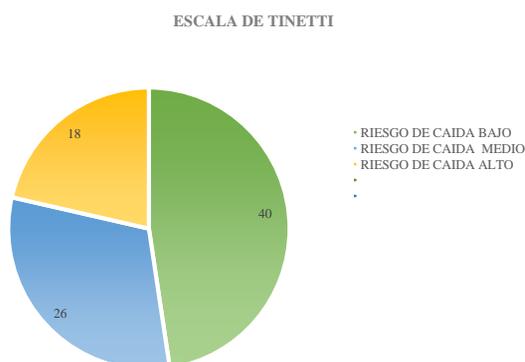
Se valoró el equilibrio con Tinetti y Berg, para determinar el nivel de riesgo de caídas en población adulta femenina mexicana.

**Resultados**

Los resultados con respecto a la valoración del equilibrio en población femenina mexicana adulta fue: Con la valoración de Escala de Berg, el 57% resultó ayuda independiente (no precisa ayuda), el 18% puede caminar con ayuda (precisa ayudas técnicas como bastón o andadera) y, el 25% precisa silla de ruedas.



**Gráfico 1** Resultados de Valoración de Berg  
Fuente: Elaboración Propia

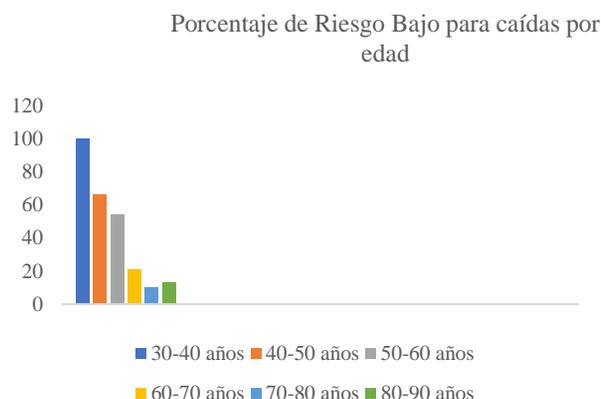


**Gráfico 2** Resultados de la valoración de la Escala de Tinetti  
Fuente: Elaboración Propia

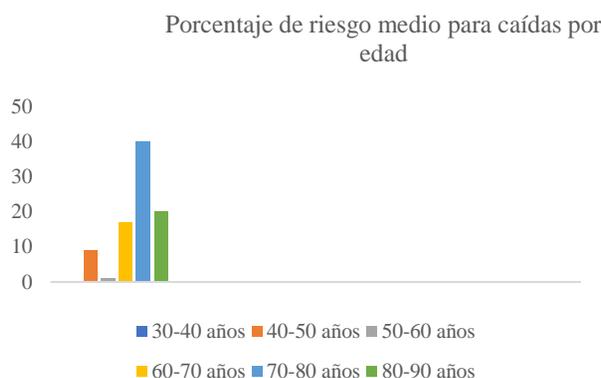
Con respecto a los resultados de la valoración del equilibrio con escala de Tinetti, fueron los siguientes: 48% para riesgo bajo, 31% para riesgo medio y 21% para riesgo alto de caídas.

**Con respecto a la edad**

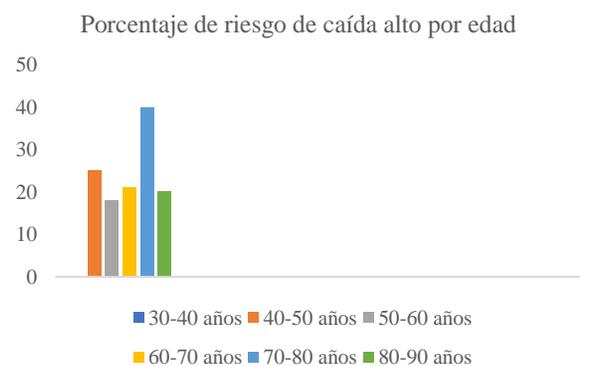
A continuación, se muestran los resultados de riesgo de caída por edad. Gráficas 3-6.



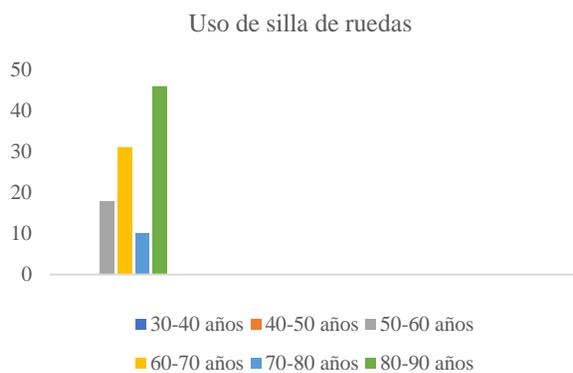
**Gráfico 3** Resultados de porcentaje de Riesgo Bajo para caídas por edad  
Fuente: Elaboración Propia



**Gráfico 4** Resultados de porcentaje de Riesgo medio para caídas por edad  
Fuente: Elaboración Propia



**Gráfico 5** Resultados de porcentaje de Riesgo alto para caídas por edad  
Fuente: Elaboración Propia



**Gráfica 6** Resultados de porcentaje de utilización de silla de ruedas por edad

Fuente: *Elaboración Propia*

### Agradecimiento

La autoras, agradecen a la Dra. Rosa María Chío Austria, directora del Programa Educativo de la Licenciatura en Terapia Física de la Universidad Politécnica de Pachuca por las facilidades para la realización de la presente investigación.

### Conclusiones

Con la obtención de resultados de la valoración de equilibrio en la población femenina mexicana se puede concluir que las personas de edades comprendidas entre 30 y 40 años de edad, no sufren alteraciones de equilibrio, por lo tanto, es la mejor edad para realizar ejercicios preventivos.

La pérdida de equilibrio se vá dando de manera gradual, sin embargo, en el grupo identificado de 70 a 80 años de edad fueron los que obtuvieron porcentajes más altos de riesgo de caídas, dato que puede corroborarse con los datos obtenidos en publicaciones de autores cubanos.

La valoración de la capacidad física equilibrio, su evaluación en el Adulto Mayor femenino, permitió enfatizar en dos aspectos que conceptualmente deben tenerse como premisas, al abordarla en este grupo etario: en primer lugar, al ser la capacidad física coordinativa especial equilibrio de causa múltiple, se deben generar diferentes intervenciones multidisciplinarias (incluyendo la fisioterapia), sobre los factores más involucrados en la alteración de esta capacidad.

En segundo lugar y teniendo en cuenta los resultados de esta investigación, se sugiere que: una vez diagnosticada una alteración de la capacidad física coordinativa especial equilibrio, las intervenciones se orienten hacia la evaluación de su deterioro, a fin de, a partir de sus resultados, establecer intervenciones que incidan en el restablecimiento.

### Referencias

- [1] Rodríguez Guevara Camila, Lugo Luz Helena. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para Población Colombiana. Asociación Colombiana de Reumatología 2012. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcrc/v19n4/v19n4a04.pdf>
- [2] Carballo Rodríguez Adelin et al. Estudio de prevalencia y perfil de caídas en ancianos institucionalizados. Gerokomos. 2018. <http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v29n3/1134-928X-geroko-29-03-00110.pdf>
- [3] Vera Sánchez, Mayté, & Campillo Motilva, Rita. (2003). Evaluación de la marcha y el equilibrio como factor de riesgo en las caídas del anciano. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 19(5) Recuperado en 25 de junio de 2020, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252003000500007&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000500007&lng=es&tlng=es).
- [4] Abreus-Mora J, González-Curbelo V, del-Sol-Santiago F. Abordaje de la capacidad física equilibrio en los adultos mayores. *Revista Finlay* [revista en Internet]. 2016 [citado 2016 Dic 30]; 6(4):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/424>
- [5] Solva Fhon et al. Riego de caída en el adulto mayor que acude a dos centros de día. Lima Perú. *Horiz Med* 2014; 14(3): 12\_18. <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v14n3/a03v14n3.pdf>
- [6] Saüch, Glòria, & Castañer, Marta, & Hileno, Raúl (2013). Valorar la capacidad de equilibrio en la tercera edad. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (23),48-50.[fecha de Consulta 25 de Junio de 2020]. ISSN: 1579-1726. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3457/345732289010>

[7] Leiva-Caro, José Alex, Salazar-González, Bertha Cecilia, Gallegos-Cabriales, Esther Carlota, Gómez-Meza, Marco Vinicio, & Hunter, Kathleen F.. (2015). Relación entre competencia, usabilidad, entorno y riesgo de caídas en el adulto mayor. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 23(6), 1139-1148. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.0331.2659>

[8] Morejón Márquez Maisel et al. Postura y equilibrio. Su interrelación con la ciencia, tecnología y sociedad. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*. 2018; 10(1): 137-145.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2018/cfr1811.pdf>

[9] Garcés Vegas Omar et al. Conjunto de ejercicios físicos para fortalecer el aparato osteomioarticular de los miembros inferiores en el adulto mayor Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte (Cuba) . *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 16, N° 162, Noviembre de 2011.  
<http://www.efdeportes.com/efd162/ejercicios-fisicos-para-el-adulto-mayor.htm>

[10] Abreus Mora, Jorge, González Curbelo, Vivian, & del Sol Santiago, Fernando. (2016). Abordaje de la capacidad física equilibrio en los adultos mayores. *Revista Finlay*, 6(4), 317-328. Recuperado en 06 de agosto de 2020, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2221-24342016000400008&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342016000400008&lng=es&tlng=es).

[11] Moraes DC, Lenardt MH, Seima MD, Mello BH, Setoguchi LS, Setlik MS. Postural instability and the condition of physical frailty in the elderly. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2019;27:e3146. [Access 07/08/2020];DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2655-3146>