



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
EN CUIDADO ENFERMERO EN GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA**

**“EFECTIVIDAD DEL EJERCICIO FÍSICO PARA
MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS
MAYORES”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO
DE ESPECIALISTA EN CUIDADO ENFERMERO EN
GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA**

PRESENTADO POR:

**Lic. RUEDA MOLINA, ROSA MIRIAM
Lic. VENTURA MATOS, MARISOL LUZ**

ASESOR: Mg. ARÉVALO MARCOS, RODOLFO AMADO

**LIMA – PERÚ
2019**

DEDICATORIA

A nuestros familiares que nos otorgan su cariño incondicional, por su permanente apoyo y entendimiento, en nuestra superación tanto en ámbito profesional y personal.

AGRADECIMIENTO

Al Mg. Rodolfo Arévalo, por incentivarnos y motivarnos continuamente durante el proceso de desarrollo del presente trabajo de investigación hasta su finalización.

Asesor: Mg. ARÉVALO MARCOS RODOLFO AMADO

Jurado

Presidente: Mg. Canales Rimachi Reyda Ismaela

Secretario: Mg. Suarez Valderrama Yurik Anatoli

Vocal: Mg. Carbajal Sanchez Rosa Estrella

ÍNDICE

Portada	i
Página en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor de trabajo académico	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Resumen	x
Abstract	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2 Formulación del problema	15
1.3 Objetivo	16
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1 Diseño de estudio	17
2.2 Población y muestra	17
2.3 Procedimiento de recolección de datos	17
2.4 Técnica de análisis	18
2.5 Aspectos éticos	18

CAPÍTULO III RESULTADOS	
3.1 Tablas 1	19
3.2 Tabla 2	29
CAPÍTULO IV DISCUSIÓN	
4.1 Discusión	32
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	36
5.2 Recomendaciones	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1:	Estudios sobre la efectividad del ejercicio físico para mejorar el equilibrio en el adulto mayor	19
Tabla 2	Resumen de estudios de la efectividad del ejercicio físico para mejorar el equilibrio en el adulto mayor	29

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias sobre la efectividad del ejercicio físico para mejorar el equilibrio en el adulto mayor. **Material y Métodos:** Revisión sistemática retrospectiva y observacional de tipo cuantitativo, sujetos a una compilación analítica, empleando el sistema de evaluación Grade para establecer el nivel de evidencia, localizados en la posterior base de datos: PubMed, Scielo, Dialnet, Elsevier y Epistemonikos. En los 10 artículos seleccionados y revisados sistemáticamente el 80% de alta calidad y el 20% de moderada calidad como se describe a continuación: el 40% (n= 4/10) son revisión sistemática, 40 % (n= 4/10) son ensayos controlados aleatorizados y el 20% (n= 2/10) son cuasiexperimental. De acuerdo a los resultados adquiridos de la revisión sistemática elaborada en la presente investigación corresponden a los siguientes países de Brasil (20%), seguida de Inglaterra (10%), España (10%), Estados Unidos (10%), Italia (10%), Suecia (10 %), Tailandia (10 %), Chile (10 %) y Colombia (10) %. **Resultados:** De esta manera, de las evidencias halladas, El 90% (n=9/10) señalan que el ejercicio físico es efectivo para mejorar el equilibrio en el adulto mayor y el 10% (n=1/10) señalan que ejercicio físico no es efectivo para mejorar el equilibrio en el adulto mayor. **Conclusión:** El ejercicio físico es efectivo para mejorar el equilibrio en el adulto mayor.

Palabras clave: “Efectividad”, “Ejercicio”, “Equilibrio postural”, “Anciano”

ABSTRACT

Objective: To systematize the evidences about the effectiveness of physical exercise to improve the balance in the elderly. **Material and Methods:** retrospective and observational systematic review of quantitative type, subject to an analytical compilation, using the Grade assessment system to establish the level of evidence, located in the subsequent database: PubMed, Scielo, Dialnet, Elsevier and Epistemonikos. In the 10 articles selected and systematically reviewed the 80% high quality and 20% moderate quality as described below: 40% (n = 4/10) are systematic review, 40% (n = 4/10) are randomized controlled trial and 20% (n = 2/10) are quasi-experimental. According to the results obtained from the systematic review elaborated in this research, they correspond to the following countries of Brazil (20%), followed by England (10%), Spain (10%), United States (10%), Italy (10%), Sweden (10%), Thailand (10%), Chile (10%) and Colombia (10%). **Results:** In this way, of the evidence found, 90% (n = 9/10) indicate that physical exercise is effective to improve the balance in the elderly and 10% (n = 1/10) indicate that physical exercise is not effective to improve the balance in the elderly. **Conclusion:** Physical exercise is effective in improving balance in the elderly.

Keywords: "Effectiveness", "Exercise", "Postural balance", "Elderly"

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La cantidad creciente de los residentes mayores de sesenta años es una predisposición estadística a nivel global. De 2000 a 2050, la proporción de ancianos de sesenta años será el doble y representará de 11 a 22%. En Latinoamérica se prevé que en el 2020 habrá cerca de doscientos millones de personas adultas mayores y que esta cantidad se incrementará a trescientos diez millones en el año 2050, siendo el porcentaje del género femenino mayor al masculino; estas cantidades han producido una inquietud de países de primer orden y subdesarrollados, siendo necesario incentivar la promoción sanitaria e intervenciones de prevención que ofrezcan atención integral a este tipo de población (1,2).

El equilibrio es la capacidad de poder conservar una postura en el espacio-temporal, autónoma cual sea la movilidad que se realice. El equilibrio es fundamental para la mejora de las acciones de la vida cotidiana y la funcionalidad y son diversos los elementos que participan en el óptimo control del mismo; sin embargo, en la ancianidad se originan cambios fisiológicos que incurren perjudicialmente sobre dicha condición, asimismo; la ausencia de propiocepción, disminución del rango de movilidad, reducción del tiempo

de reacción y fuerza muscular influyen de forma negativa sobre el dominio del equilibrio (3,4).

En la ancianidad es esencial conservar un elevado nivel de equilibrio para facilitar la ejecución de actividades elementales de la vida como sentarse, pararse, subir y bajar escaleras, que comprende el cimiento de una vida sana y activa. Los inconvenientes de los diversos sistemas que ayudan a la estabilidad ortostática no solo se condicionan al alcance y tipo de actividad física en los ancianos, sino que producen caídas que limitan mayor aun su actividad y que desencadena agudas secuelas psicológicas, por lo que este estrecho vínculo entre los problemas de equilibrio y el incremento de las caídas, proponen la necesidad de que se ejecuten programas que sean sistemáticas y especialmente basadas en obtener mejorías en este sentido. (5).

El ejercicio físico es sin dudar una actividad que nos permite permanecer y sentirnos mejor, puede ayudarnos a prevenir problemas de salud principalmente en la ancianidad donde se generan una variedad de alteraciones y deterioros, que por sí mismas, no respaldan la detención de la actividad física y la presencia de inactividad, solamente justificaría tener que adecuar el ejercicio a la situación física particular y al paso del tiempo. Los ancianos inactivos pierden capacidad esencialmente en cuatro áreas, que son primordiales para mantener la salud y su independencia como son el equilibrio, la resistencia, la flexibilidad y el fortalecimiento, esta condición puede prevenirse e incluso una vez que suceda revertirse por medio del ejercicio (6).

Según la OMS, el ejercicio es una diversidad de actividad física estructurada, repetitiva, planificada y ejecutada con una meta relacionada al desarrollo y mantenimiento de los elementos de la aptitud física. La actividad física comprende el ejercicio, pero también diversas actividades que enmarcan el movimiento corporal y se ejecutan en relación a los tiempos laborales, de

juego, de tipos de transporte activas y de actividades recreativas y de las tareas domésticas; incrementar el nivel de ejercicio físico es una necesidad social, no solo individual exigiendo una perspectiva multidisciplinaria, multisectorial, poblacional, y culturalmente idónea (7).

Según la International Life Sciences Institute (ILSI) recomiendan ejecutar la actividad física en forma regular comprendiendo los ejercicios aeróbicos que deben desarrollarse a una intensidad moderada durante media hora 5 días por semana o de intensidad enérgica durante 20 minutos, 3 días semanalmente. Los ejercicios de fortaleza muscular para conservar y fomentar la independencia y salud de esta población; siendo significativo porque incrementa la resistencia y la fuerza muscular; por ello se recomienda ejecutarlo dos o más días no seguidos de 10 a 15 series de 8 a 10 ejercicios para los músculos principales a una intensidad moderada o alta (8).

La Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública del Instituto Nacional de Salud establece que el programa de ejercicio físico constituye una actividad productiva para prevenir las caídas en los ancianos porque ayuda a conservar el equilibrio y la masa muscular; debiendo ser proporcional a la edad y probables limitaciones funcionales y físicas del anciano. Existen una diversidad de tipos de entrenamiento, pero el entrenamiento multicomponente y el taichí realizados grupalmente son los que proporcionan mayor efectividad al equilibrio y disminuye el riesgo de caída. Por otro lado, andar es uno de los ejercicios de mayor factibilidad para este grupo etéreo y se puede ejecutar entre 3 a 5 veces semanalmente durante 20 o 30 minutos (9).

Los programas de ejercicios de múltiples componentes que incluyen el entrenamiento de resistencia pueden dar lugar a mayores mejoras en general porque este tipo de intervención estimula varios elementos de la salud física como el equilibrio, la fuerza y la capacidad cardiorrespiratoria. Sin embargo, se considera el tipo más efectivo del programa de ejercicio de la combinación

óptima de intensidad, volumen y frecuencia de entrenamiento semanal que promovería las adaptaciones neuromusculares y cardiovasculares y, por lo tanto, daría como resultado una mejor capacidad funcional que se aprecia en el incremento del equilibrio y de la fuerza muscular primordialmente en las extremidades inferiores del adulto mayor (10,11).

Existe una variedad de ejercicios para mejorar el equilibrio que está relacionado a diferentes factores como la audición, la visión, la propiocepción, la fuerza y la flexibilidad; hallándose los ejercicios de flexibilidad que ayudan a mantener el movimiento muscular ya que al envejecer somos más rígidos siendo más difícil recobrar el equilibrio cuando se produce un cambio de peso y los ejercicios de estiramiento que nos ayudan a mejorar el rango de movimiento de las articulaciones y la circulación en los músculos que ayudarán a nuestro equilibrio. Practicar el ejercicio físico regular es una estrategia eficiente para mejorar el equilibrio postural, reducir los cambios biológicos del envejecimiento y disminuir el riesgo de caídas en los ancianos (12,13).

Por lo tanto, es de vital relevancia que los profesionales sanitarios especialmente el profesional con especialidad en el cuidado enfermero en geriatría y gerontología comprueben si los estudios existentes sobre el ejercicio físico para mejorar el equilibrio en el adulto mayor, evitar las caídas, hospitalizaciones y el incremento de complicaciones de los adultos mayores con estas intervenciones son efectivas.

1.2. Formulación de la pregunta

La interrogante o pregunta que se formula en esta revisión sistemática se realizó a través del método PICO, como se detalla a continuación:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C= Intervención de Comparación	O = Outcome Resultados
Adulto mayor	Ejercicio físico	No corresponde	Efectividad para mejorar el equilibrio

¿Cuál es la efectividad del ejercicio físico para mejorar el equilibrio en el adulto mayor?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la efectividad del ejercicio físico para mejorar el equilibrio en el adulto mayor.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio

La revisión sistemática es un tipo de estudio que selecciona y brinda un resumen sobre una materia específica orientado a contestar a una pregunta de investigación; se deben ejecutar de acorde a un diseño preestablecido. Abrevia el producto de los artículos conseguidos y metódicamente esquematizados y nos otorga un considerable grado de evidencia sobre la efectividad de las actuaciones en temas sanitarios (14).

2.2. Población y muestra

Se revisaron 38 artículos y se tomó una población que consta de 10 evidencias científicas editadas en las bases de datos científicos de PubMed, Scielo, Dialnet, Elsevier y Epistemonikos que corresponden a artículos publicados en lengua inglesa, italiana, portugués, española y en tailandés.

2.3. Procedimiento de recolección de datos

La recopilación de datos se ejecutó de la revisión bibliográfica de artículos de investigación de origen nacional e internacional, que sostuvieron como tema en principio a la efectividad del ejercicio para mejorar el equilibrio en el adulto mayor; de la totalidad de las evidencias halladas, se consideraron los más relevantes de acuerdo al grado de evidencia según la escala de

Grade y se obvio los de menor relevancia. Se realizó la búsqueda solo si se tuviera accesibilidad a la evidencia científica íntegramente.

El algoritmo usado para la investigación fue:

Efectividad AND ejercicio AND anciano AND Equilibrio Postural

Ejercicio OR Equilibrio Postural OR anciano

Efectividad AND anciano NOT ejercicio

Efectividad OR Equilibrio Postural NOT anciano

Bases de Datos: PubMed, Scielo, Dialnet, Elsevier y Epistemonikos.

2.4. Técnica de análisis

El examen detallado de la revisión sistemática se encuentra estructurado a través de la confección de las tablas de resumen (Tabla N° 1 y N° 2) con la información de mayor importancia de las evidencias elegidas, determinando particularmente las evidencias para comparar las características que coinciden o discrepan entre ellas. Se establece como un elemento vital para resumir el texto científico, aumentar la veracidad de sus resultados y reconocer los puntos donde se requiera efectuar un estudio. La fortaleza de las sugerencias se ampara en el carácter de la investigación, en una variedad de elementos como es el equilibrio entre los valores, riesgo-beneficio de los profesionales y de los individuos.

2.5. Aspectos éticos

El análisis crítico de las evidencias investigadas, se encuentra en conformidad a las normativas técnicas de los aspectos de la ética en los conocimientos de la investigación, corroborando individualmente que se cumplan los principios de la ética en su realización. Este estudio debe incidir en la veracidad de la recopilación de los artículos, de las diversas bases de datos existentes.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1. Tabla 1: Tabla de estudios sobre la efectividad del ejercicio físico para mejorar el equilibrio en el adulto mayor

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Howe T , Rochester L, Neil F, Skelton D, Ballinger	2011	Ejercicio para mejorar el equilibrio en personas mayores (15).	Cochrane Database Syst Rev https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22071817 Inglaterra	Volumen 11 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	Población: 3887 estudios Muestra: 94 estudios	No corresponde	En las medidas primarias de equilibrio hubo evidencia de un efecto estadísticamente significativo al finalizar el programa de ejercicios. Existiendo ocho fases de los programas de ejercicio. 1. La marcha, el equilibrio, tareas de coordinación y funcionales (diferencia media (DM) -0,82 s; IC del 95%) 2. Ejercicio de fortalecimiento (MD -4.30 s; IC del 95%), 3. Ejercicio 3D (MD -1.30 s; 95% CI -2.40 a -0.20 s), 4. Actividad física general. 5. Actividad física general. 6. Entrenamiento de equilibrio computarizado mediante retroalimentación visual. 7. Plataforma de vibración utilizada como intervención. 8. Múltiples tipos de ejercicios (MD -1.63 s; 95% CI -2.28 a -0.98 s)	Los tipos de ejercicio como la marcha, de equilibrio, tareas de coordinación y funcionales, ejercicio de fortalecimiento, ejercicio en 3D y múltiples ejercicios son efectivos para mejorar los resultados del equilibrio clínico en los ancianos, inmediatamente después de la intervención.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Cadore E, Rodríguez L, Sinclair A, Izquierdo M .	2013	Efectos de diferentes intervenciones con ejercicios sobre el riesgo de caídas, la capacidad de andar y el equilibrio en adultos mayores físicamente frágiles: una revisión sistemática (16).	Rejuvenecimiento Res https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23327448 España	Volumen 16 Número 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática.	Población: 79 estudios Muestra: 20 estudios	No corresponde	Diez estudios investigaron la efectividad de las intervenciones de ejercicio en el equilibrio en ancianos con fragilidad física. Ocho de las investigaciones revelaron un mayor equilibrio después del período de entrenamiento físico, mientras que dos estudios no demostraron ninguna mejora. Siete de los estudios que revelaron mejoras en el equilibrio utilizaron programas de ejercicios de múltiples componentes que incluían entrenamiento de equilibrio, y un estudio incluyó ejercicios de Tai Chi. La mejora media en equilibrio osciló entre el 5% y el 80%.	Los ejercicios son la mejor estrategia para mejorar el equilibrio, la marcha, y la fuerza, así como para reducir la tasa de caídas en adultos mayores y, en consecuencia, mantener su capacidad funcional durante el envejecimiento.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3.Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Gobbo S , Bergamin M, Sieverdes J, Ermolao A, Zaccaria M	2014	Efectos del ejercicio sobre la capacidad y el equilibrio de la doble tarea en adultos mayores: una revisión sistemática (17).	Arco Gerontol. Geriatr. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24188735 Estados Unidos	Volumen 58 Número 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	Población: 276 estudios Muestra: 8 estudios	No corresponde	Solo un estudio de alta calidad mostró mejoras estadísticamente significativas en el balanceo postural mediolateral (1.92%; p <0.05), que es una medida para expresar el equilibrio estático. Se encontraron mejoras estadísticamente significativas en la velocidad de 10 metros, pero el rendimiento en las pruebas Timed Up and Go y el caminar a paso de caminata y la de marcha en condiciones de tarea cognitivas y manuales se encontraron sin cambios en los resultados para mejorar el equilibrio dinámico.	Se mostró que existe una falta general de efectividad en la mayoría de los estudios del ejercicio físico en el equilibrio estático y dinámico en ancianos, solamente un estudio encontró que el ejercicio era útil para mejorar equilibrio estático.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4.Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Zanotto T, Bergamin M Romana F, Sieverdes J, Gobbo S , Zaccaria M	2014	Efecto del ejercicio en la doble tarea y el equilibrio en ancianos en enfermedades múltiples (18).	Curr Envejecimiento Sci https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24679341 Italia	Volumen 7 Número 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	Población: 364 estudios Muestra: 17 estudios	No corresponde	Diecisiete estudios cumplieron con los criterios de elegibilidad y constaron de 12 ECA, 3 TC y 2 UT. En general, 13 estudios apoyaron que el ejercicio fuera efectivo para mejorar la función en dos áreas principales: condiciones neurológicas y condiciones de fragilidad representada con los parámetros de equilibrio estático y dinámico en condiciones únicas o desempeño de la doble tarea; a pesar de la heterogeneidad de las condiciones patológicas.	El ejercicio mostró que es efectivo para mejorar los índices de equilibrio de doble tarea en las personas mayores con patologías múltiples es decir relacionado a las funciones físicas y cognitivas.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Oliveira M, Silva R, B. Dascal J, Teixeira D	2014	Efecto de diferente tipos de ejercicio de equilibrio postural en las mujeres de edad avanzada: Un aleatorizado ensayo (19).	Arco Gerontol Geriatr. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25239512 Brasil	Volumen 59 Número 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	Población: 96 pacientes Muestra: 74 pacientes	Consentimiento Informado	El efecto de tres ejercicios diferentes (mini-trampolín, gimnasia acuática, y gimnasia de piso general, sobre el equilibrio postural en mujeres de edad avanzada donde cada grupo realizó entrenamiento físico, incluyendo cardiorrespiratorio, fuerza muscular y resistencia, flexibilidad y ejercicios sensomotores durante 12 semanas. Todas las modalidades investigadas, fueron significativamente (P <0.05) eficientes para mejorar el equilibrio postural de las mujeres de edad avanzada después de 12 semanas de entrenamiento.	Las modalidades de ejercicio investigadas como mini-trampolín, gimnasia acuática, y gimnasia de piso son efectivas para mejorar el equilibrio postural en mujeres de edad avanzada después de 12 semanas de entrenamiento proporcionando evidencia adicional sobre el ejercicio y el equilibrio para promover la salud en mujeres ancianas.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Halvarsson A, Franzén E 2 , Ståhle A	2015	El entrenamiento de equilibrio con ejercicios de múltiples tareas mejora la autoeficacia relacionada con las caídas, la marcha, el rendimiento del equilibrio y la función física en adultos mayores con osteoporosis: un ensayo controlado aleatorio (20).	Clin. Rehabil. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25142277 Suecia	Volumen 29 Número 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	Población: 351 pacientes Muestra: 96 pacientes	Consentimiento Informado	Ambos grupos de intervención mejoraron su desempeño de equilibrio y significativamente su autoeficacia relacionada con las caídas en comparación con los controles ($p \leq 0.034$, 4 puntos). Se encontraron diferencias significativas en el tiempo y entre los grupos a favor de los grupos de intervención para la velocidad de caminata con una tarea doble ($p = 0.003$), a la velocidad de caminata rápida ($p = 0.008$), y para la función física avanzada de extremidades inferiores ($p = 0.034$).	El entrenamiento con ejercicios de equilibrio que incluye tareas duales y múltiples, es efectivo porque mejora el rendimiento del equilibrio y también se demostró que ayudó a reducir las caídas, la velocidad de la marcha, y la condición física en los ancianos con osteoporosis.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Tomicki C, Cecagno S, Cecchin L, Bertoldo T, Rodrigues M, Pereira C	2016	Efecto del programa de ejercicio físico sobre el equilibrio y el riesgo de caídas de personas ancianas institucionalizadas: un ensayo clínico aleatorizado (21).	Rev. Bras. Geriatr. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232016000300473 Brasil	Volumen 19 Número 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	Población: 112 pacientes Muestra: 30 pacientes	Consentimiento Informado	Los participantes se dividieron en control (G1) y grupos de intervención (G2). G1 no recibió ningún tipo de intervención, mientras que G2 participó en un programa de ejercicios tres veces semanalmente durante doce semanas. Los grupos fueron evaluados por la Escala de equilibrio de Berg y la Prueba de cronometraje y avance. Después de la intervención, G2 logró mejores puntuaciones tanto en BBS como en TUGT, lo que indica una mejora significativa en el equilibrio corporal y una reducción en el riesgo de caídas en comparación con G1.p <0,001).	Los ejercicios desarrollados en el programa son efectivos para mejorar el equilibrio, lo que indica que los ancianos con mejor capacidad se desempeñaron mejor en las tareas funcionales y una reducción en el riesgo estimado de caídas en comparado con los individuos del grupo control.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8.Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Keeratithaworn N, Panich K, Ajjimaporn A, Kupniratsaikul V	2015	Efecto de 4 semanas de ejercicio de balance simple sobre la capacidad de equilibrio en el tailandés mayor (22).	Revista de Ciencia y Tecnología Deportiva http://www.sportscience.or.th/jsst/index.php/2jsst/article/view/301 Tailandia	Volumen 15 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	Población: 77 pacientes Muestra: 42 pacientes	Consentimiento Informado	Se mostró la mejora de las habilidades de equilibrio, una mejora de la prueba de tiempo de equilibrio de una sola pierna y la disminución de la prueba cronometrada y en marcha de 3 m, en el programa de pre y post entrenamiento. Los resultados encontraron que después de 4 semanas, la mejora de las habilidades de equilibrio se demostró mediante el incremento de equilibrio de una sola pierna y la disminución de la prueba cronometrada y en marcha en el grupo de ejercicios (P <0.05).	El entrenamiento con ejercicio es efectivo para mejorar la capacidad de equilibrio tanto estático como dinámico en las personas mayores mediante aumentar el tiempo durante el stand con la condición de una sola pierna, disminuyendo el tiempo de caminata.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Concha Y, Guzmán E, Marzuca G	2017	Efectos de un programa de ejercicio físico combinado sobre la capacidad funcional de mujeres mayores sanas en Atención Primaria de Salud (23).	Fisioterapia https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6078928 Chile	Volumen 39 Número 5

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuasiexperimental	Población: 22 pacientes	Consentimiento informado	La fuerza muscular se incrementó en forma significativa en los miembros superiores ($p < 0,001$) y en los miembros inferiores ($p < 0,001$). Los ejercicios de flexión motivaron el mejoramiento en la extremidad superior derecha ($p = 0,005$) e izquierda ($p = 0,019$) y en extremidades inferiores ($p < 0,001$); con respecto al equilibrio estático se pudo mejorar en la extremidad derecha ($p = 0,001$) y la extremidad izquierda ($p = 0,003$). A lo referente al equilibrio dinámico ($p = 0,003$) se mejoró significativamente al igual que la tolerancia al ejercicio ($p < 0,001$).	El entrenamiento con ejercicios de fuerza y aeróbico hizo mejorar la capacidad de equilibrio, la fuerza muscular, la flexibilidad, la tolerancia al ejercicio en mujeres mayores siendo fácilmente implementarlo a nivel de atención primaria, favoreciendo al anciano de participar en actividades de la vida diaria.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Vidarte J, Quintero M, Herazo B.	2012	Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores (24).	Hacia la Promoción de la Salud http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v17n2/v17n2a06.pdf Colombia	Volumen 17 Número 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuasiexperimental	Población: 38 pacientes	Consentimiento informado	El programa de ejercicio físico permitió revelar modificaciones positivas en la capacidad funcional en los ancianos y observaron cambios en el grupo experimental. La resistencia aeróbica pre-test de 70,32 ± 23,28 pasos y post-test de 83,47 ± 15,19 pasos; equilibrio con una media pre-test de 13,95 ± 1,5 segundos y post-test de 15,26±1,0 segundos.	El ejercicio físico fue efectivo porque mejoró el equilibrio, como también incrementó la fuerza y flexión de las extremidades inferiores, mejoría de la capacidad aeróbica, y la confianza del anciano en sí mismo para andar.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre la efectividad del ejercicio físico para mejorar el equilibrio en el adulto mayor

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
Revisión Sistemática Ejercicio para mejorar el equilibrio en personas mayores	El estudio concluyó que los tipos de ejercicio como la marcha, de equilibrio, tareas de coordinación y funcionales, ejercicio de fortalecimiento, ejercicio en 3D y múltiples ejercicios son efectivos para mejorar los resultados del equilibrio clínico en los ancianos, inmediatamente después de la intervención.	Alta	Fuerte	Inglaterra
Revisión Sistemática Efectos de diferentes intervenciones con ejercicios sobre el riesgo de caídas, la capacidad de andar y el equilibrio en adultos mayores físicamente frágiles: una revisión sistemática	Los ejercicios son la mejor estrategia para mejorar el equilibrio, la marcha, y la fuerza, así como para reducir la tasa de caídas en adultos mayores y, en consecuencia, mantener su capacidad funcional durante el envejecimiento.	Alta	Fuerte	España
Revisión Sistemática Efectos del ejercicio sobre la capacidad y el equilibrio de la doble tarea en adultos mayores: una revisión sistemática	Se mostró que existe una falta general de efectividad en la mayoría de los estudios del ejercicio físico en el equilibrio estático y dinámico en ancianos, solamente un estudio encontró que el ejercicio era útil para mejorar equilibrio estático.	Alta	Fuerte	Estados Unidos

<p>Revisión Sistemática Efecto del ejercicio en la doble tarea y el equilibrio en ancianos en enfermedades múltiples</p>	<p>El ejercicio mostró que es efectivo para mejorar los índices de equilibrio de doble tarea en las personas mayores con patologías múltiples es decir relacionado a las funciones físicas y cognitivas.</p>	Alta	Fuerte	Italia
<p>Ensayo Controlado Aleatorizado Efecto de diferentes tipos de ejercicio de equilibrio postural en las mujeres de edad avanzada: Un aleatorizado ensayo</p>	<p>El estudio concluyó que las modalidades de ejercicio investigadas como mini-trampolín, gimnasia acuática, y gimnasia de piso son efectivas para mejorar el equilibrio postural en mujeres de edad avanzada después de 12 semanas de entrenamiento proporcionando evidencia adicional sobre el ejercicio y el equilibrio para promover la salud en mujeres ancianas.</p>	Alta	Fuerte	Brasil
<p>Ensayo Controlado Aleatorizado El entrenamiento de equilibrio con ejercicios de múltiples tareas mejora la autoeficacia relacionada con las caídas, la marcha, el rendimiento del equilibrio y la función física en adultos mayores con osteoporosis: un ensayo controlado aleatorio</p>	<p>El entrenamiento con ejercicios de equilibrio que incluye tareas duales y múltiples, es efectivo porque mejora el rendimiento del equilibrio y también se demostró que ayudó a reducir las caídas, la velocidad de la marcha, y la condición física en los ancianos con osteoporosis.</p>	Alta	Fuerte	Suecia

<p>Ensayo Controlado Aleatorizado Efecto del programa de ejercicio físico sobre el equilibrio y el riesgo de caídas de personas ancianas institucionalizadas: un ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>El estudio concluye que los ejercicios desarrollados en el programa son efectivos para mejorar el equilibrio, lo que indica que los ancianos con mejor capacidad se desempeñaron mejor en las tareas funcionales y una reducción en el riesgo estimado de caídas en comparado con los individuos del grupo control.</p>	Alta	Fuerte	Brasil
<p>Ensayo Controlado Aleatorizado Efecto de 4 semanas de ejercicio de balance simple sobre la capacidad de equilibrio en el tailandés mayor.</p>	<p>El estudio concluyó que el entrenamiento con ejercicio es efectivo para mejorar la capacidad de equilibrio tanto estático como dinámico en las personas mayores mediante aumentar el tiempo durante el stand con la condición de una sola pierna, disminuyendo el tiempo de caminata.</p>	Alta	Fuerte	Tailandia
<p>Cuasiexperimental Efectos de un programa de ejercicio físico combinado sobre la capacidad funcional de mujeres mayores sanas en Atención Primaria de Salud.</p>	<p>El estudio concluyó que el entrenamiento con ejercicios de fuerza y aeróbico hizo mejorar la capacidad de equilibrio, la fuerza muscular, la flexibilidad, la tolerancia al ejercicio en mujeres mayores siendo fácilmente implementarlo a nivel de atención primaria, favoreciendo al anciano de participar en actividades de la vida diaria</p>	Moderada	Débil	Chile
<p>Cuasiexperimental Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores.</p>	<p>El estudio concluyó que el ejercicio físico fue efectivo porque mejoró el equilibrio, como también incrementó la fuerza y flexión de las extremidades inferiores, mejoría de la capacidad aeróbica, y la confianza del anciano en sí mismo para andar.</p>	Moderada	Débil	Colombia

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

4.1. Discusión

La revisión sistemática que consta de 10 evidencias científicas acerca de la efectividad del ejercicio físico para mejorar el equilibrio en el adulto mayor teniendo como buscadores PubMed, Scielo, Dialnet, Elsevier y Epistemonikos, que en su totalidad pertenecen de tipo cuantitativo y diseño de estudios de revisión sistemática, experimental y cuasiexperimental.

Conforme los productos alcanzados de la revisión sistemática ejecutados en esta investigación, representan el 80% de alta calidad y el 20% de moderada calidad como se describe a continuación: el 40% (n= 4/10) son revisión sistemática, el 40 % (n= 4/10) son ensayos controlados aleatorizados y el 20% (n= 2/10) son cuasiexperimental.

Las evidencias científicas corresponden de los países de Brasil (20%), seguida de Inglaterra (10%), España (10%), Estados Unidos (10%), Italia (10%), Suecia (10 %), Tailandia (10 %), Chile (10 %) y Colombia (10) %.

El 90% (n=9/10) (15, 16,18-24) señalan que ejercicio físico es efectivo para mejorar el equilibrio en el adulto mayor.

El 10% (n=1/10) (17) señalan que ejercicio físico no es efectivo para mejorar el equilibrio en el adulto mayor.

Howe (15) concluye que en las medidas primarias de equilibrio hubo evidencia de un efecto estadísticamente significativo al finalizar el programa de ejercicios existiendo ocho categorías de programas de ejercicio como son la marcha, el equilibrio, tareas de coordinación y funcionales (diferencia de medias (DM) -0,82 s; IC del 95%), el ejercicio de fortalecimiento (MD -4.30 s; IC del 95%), el ejercicio 3D (MD -1.30 s; 95% CI -2.40 a -0.20 s), la actividad física general, la actividad física general, el entrenamiento de equilibrio computarizado mediante retroalimentación visual, la plataforma de vibración utilizada como intervención y los múltiples tipos de ejercicios (MD -1.63 s; 95% CI -2.28 a -0.98 s) discrepa con Gobbo (17) que solo un estudio de alta calidad mostró mejoras estadísticamente significativas en el equilibrio postural mediolateral (1.92%; $p < 0.05$), que es una medida para expresar el equilibrio estático. Se encontraron mejoras estadísticamente significativas en la velocidad de 10 metros, pero el rendimiento en las pruebas Timed Up and Go y el caminar a paso de caminata y la de marcha en condiciones de tarea cognitivas y manuales se encontraron sin cambios en los resultados para mejorar el equilibrio dinámico.

Cadore (16) concluye que las investigaciones revelaron un mayor equilibrio después del período de entrenamiento físico, utilizaron programas de ejercicios de múltiples componentes que incluían entrenamiento de equilibrio y ejercicios de Tai Chi. La mejora media en equilibrio osciló entre el 5% y el 80% coincide con Oliveira (19) concluye que el efecto de tres ejercicios diferentes (mini-trampolín, gimnasia acuática, y gimnasia de piso general, sobre el equilibrio postural en mujeres de edad avanzada donde cada grupo realizó entrenamiento físico, incluyendo cardiorrespiratorio, fuerza muscular y resistencia, flexibilidad y ejercicios sensomotores durante 12

semanas. Todas las modalidades investigadas, fueron significativamente ($P < 0.05$) eficientes para mejorar el equilibrio postural de las mujeres de edad avanzada después de 12 semanas de entrenamiento.

Zanotto (18) concluye que los estudios apoyaron que el ejercicio fuera efectivo para mejorar el equilibrio en función en dos áreas principales: condiciones neurológicas y condiciones de fragilidad representada con los parámetros de equilibrio estático y dinámico en condiciones únicas o desempeño de la doble tarea; a pesar de la heterogeneidad de las condiciones patológicas coincide con Vidarte (24) concluye que la aplicación del programa de ejercicio físico permitió revelar cambios positivos en la capacidad funcional en los ancianos y observaron modificaciones en el grupo experimental. La resistencia aeróbica pre-test fue de $70,32 \pm 23,28$ pasos y post-test de $83,47 \pm 15,19$ pasos, el equilibrio con una media pre-test de $13,95 \pm 1,5$ segundos y post-test de $15,26 \pm 1,0$ segundos.

Halvarsson (20) concluye que los grupos de intervención mejoraron su desempeño de equilibrio y significativamente su autoeficacia relacionada con las caídas en comparación con los controles ($p \leq 0.034$, 4 puntos). Se encontraron diferencias significativas en el tiempo y entre los grupos a favor de los grupos de intervención para la velocidad de caminata con una tarea doble ($p = 0.003$), a la velocidad de caminata rápida ($p = 0.008$), y para la función física avanzada de extremidades inferiores ($p = 0.034$) coincide con Tomicki (21) concluye que los grupos fueron evaluados por la Escala de equilibrio de Berg (BBS) y la Prueba de cronometraje y avance (TUGT). Después de la intervención, G2 logró mejores puntuaciones tanto en BBS como en TUGT, lo que indica una mejora significativa en el equilibrio corporal y una reducción en el riesgo de caídas en comparación con G1 ($p < 0,001$).

Keeratithaworn (22) concluye que los resultados se encontraron después de 4 semanas, la mejora de las habilidades de equilibrio se demostró mediante el incremento de equilibrio de una sola pierna y la disminución de la prueba cronometrada y en marcha en el grupo de ejercicios ($P < 0.05$) coincide con Concha (23) concluye el equilibrio estático se pudo mejorar en la extremidad derecha ($p = 0,001$) y la extremidad izquierda ($p = 0,003$). A lo referente al equilibrio dinámico ($p = 0,003$) se mejoró significativamente al igual que la tolerancia al ejercicio ($p < 0,001$).

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Según las 10 evidencias científicas revisadas podemos concluir que:
En 9 de los 10 artículos revisados se evidencia que el ejercicio físico es efectivo para mejorar el equilibrio en el adulto mayor.

En 1 de los 10 artículos revisados se evidencia que el ejercicio físico no es efectivo para mejorar el equilibrio en el adulto mayor.

En la presente revisión sistemática, según los artículos científicos hallados se concluye que el ejercicio físico es efectivo para mejorar el equilibrio en el adulto mayor, tanto en el equilibrio estático y dinámico en condiciones únicas o desempeño de la doble tarea en ancianos sanos y con múltiples patologías, ayudando a mejorar su capacidad funcional, rango de movilidad de articulaciones, fuerza muscular que influyen en el equilibrio, ayudando así a prevenir y disminuir el riesgo de caídas en los adultos mayores.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda a los Servicios de Geriátrica difundir los resultados de este estudio entre los profesionales de la salud e implementar y/o mejorar los beneficios de los programas de ejercicio físico para mejorar el equilibrio físico en el adulto mayor.

Se recomienda al Ministerio de Salud incorporar en los programas de ejercicio físico el enfoque educativo/ participativo y fortalecer la participación del profesional de enfermería en las actividades preventivo promocionales en programas de ejercicio físico para mejorar el equilibrio físico del adulto mayor.

Se recomienda al profesional especialista en Cuidado Enfermero en Geriátría y Gerontología desempeñar un papel importante en el tratamiento así como también en la prevención de patologías en los adultos mayores, es por ello la importancia que propone la práctica de ejercicios físicos para el mantenimiento del organismo, de acuerdo a edad, sexo y enfermedades presentes, de esta manera identificar riesgos y realizar intervenciones de enfermería antes y después de los ejercicios físicos observando los cambios y evolución de los adultos mayores para mejorar el equilibrio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Torres W, Flores M. Factores predictores del bienestar subjetivo en adultos mayores. Revista de Psicología [Internet]. 2018, Oct. [citado el 19 May. de 2019]; 36(1):9-48. Disponible desde: <http://www.scielo.org.pe/pdf/psico/v36n1/a01v36n1.pdf>
2. Concha Y, Valdes P, Guzman E, Ramirez R. Comparación de marcadores antropométricos de salud entre mujeres de 60-75 años físicamente activas e inactivas. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética [Internet]. 2017, Set. [citado el 19 May. de 2019]; 21(3):256-262. Disponible desde: <http://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v21n3/2174-5145-renhyd-21-03-256.pdf>
3. El equilibrio y su importancia en la actividad física [Internet]. Lima, Perú: Servicios deportivos [citado el 20 May. de 2019]. Disponible desde: <http://deportes.pucp.edu.pe/tips/el-equilibrio-y-su-importancia-en-la-actividad-fisica/>
4. Garcia M. Manual de ejercicio físico para personas de edad avanzada. 1ª ed. España: Dirección General de Deporte y Juventud de la Diputación Foral de Bizkaia; 2015.108p.
5. Morejón M, Hernández A, Pijol A, Falcon M. Postura y equilibrio en el adulto mayor. Su interrelación con ciencia, tecnología y sociedad. Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación [Internet].2018, Ago. [citado el 29 Abr. de 2019].10 (1): pp.134-145.Disponible desde: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2018/cfr1811.pdf>

6. Guía de ejercicio físico para mayores [Internet]. Madrid, España: Sociedad Española de Geriátría y Gerontología [citado el 29 Abr. de 2019]. Disponible desde:
<https://www.segg.es/media/descargas/Acreditacion%20de%20Calidad%20SEGG/CentrosDia/GU%C3%8DA%20DE%20EJERCICIO%20F%C3%8DSICO%20PARA%20MAYORES.pdf>

7. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud 2011 [citado el 29 Abr. de 2019]. Disponible desde:
<https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>

8. Nelson M, Rejeski W, Blair S, Duncan P, Juez J, Rey A, et al. Actividad física y salud pública en adultos mayores: recomendación del American College of Sports Medicine y la American Heart Association. Circulación [Internet]. 2011, Ago. [citado el 16 Mar. de 2018]. 116 (9): pp.1094-1105. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17671236>

9. Ejercicio físico para prevenir caídas en el adulto mayor [Internet]. Lima, Perú: Ministerio de Salud [citado el 16 Mar. de 2018]. Disponible desde:
<https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/ejercicio-fisico-para-prevenir-caidas-en-el-adulto-mayor>

10. Liu C, Fielding R. Ejercicio como intervención para la fragilidad. Clin Geriatr Med [Internet]. 2011, May. [citado el 29 Abr. de 2019]; 27(1):101-110. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21093726>

11. Chou C, Hwang C, Wu Y. Efecto del ejercicio sobre la función física, las actividades de la vida diaria y la calidad de vida en los adultos mayores frágiles: un metanálisis. Arch Phys Med Rehabil [Internet]. 2012, Feb. [citado el 29 Abr. de 2019]; 93(2):237-244. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22289232>

12. La importancia del equilibrio y cómo lo puedes mejorar. [Internet]. Brooklyn, Estados Unidos: Vida y Salud [citado el 24 Abr. de 2019]. Disponible desde:
<https://www.vidaysalud.com/la-importancia-del-equilibrio-y-como-lo-puedes-mejorar/>

13. Alfieri F, Riberto M, Gatz L, Ribeiro C, Lopes J, Battistella L. Comparación de entrenamiento multisensorial y de fuerza para el control postural en ancianos. Intervenciones clínicas en el envejecimiento [Internet]. 2012, Dic. [citado el 24 Abr. de 2019]; 7(1):119-125. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22654512>

14. Aguilera E. Revisión sistemática, revisión narrativa o metanálisis?. Revista de la Sociedad Española del Dolor [Internet]. 2014, Dic. [citado el 24 Abr. de 2019]; 21(6):359-360. Disponible desde:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462014000600010

15. Howe T, Rochester L, Neil F, Skelton D, Ballinger. C Ejercicio para mejorar el equilibrio en personas mayores. Base de Datos Cochrane Syst Rev [Internet]. 2011, Nov. [citado el 24 Abr. de 2019]; 11(1):1-295. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22071817>

16. Cadore E, Rodríguez L, Sinclair A, Izquierdo M. Efectos de diferentes intervenciones con ejercicios sobre el riesgo de caídas, la capacidad de andar y el equilibrio en adultos mayores físicamente frágiles: una revisión sistemática. Revista de medicina antienviejecimiento [Internet]. 2013, Abr. [citado el 24 Abr. de 2019];11(1):1-295. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23327448>
17. Gobbo S, Bergamin M, Sieverdes J, Ermolao A, Zaccaria M. Efectos del ejercicio sobre la capacidad y el equilibrio de la doble tarea en adultos mayores: una revisión sistemática. Arco Gerontol Geriatr [Internet].2014, Abr. [citado el 24 Abr. de 2019]; 58(2):177-187. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24188735>
18. Zanotto T, Bergamin M Romana F, Sieverdes J, Gobbo S, Zaccaria M. Efecto del ejercicio en la doble tarea y el equilibrio en ancianos en enfermedades múltiples. Curr Envejecimiento Sci [Internet].2014, Mar. [citado el 24 Abr. de 2019]; 7(2):1-22. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24679341>
19. Oliveira M, Silva R, B. Dascal J, Teixeira D. Efecto de diferente tipos de ejercicio de equilibrio postural en las mujeres de edad avanzada: Un aleatorizado ensayo. Arco Gerontol Geriatr [Internet].2014, Ago. [citado el 24 Abr. de 2019]; 59(3):506-514. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25239512>

20. Halvarsson A, Franzén E, Ståhle A. El entrenamiento de equilibrio con ejercicios de múltiples tareas mejora la autoeficacia relacionada con las caídas, la marcha, el rendimiento del equilibrio y la función física en adultos mayores con osteoporosis: un ensayo controlado aleatorio. Clin Rehabil [Internet].2015, Abr. [citado el 24 Abr. de 2019]; 29(4):365-375. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25142277>
21. Tomicki C, Cecagno S, Cecchin L, Bertoldo T, Rodrigues M, Pereira C. Efecto del programa de ejercicio físico sobre el equilibrio y el riesgo de caídas de personas ancianas institucionalizadas: un ensayo clínico aleatorizado. Rev. Bras. Geriatr [Internet].2016, Jun. [citado el 24 Abr. de 2019]; 19(3):473-482. Disponible desde:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232016000300473
22. Keeratithaworn N, Panich K, Ajjimaporn A, Kuptniratsaikul V. Efecto de 4 semanas de ejercicio de balance simple sobre la capacidad de equilibrio en el tailandés mayor. Revista de Ciencia y Tecnología Deportiva [Internet].2015, Jul. [citado el 24 Abr. de 2019]; 15(1):203-211. Disponible desde:
https://www.researchgate.net/publication/280624503_EFFECT_OF_4_WEEK_SIMPLE_BALANCE_EXERCISE_ON_BALANCE_ABILITY_IN_THAI_ELDERLY
23. Concha Y, Guzmán E, Marzuca G. Efectos de un programa de ejercicio físico combinado sobre la capacidad funcional de mujeres mayores sanas en Atención Primaria de Salud. Fisioterapia [Internet].2017, Jul. [citado el 24 Abr. de 2019]; 39 (5):195-201. Disponible desde:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6078928>

24. Vidarte J, Quintero M, Herazo Beltrán. Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores. *Hacia la Promoción de la Salud* [Internet]. 2012, Dic. [citado el 24 Abr. de 2019]; 17 (2): 79-90. Disponible desde: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v17n2/v17n2a06.pdf>