



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GESTIÓN  
DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD**

Efecto de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el riesgo de  
caídas en adultos mayores

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestra en Gestión de los Servicios de la Salud

**AUTORA:**

Br. Mallco Palomino, Zenaida Elizabeth (ORCID: 00000-0001-7727-2213)

**ASESORA:**

Dra. Mercado Marrufo, Celia Emperatriz (ORCID: 0000-002-4187-106X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Calidad de las Prestaciones Asistenciales y Gestión del Riesgo en Salud

**LIMA – PERÚ**

**2020**

### **Dedicatoria**

A mi familia, por ser mi inspiración en cada paso de mi vida, ellos son mi razón de seguir esforzándome.

### **Agradecimiento**

A mis docentes que me brindaron sus conocimientos y dedicación para realizar mi tesis, a mis compañeros que me alentaron a seguir luchando por mis metas cada día y sobre todo a mi familia por el apoyo incondicional que me brindan en todo momento.

## Página del jurado

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Zenaida Elizabeth Mallco Palomino, estudiante de la Escuela de Posgrado, del programa Maestría en Gestión de los Servicios de la Salud, de la Universidad César Vallejo, Sede Ate; presento mi trabajo académico titulado: "Efecto de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el riesgo de caídas en adultos mayores" para la obtención del grado académico de Maestra en Gestión de los Servicios de la Salud, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Ate, 20 de Agosto del 2020

  
Zenaida Elizabeth Mallco Palomino

DNI: 41926291

## Índice

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Páginas del Jurado	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Índice	vi
Índice de Tablas	vii
Índice de Ilustraciones	viii
Resumen	ix
Summary	x
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. MÉTODO</b>	<b>11</b>
2.1. Tipo y diseño de investigación	11
2.2 Población y muestra	11
2.3 Técnica e instrumentos de recolección de datos	11
2.5 Aspectos Éticos	13
<b>III. RESULTADOS</b>	<b>14</b>
<b>IV. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN</b>	<b>17</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>18</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>20</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>21</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>22</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>26</b>

## Índice de Tablas

Tabla 1: Palabras Claves	23
Tabla 2: Efecto de un programa de ejercicios sobre el riesgo de caídas en adultos mayores	24
Tabla 3: Revisión sistemática sobre el efecto de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el riesgo de caídas en adultos mayores	40

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: elaboración de Prisma	26
Ilustración 2: Tipos de Investigaciones de la Revisión Sistemática del 2015-2020	27
Ilustración 3: Años de Publicaciones de la Revisión Sistemática del 2015-2020	27
Ilustración 4: Duración de Intervención de los estudios de la Revisión	28
Ilustración 5: Evidencia de los Países de la Revisión Sistemática del 2015-2020	28

## Resumen

**El objetivo:** identificar y evaluar los efectos de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el riesgo de caídas en adultos mayores a nivel internacional. **Material y Métodos:** Es una revisión sistemática cualitativa que presenta la información en forma descriptiva de los trabajos previos. Para ello se seleccionó las palabras claves en español y en inglés. Luego para los artículos se crean los criterios de inclusión y exclusión. Posteriormente Se utiliza los operadores booleanos AND, OR combinando con los descriptores para mejorar las búsquedas bibliográficas. Se realizó la búsqueda en base de datos como: Scielo, PubMed, Elsevier y Dialnet. **Resultados:** En total se obtuvo 12 evidencias científicas que constan de: 2 experimentales, 2 cuasi experimentales, 8 ensayos clínicos aleatorizado. Las publicaciones con más estudios fue en el año 2018 con un total de 4 artículos. También tenemos que EEUU es el país con más evidencias (3), seguido de Noruega (2), y con solo una evidencia encontramos: Portugal, Australia, Indonesia, Colombia, España, Brasil y Chile. Los países desarrollados tienen un mayor interés por sus adultos mayores. **Conclusión:** No hay duda que después de analizar los resultados 12/12 todos apuntan a la misma conclusión, los efectos benéficos para la persona que ejerce los ejercicios como para la sociedad, ya que disminuye el costo de vida. Los estudios refieren que el 100 % de programas de ejercicios son eficaces para reducir y prevenir el riesgo de caída.

**Palabras clave:** Adulto mayor, ejercicios fisioterapéuticos, riesgo de caídas.

## **Abstract**

The objective: to identify and evaluate the effects of a physiotherapeutic exercise program on the risk of falls in older adults at an international level. Material and Methods: It is a qualitative systematic review that presents the information in a descriptive way from previous works. For this, the keywords in Spanish and English were selected. Then for the articles the inclusion and exclusion criteria are created. Subsequently, the Boolean operators AND, OR are used, combined with the descriptors to improve bibliographic searches. The search was carried out in databases such as: Scielo, PubMed, Elsevier and Dialnet. Results: In total, 12 scientific evidences were obtained that consist of: 2 experimental, 2 quasi-experimental, 8 randomized clinical trials. The publications with the most studies were in 2018 with a total of 4 articles. We also have that the US is the country with the most evidence (3), followed by Norway (2), and with only one evidence we find: Portugal, Australia, Indonesia, Colombia, Spain, Brazil and Chile. Developed countries have a greater interest in their older adults. Conclusion: There is no doubt that after analyzing the 12/12 results they all point to the same conclusion, the beneficial effects for the person who exercises and for society, since it reduces the cost of living. Studies report that 100% of exercise programs are effective in reducing and preventing the risk of falling.

Keywords: Older adult, physiotherapeutic exercises, risk of falls.

## **I. Introducción**

El proceso de envejecimiento en las personas para los próximos años exigirá mayores demandas tanto preventivas-promocionales como de tratamiento, esta manifestación se realiza con mayor velocidad en países subdesarrollados mientras que en países desarrollados se da de manera progresiva.

Muchos solemos confundir la actividad física con el ejercicio, la primera es el movimiento que hace el cuerpo en actividades de la vida diaria y el segundo tiene un objetivo específico buscando optimizar el estado físico, esto se lleva a cabo de manera planificada, estructurada y repetitiva. OMS,(2018).

La actividad física puede minimizar los estragos de la edad avanzada en las funciones fisiológicas y preservar la reserva eficaz. El ejercicio físico ayuda a mejorar la salud en lo que se puede resaltar, el mejoramiento de la presión arterial, reducir el riesgo de ser diabético tipo II, disminuir el tejido adiposo, fortalecimiento de los huesos y disminución del RC y lesiones. Físicamente se podrá llevar de manera casi normal la vida diaria, permitiéndose el esfuerzo de manera ocasional. NIH, (2018). Con actividades físicas de forma específica, rutinaria y de manera adecuada se obtendrá un mejor estado físico mejorando el equilibrio, fuerza, flexibilidad y resistencia. La AHA y ACSM nos dice como hacer los ejercicios en AM de 65 años. Gómez, Monteiro, Cossio-Bolaños, & Fama-Cortez, (2010).

Dunsky, (2019). La vida del AM se afecta ante la pérdida del equilibrio como consecuencia del deterioro de los sistemas sensoriales, cognitivos y el sistema locomotor, como resultado aumenta el riesgo de sufrir accidentes y lesiones a causa de las caídas deteriorando la actividad física y calidad de vida, sumado a esto la desconfianza y el miedo a caer. Para un aumento de control de equilibrio se ha previsto programas de ejercicios físicos con retos al sistema sensorial, cognitivo y musculo esquelético teniendo en cuenta: las limitaciones del equilibrio, cambios de altura, dirección, velocidad y espacio durante el movimiento o en reposo parecidas a AVD. La composición de dos tareas dirigidas al control del equilibrio aumenta la actividad sensorial y neurofisiológica, esto se demuestra en estudios recientes donde sugieren asistir al menos 8 semanas (dos a tres veces por semana), esto debe ser de manera progresiva para evitar lesiones.

Las caídas son la “consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita a la persona al suelo en contra de su voluntad, es la pérdida brusca e inesperada del equilibrio, balanceo o postura” OMS, (2018). Los daños ocasionados en el peor de los casos puede producir la muerte, también suelen dejar a las personas mayores con discapacidad temporal o en otros de manera permanente.

La población de la tercera edad >65 años representa el 8 % en Sudamérica, se calcula que más de 4 millones llegaran para el año 2025 en Perú, de este grupo aproximadamente un millón sufre alguna discapacidad representando el 59.8% de los cuales el 45,3% son hombres y 54.7% son mujeres. Al disminuir las capacidades aumenta el riesgo de sufrir accidentes y padecer algún tipo de discapacidad, también podemos mencionar que crece la prevalencia de enfermedades degenerativas. INEI, (2015).

Dentro de los antecedentes internacionales se cuenta con Gasch, (2016), quien desarrolló su tesis con el fin de revisar información concerniente a la efectividad del ejercicio físico como factor protector de caídas, se sintetizaron 15 ECA de un total de 109. Según el análisis del investigador los programas de prevención de caídas debería ser individualizados ya que cada anciano frágil posee características particulares, sin embargo, el riesgo de caídas se reduce gracias al ejercicio físico.

Del mismo modo; Covolo, y otros, (2017), analizaron la asociación de programas sistemáticos de ejercicios y como estos pueden influir sobre su capacidad funcional en AM internados en hogares, para ello se distribuyo en GC (16) y GE (14), se evaluó pre y post intervención, el entrenamiento consto de 12 semanas. Se utilizaron las pruebas de levantarse y caminar, fuerza de prensión manual, fuerza de las ES, levantare y sentarse en la silla. Se demostró que hay mejoras significativas principalmente en estas dos últimas pruebas.

Igualmente; Burton, Farrier, Galvin, Johnson, Frances, & Warters, (2019) mencionan que los ejercicios se deben de realizar de manera eventual y es importante hacerlo mientras que seamos independientes. Ya que los ancianos en todo el globo están aumentando, ellos en su mayoría desean vivir los últimos años en sus casas y mantenerse activos. Lamentablemente, cuando envejecemos nos volvemos inactivos, se pierde movilidad ganando fragilidad y necesitaremos una mayor asistencia personal en la casa. La

efectividad de la actividad física e intervenciones de ejercicios para ancianos que reciben atención domiciliar se ha realizado a través de una revisión de meta-análisis, este no mostró el real efecto del ejercicio cuando reciben asistencia en sus casas, muchos fueron participaciones multifactoriales que van más allá de mejorar el físico. En total fue 18 estudios.

También tenemos a Vilches, (2015), en esta revisión se dieron a conocer distintos tipos de intervenciones, donde se determinaron sus efectos, resultados y compararon que hay mayor prueba de beneficios en la calidad de vida en los ancianos, ya que todos los equipos mejoraron su rendimiento físico y cognitivo. Los ejercicios físicos rutinarios y dirigidos, ayuda a los ancianos a reducir los efectos y limitaciones de la edad avanzada, previniendo la aparición de malestares crónicos y limitantes, es la conclusión a la que llegó el autor.

Modo similar; Chittrakul, Siviroj, & Sungkarat, (2020). Ejecutaron un ECA donde determinaron la efectividad de un ejercicio físico multisistema, donde 72 AM participaron clasificados con pre-fragilidad y su RC variaba entre moderado y leve, se dividieron en dos grupos iguales y entrenaron por 12 semanas, el tratamiento consistía en fortalecimiento muscular, propiocepción, reacciones de equilibrio y enderezamiento. Se consiguió con el programa MPE reducir el RC en ancianos con pre-fragilidad y mejorar CVRS.

De igual forma; Rueda, (2019), sistematizaron las evidencias sobre la efectividad del ejercicio físico para mejorar el equilibrio. Las investigadoras realizaron una revisión sistemática retrospectiva y observacional de tipo cuantitativo, empleando el sistema de evaluación Grade para establecer el nivel de evidencia. Solo un 10 % señaló que no es efectivo. La conclusión fue que el 90 % indica que el ejercicio si es efectivo para mejorar el equilibrio en AM.

También; Sakurai, Fujiwara, Yasunaga, Suzuki, Sakuma, & Imanaka, (2017), buscaban evaluar la precisión de planificación-predicción en la ejecución motora de personas utilizando imágenes motoras relacionadas con la marcha. Los AM con miedo a caer sobreestiman su rendimiento TUG, lo que refleja un deterioro en la planificación motora. La sobreestimación de las capacidades físicas puede ser una explicación adicional del alto riesgo de caídas en esta población.

Igualmente; Chuiguanga, (2017), realizó el estudio en la casa hogar de la ciudad de Cuenca con la finalidad de practicar una rutina de ejercicios físicos con los ancianos, con lo cual intentaron mantener la estabilidad del equilibrio y la conservación del andar como finalidad. El estudio muestra los beneficios del trabajo físico para la salud y como esta influye sobre su propio bienestar.

Continuando con la búsqueda de información también se encontró a Fernando, Fraser, Hendriksen, & Kim, (2017), Hacen mención a la evaluación crítica a diferentes literaturas e identifican los factores asociados con el RC en adultos de la tercera edad con demencia. Este estudio llegó a la conclusión que hay múltiples factores de riesgo, ya sea intrínseco como extrínseco, que algunos son propios de la patología y otros del envejecimiento. Los riesgos dependen de las muestras de participantes, si pertenecen a las instituciones o comunidades y si estos padecen de deterioro cognitivo o demencia.

De forma similar; Manzarbeitia, (2017), Estudiaron las correlaciones que puedan existir entre: edad, equilibrio, funcionalidad, número y miedo de caídas en AM. Para ello se hicieron evaluaciones con TUG, escala de BERG y FES. Los resultados muestran que a mayor edad más riesgo de presentar alteraciones en el equilibrio, el TUG salió superior a 10. Esta investigación demuestra que el 86 % de ancianos padecen problemas osteoarticulares, se deberían prescribir ejercicios terapéuticos que disminuyan la prevalencia y miedo a caerse.

De igual forma; Rahal, Castilho, Andrusaitis, Rodrigues, Souza, & Andréa, (2015), Lo que buscaban era determinar sobre el desempeño del equilibrio estático y dinámico, para ello compararon el baile de salón con Tai Chi Chuan, participaron 76 AM. El primer grupo demostró mejor equilibrio postural con ojos cerrados y el segundo mejor equilibrio bilateral en superficie firme y de espuma con ojos abiertos, también se obtuvo mayor velocidad y menor tiempo para las transferencias con la prueba de STS.

Hay una gran diferencia de deterioro de la marcha y equilibrio entre los ancianos que viven en comunidades y los que viven en asilos, se ha investigado en diversos estudios el uso de máquinas caminadoras en rehabilitación, pero en esta investigación Moya & Mase, (2020), observaron los resultados del experimento en la rutina de desplazamiento en cinta, en equilibrio y postura en los ancianos que viven en asilos. Se evaluó a 37

voluntarios, con BERG se valoró el equilibrio postural, el tiempo y velocidad de marcha con TUG y el físico corto con SPPB, 14 ancianos formaron parte del equipo de control y 23 de intervención, el ensayo se desarrollo en una caminadora durante 10 semanas (2 veces por 20 minutos semanales). Se evaluó antes y después de la práctica, la conclusión a la que llegaron fue mejores resultados en todos los ámbitos de la función del motor, en términos generales se puede decir que la prueba del desplazamiento en caminadora dio buenos resultados.

También, Alhambra-Borrás & Durá-Ferrandis, (2019) se enfocan en lo eficaz y rentable de un proyecto de actividades físicas de varios componentes que está dirigido a minimizar el accidente por caídas y la debilidad de ancianos que viven en comunidades, al inicio y termino de 9 meses, los voluntarios fueron valorados. Los resultados se mostraron luego del control de la prueba física, también se evidencio el mejoramiento en las actividades rudimentarias del día a día con mejor autocuidado, IMC por lo tanto rendimiento físico y estabilidad. Dentro de lo cotejado se muestra un ahorro económico con la intervención del programa con una atención más eficaz, en conclusión esta novedosa actividad física de muchos componentes, resulto ser más efectiva y económica que el servicio ordinario que recibían los ancianos con RC.

En otra investigación realizada por Kim, Hwang, Oh, Park, Kim, & Chang, (2017) hacen mención a la asociación entre el equilibrio sagital del cuerpo entero y RC en pacientes ancianos que han buscado tratamiento para el dolor de espalda. Se sabe que la alineación sagital equilibrada reduce el RC. Sin embargo, el desequilibrio sagital espinal puede ser notablemente compensado por las extremidades inferiores. El equilibrio sagital del cuerpo entero incluyendo las extremidades inferiores debe ser examinado para evaluar los desequilibrios reales relacionados con las caídas. Ellos concluyeron que el Balance corporal total, medido por la distancia horizontal entre la plomada C7 y el centro del tobillo, se asoció significativamente con el RC entre los pacientes ancianos con dolor de espalda.

Por consiguiente; Salbach, y otros, (2019) refieren que una caminata social dirigida entre ancianos al aire libre motiva la participación, mejorando así el desempeño utilitario en la sociedad. El motivo de esta prueba es definir si existe una diferencia entre un taller educativo y un programa de caminatas con un taller y recordatorios semanales en AM con dificultad para caminar al aire libre. Esto se hace en Canadá con cuatro comunidades, Se

podrán 240 personas por lugar y grupo en un ECA. Los grupos serán supervisados por fisioterapeutas. En los resultados primarios se evaluará tiempo y en los secundarios una evaluación integral, tanto físico como emocional.

Por otro lado; León-Olivares, Capella-Peris, & Chiva-Bartoll, (2019) mencionan que los científicos deberían implementar nuevos métodos de investigación en los resultados de entrenamiento continuo en el estado tanto físico y de ánimo del AM. Este estudio tuvo resultados favorables: Mejorando el aspecto social, físico y mental, disminuyendo significativamente el dolor corporal.

De la misma forma; Schröder, y otros, (2018). En su ECA participaron 6874 escogidos a la suerte para poder perder peso, esto se efectuó a través de una PREDIMED-Plus con restricción energética, también se promovió el apoyo conductual y la actividad física, para ello se midió el IMC, WC según protocolos y para AF se actualizó en un cuestionario de REGICOR. Los autores después de 12 meses de intervención concluyeron que PREDIMED-Plus mejora la AF cotidiano en AM.

También; Hofgaard & Ermidis, (2019). Ellos investigaron el impacto del baile en cadena feroces en AM, para ello se hizo un perfil midiendo un pre y post los signos vitales como PA y FC en reposo, también la masa muscular y grasa del cuerpo, fueron escogidos en GC y GI, este último llevo 2 sesiones durante 6 semanas. Se usaron diferentes pruebas como TUG, FAB, SPPB, BERG, entre otros, donde se demuestra que el baile incrementa la función física y reduce la PA.

Luego; Falck, McDonald, Beets, & Brazendale, (2016). Realizaron una RS con el fin de identificar los instrumentos más utilizados a la hora de realizar intervención para incrementar las AF en ancianos, ya que mucho de estas herramientas no cuenta con validez y confiabilidad, en total se hallaron 44 investigaciones donde la mayoría (39) usaban autoinformes.

Del mismo modo; Piastra, Perasso, Lucarini, Monacelli, Bisio, & Ferrando, (2018). Evaluaron los efectos del APA a Setenta y seis mujeres de la tercera edad con sarcopenia moderada, ellas fueron divididas en dos grupos de entrenamiento: uno de resistencia y el otro postural por 9 meses. El programa aumento la fuerza y masa muscular como también

el equilibrio estático en el primer grupo, porque en el segundo no se hallaron cambios significativos.

También; Jehu & Paquet, (2016). Estudiaron a 10 AM sin patologías durante 5 semanas mediante la ejecución de la prueba de doble tarea para evaluar reacción y balanceo. Las pruebas consistían en estar parados o en diferentes posiciones por 30seg. Mientras se cumplía con el SRT y CRT, además tenían que responder de manera verbal y veloz frente a los estímulos. Se puede decir que hubo mejoras en el tiempo de reacción de elección repetida en los AM en tareas con doble ajuste.

Por consiguiente; Akanni & Lee Smith, (2017). Con este estudio buscaban ver la rentabilidad de TexerciseSelect, este es un programa social donde los encuestados firmaron un consentimiento para participar; se midió la efectividad con AVAC y TUG, el primero mide el año de vida ajustado por calidad y el segundo la actividad física. Se demostró que esta estrategia es rentable en comparación con otros, ya que favorece a la alimentación saludable, AF y calidad de vida en AM.

También, Chávez-Pantoja & López-Mendoza, (2014). Ellos evaluaron la modificación de la capacidad física con SPPB 7 días antes y después del evento, mediante un programa de actividades fisioterapéuticas en los ancianos institucionalizados, 45 colaboradores participaron en esta investigación. Se llega a concluir que las rutinas fisioterapéuticas mejoran el desempeño físico y deberían ser incluidos en los centros de AM.

Así mismo; Naranjo, González, & Pinzón, (2014), mencionan que el estudio fue analizar el alcance de una rutina terapéutica que participa el eje axial movimientos prácticos en la postura de ancianos que no tienen estabilidad. En este sondeo colaboraron 39 ancianos > de 65 años con desequilibrio, 17 para seguimiento y 19 para el equipo empírico el cual obtuvo un régimen de ejercicios efectivos que participa el axial, y el primero una rutina de trabajo habitual, los dos con un promedio de 42 días. Esta investigación concluyó que los participantes con inestabilidad lograron avances en rapidez y equilibrio durante el desplazamiento en el grupo experimental.

También; Silva-Fhon, Porrás-Rodríguez, Guevara-Morote, Canales-Rimachi, & Coelho, (2014), evaluó el estado cognitivo y la asociación del riesgo de caídas con

variables sociodemográficas en adultos de la tercera edad que se atendían en dos centros de día. Los investigadores concluyen la necesidad de trabajar con un equipo multiprofesional para mantener una postura y fuerza óptima, incentivando mediante la actividad física y ejercicios de memoria que mejoren el aspecto cognitivo, esto permite un envejecimiento saludable y activo para este grupo poblacional.

Luego tenemos, Benavides, (2014) en esta investigación se valoró con el fin de aumentar la condición de vida de los AM de edad en el acilo de chihuahua, México, en la que se midió la validez de un proyecto de rutina física, incluyendo 3 repeticiones/45 min/84días. Este proyecto dio buenos resultados en la salud en general, en la que resalta el rango articular, un mejoramiento mental y físico en la condición de vida de los colaboradores.

Las personas que tienen más de 60 años se les consideran AM. Sanhuesa & Castro, (2005). Según los investigadores el AM es aquel que se desempeña en las actividades cotidianas, en un contexto adecuado que le permite desenvolverse de manera funcional y social. Además, mencionan que hay 7 aspectos para medir el estado funcional como: la salud física y mental, funcionalidad, AVD, funcionalidad psicosocial, recursos ambientales y económicos.

Martinez & Mitchell, (2014). Hay diferentes teorías sobre el envejecimiento, aun no hay un consenso general sobre el tema ya que existe diferentes factores involucrados como son la genética, sociales, ambientales, etc. Mencionaremos algunas teorías: dentro de estas tenemos a los factores internos y externos. Con referencia a la primera encontramos a la teoría Genética, Endocrinológica, Celular, Inmunológica, del Error Catastrófico y de los Radicales Libres.

Casas, (2012). Los AM es esta etapa de la vida son vulnerables, propio de su organismo, en la actualidad existen pruebas para medir la capacidad funcional del senil, estas evaluaciones son sencillas. La AF pospone la presencia de sarcopenia, ya que esta enfermedad afecta directamente en el rendimiento físico disminuyendo la masa y fuerza muscular. Existe el entrenamiento combinado de resistencia aeróbica y fuerza muscular, hay evidencias favorables cuando se trabaja este tipo de ejercicios si lo comparamos cuando se entrena solo fuerza máxima en MMII; también tenemos los programas de ejercicios multicomponente donde se trabaja equilibrio, flexibilidad, fuerza y resistencia.

En la práctica clínica se suele utilizar pruebas diagnósticas como la evaluación de la movilidad, la capacidad funcional y física. Entre las diferentes evaluaciones para la marcha y equilibrio en el adulto mayor tenemos: test TUG, apoyo monopodal, Tinetti y Berg. El Test Timed up and go es una versión cronometrada del Test Get up and go, este se desarrolló en un estudio llamado “The Timed Up and go: A test of basic functional Movility for Frail elderly persons” Podsiadlo, (1991).

Vidarte & Quintero, (2012). La falta de ejercicios físicos conllevan a que el adulto mayor a futuro sea dependiente de familiares, cuidadores o ayudas biomecánicas. Por esa razón se debe establecer rutinas de ejercicios. Se efectuó el estudio cuasiexperimental con dos grupos, con 19 voluntarios respectivamente para el GC (intervención tradicional 3 veces/semana) y GE (protocolo nuevo 70min/12semanas). Lo que buscaban los investigadores era medir la capacidad funcional esto se hizo a través de SFT y Tinetti para riesgo de caídas, se hizo un pre y post test al terminar las 36 sesiones. Se concluyó que al terminar el programa aumentó la fuerza, equilibrio, flexibilidad en MMSS, capacidad aeróbica y autoconfianza para desplazarse, también se disminuyó el perímetro de cintura y cadera.

Espinosa-Cuervo, López-Roldán, Escobar-Rodríguez, Conde-Embarcadero, & Trejo-León G. y Gonzales-Carmona, (2013). Los investigadores llevaron a cabo un estudio cuasiexperimental donde 72 AM participaron. Los entrenamientos fueron supervisados por terapeutas físicos, se realizaron 8 repeticiones/30min/4semanas. La preparación física fue equilibrio, independencia, marcha y factores de riesgo de caída, se dividió en dos grupos unos los ejecutaron en su domicilio y otros en la unidad médica de 2 a 3 veces por semana. Fueron evaluados con las pruebas de levántate y anda, Tinetti y Katz. Ambos grupos evolucionaron favorablemente con respecto al equilibrio y marcha, y en independencia hubo mejoría clínica.

Se plantea como **Problema General:** ¿Cuál será el efecto de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el riesgo de caídas en adultos mayores a nivel internacional?

La presente revisión sistemática se justifica teóricamente porque la actividad profesional clínica ha permitido detectar las necesidades de conocer la situación actual de vulnerabilidad del AM con riesgo a caerse, ante un sistema de salud renuente a brindar

calidad de vida. Con este estudio se permite cuantificar el efecto de un programa de ejercicios fisioterapéuticos con respecto a las caídas en ancianos. También se realiza la justificación práctica porque es importante reconocer la situación a nivel mundial sobre la magnitud de este problema, donde lamentablemente no se ha conseguido la suficiente respuesta, a pesar de que las caídas en adulto mayor implican un elevado costo sanitario y social (en el tratamiento y la rehabilitación). La presente investigación permite a las autoridades formular estrategias que permitan mejorar el equilibrio estático - dinámico evitando las caídas a través de ejercicios fisioterapéuticos. Cabe resaltar que esta revisión nos actualiza respecto al tema y sirve de guía para otras investigaciones que tengan variables similares.

El objetivo general del estudio es: identificar y evaluar los efectos de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el riesgo de caídas en adultos mayores a nivel internacional.

## II. Método

### 2.1. Tipo y diseño de investigación

La revisión sistemática cualitativa presenta la información en forma descriptiva de los trabajos previos y no realiza análisis estadístico.

Graves, (2002) “Las revisiones sistemáticas son una forma de investigación que recopila y proporciona un resumen sobre un tema específico; se deben realizar de acuerdo a un diseño preestablecido”. El material de estudio no son personas sino fuentes electrónicas disponibles para estudios.

### 2.2 Población y muestra

Para la población se identificaron publicaciones con las variables que tengan relación o similitud a esta investigación para ello se verificaron artículos constituidos por la comprobación bibliográfica entre los años 2015 y 2019. Para la muestra de esta investigación se encuentran artículos científicos internacionales publicados y registrados en datascientíficas virtuales, teniendo en cuenta los criterios de selección.

### 2.3 Técnica e instrumentos de recolección de datos.

Se realiza mediante una revisión sistemática sin metaanálisis en buscadores como: Scielo, PubMed, Elsevier y Dialnet.

### 2.4 Procedimiento y Método de análisis de la información

La colección de datos se genera mediante la valoración bibliográfica de los artículos internacionales, para ello se seleccionó las palabras claves en español y en inglés (Tabla N° 1) esto es importante para llevar a cabo la investigación de manera eficaz en los diferentes buscadores científicos antes mencionados.

Tabla 1: Palabras Claves

<i>Palabras Claves / Keywords</i>	
adulto mayor	Elderly
ejercicios fisioterapéuticos	physiotherapeuticexercises
riesgo de caídas	risk of falls

Para los artículos se crean los criterios de selección.

Dentro de estos tenemos a los criterios de inclusión:

- Estudios y artículos de investigación en versión online
  - Artículos y estudios publicados con fecha no mayor a cinco años
  - El idioma de las investigaciones es en español e inglés
  - Artículos científicos a nivel internacional
  - Publicaciones con las variables de programa de ejercicios fisioterapéuticos, el riesgo de caída, adulto mayor
  - Artículos de texto completo y de forma gratuita.
- También se tuvo en cuenta los criterios de exclusión:
- Publicaciones de artículos anteriores al 2015
  - Estudios en otro idioma que no pertenezcan al inglés y español
  - Artículos que no sean gratuitos
  - Por último que no tengan relación con la variable del estudio.

Posteriormente Se utiliza los operadores booleanos AND, OR combinando con los descriptores para mejorar las búsquedas bibliográficas (Tabla 2).

Tabla 2: Efecto de un programa de ejercicios sobre el riesgo de caídas en adultos mayores

<i>Effect of a Physiotherapeutic Exercise Program on the Risk of Falls in Older Adults.</i>		
physiotherapeuticexercises	AND	risk of falls
exercises	AND	Elderly
Elderly	AND	risk of falls
Therapeuticprogrameffect	AND	Elderly
Elderly	OR	physicalactivity
risk of falls	OR	Elderly

Recopilación de datos:

Con respecto a la evaluación de los artículos para la revisión sistemática se seleccionó y elaboró una tabla donde se incluía información sobre los títulos de los artículos, año de publicación, datos del estudio, intervención y resultados. Esta información es práctica para los interesados sobre los resultados de esta revisión (Tabla N° 3). Se encuentra en anexos.

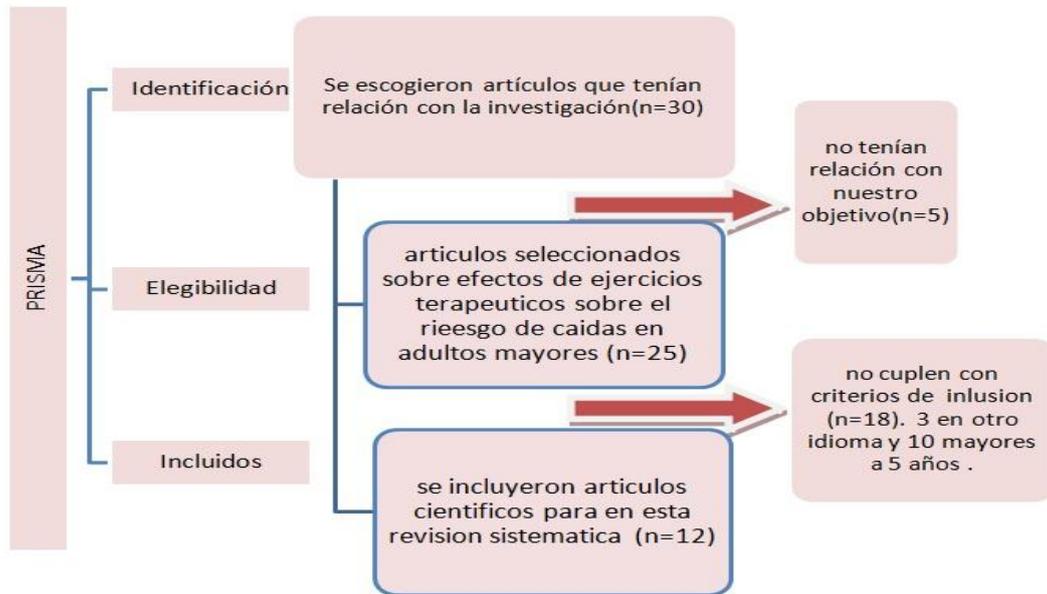
### **2.5 Aspectos Éticos**

La investigación no necesita de un consentimiento informado ya que se trata de publicaciones y no participarán personas de forma directa, sin embargo, se analizó de manera crítica con los estudios clínicos clasificados e información verídica de las diferentes bases de datos, guías, revistas, etc. Se mencionó a los autores de las investigaciones cumpliendo así los principios de la ética.

### III. Resultados

Se escogieron un total 30 artículos que tenían relación con la investigación, se descartaron 18 de los cuales 10 no se encontraban dentro los años establecidos, 3 estaban en otro idioma y 5 no tenían relación con nuestro objetivo, al finalizar nos quedamos con 12 estudios. También en anexos tabla N° 3 encontrarán el resumen de los artículos seleccionados.

Ilustración 1: elaboración de Prisma



Fuente elaboración propia.

A continuación, mostraremos gráficos donde se muestra de manera práctica los resultados obtenidos en la búsqueda.

Ilustración 2: Tipos de Investigaciones de la Revisión Sistemática del 2015-2020



Fuente elaboración propia.

Se puede observar en la Ilustración N° 2 que en total se obtuvo 12 investigaciones científicas que constan de: 2 experimentales, 2 cuasi experimentales, 8 ensayos clínicos aleatorizado.

Ilustración 3: Años de Publicaciones de la Revisión Sistemática del 2015-2020

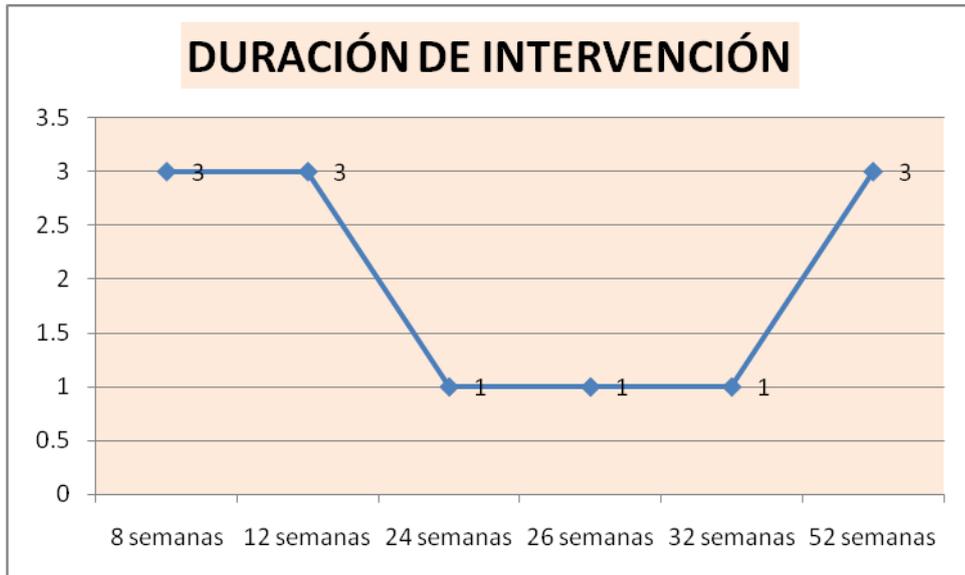


Fuente elaboración propia.

Se puede observar en la Ilustración N° 3 que las publicaciones con más estudios fue en el año 2018 con un total de 4 artículos, seguido de los años 2019 (3) y 2017 (2) artículos, por último tenemos a los años 2020, 2016 y 2015 con 1 artículo respectivamente.

Ilustración 4: Duración de Intervención de los estudios de la Revisión

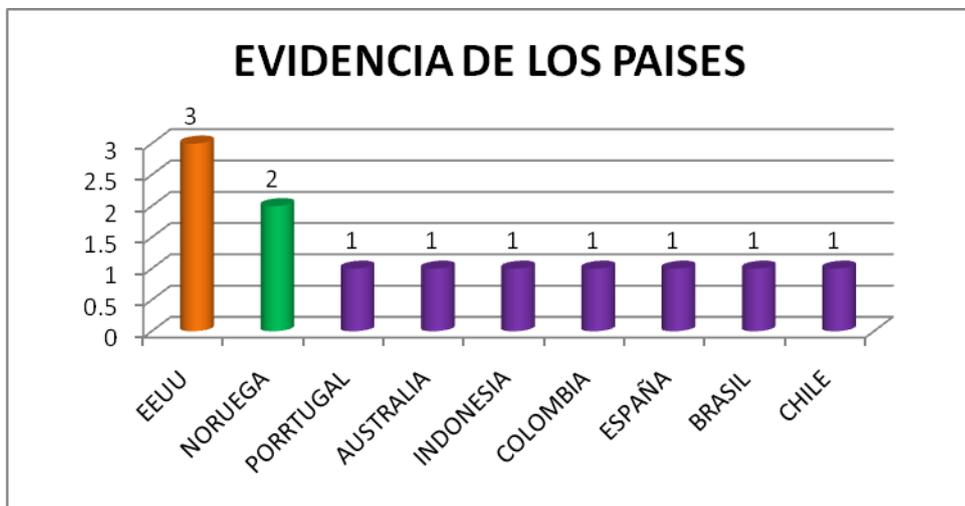
Sistemática del 2015-2020



Fuente elaboración propia.

Se puede observar en la Ilustración N° 4 que el estudio con menos duración de intervención fue de 8 semanas (3 estudios), al igual que la intervención de 12 semanas y el de más intervenciones es de 52 semanas (3 estudios). También podemos ver que tienen igual número de estudios (1) las intervenciones con 24, 26 y 32 semanas.

Ilustración 5: Evidencia de los Países de la Revisión Sistemática del 2015-2020



Fuente elaboración propia.

Se puede observar en la ilustración N° 5 que EEUU es el país con mas evidencias((3), seguido de Noruega (2), y con solo una evidencia encontramos: Portugal, Australia, Indonesia, Colombia, España, Brasil y Chile.

#### **IV. Análisis de la información**

Los artículos seleccionados fueron extraídos de las siguientes bases de datos: Scielo, PubMed, Elsevier y Dialnet. En total se obtuvo 12 evidencias científicas que constan de: 2 experimentales, 2 cuasi experimentales, 8 ensayos clínicos aleatorizado.

Los AM son vulnerables propio de la edad, esta condición es un factor que aumentan para sufrir caídas, pero un cuerpo entrenado disminuye ese riesgo por eso la importancia de esta investigación

La RS se hace con el fin de comparar las características de los ejercicios, la frecuencia, la duración e intensidad donde concuerden o discrepen los investigadores con lo concerniente a los efectos de programas de ejercicios fisioterapéuticos con riesgo de caídas en los ancianos.

Los estudios refieren que el 100 % de programas de ejercicios son eficaces para reducir y prevenir el RC. Se efectuó la búsqueda de manera internacional para tener referencias para futuras investigaciones en nuestro país. Los resultados de la muestra evidencian que los países desarrollados muestran un mayor interés por su población senil.

Cada día crece la esperanza de vida en la población peruana esto genera un gasto público y sucede por no invertir de manera oportuna, nuestras autoridades se abocan en gastar en tratamientos cuando lo más importante es la parte preventiva y se debería dar en el primer nivel de atención en salud.

## **V. Discusión**

Los adultos mayores en Perú como en los diferentes países son una población creciente que deberían contar con una atención integral, para ello se deben crear centros especializados para adultos mayores, esta revisión sistemática se efectuó con el objetivo de identificar y evaluar los efectos de los ejercicios terapéuticos sobre el riesgo de caídas en la tercera edad a nivel internacional.

No hay duda que después de analizar los resultados 12/12 todos apuntan a la misma conclusión, los efectos benéficos para la persona que ejerce los ejercicios como para la sociedad, ya que disminuye el costo de vida. Sin embargo, se debería especificar los efectos de programa de ejercicios fisioterapéuticos en AM de la comunidad y los institucionalizados para poder comparar los resultados. Ya que tenemos conocimiento que el ambiente y el estado de ánimo influyen en el bienestar físico.

Sin embargo, en los diferentes estudios realizados por los investigadores internacionales no hay un consenso sobre la duración y tipo de ejercicios como se puede evidenciar en los siguientes artículos de esta revisión.

Tenemos con 8 semanas de intervención 3 estudios que son realizados por Correi, Guia, & Saraiva, (2020), Mendes & Sahar, (2019) y Lopez, (2015). Ellos conciden en duracion pero no en tipos de ejercicios: en el primero utilizan un Otago modificado, en el segundo ejercicios de equilibrio y en el tercero combinaron trabajos en superficies inestables con trabajo de fuerza.

Con 12 semanas de intervención tenemos a: Bjerck, Brovold, & Skelton, (2017)), Concha-Cisternas & Guzman-Muñoz, (2017) y Tomicki, Cecagno, Cecchin, Bertoldo, & Rodrigues, (2016)), el primer estudio también utilizo el programa de ejercicio Otago, el segundo ejercicio aeróbico y fuerza muscular, y el tercero programa de ejercicio regular con actividades mixtas.

Luego tenemos con 24 y 26 semanas de intervención a: Li, Harmer, Fitzgerald, Eckstrom, & Akers, (2018) y Gallo, Stelmach, & Frigeri, (2018) respectivamente. El primer estudio compara la intervención entre TJQMBB y MME, donde el entrenamiento de equilibrio adaptado fue más efectivo que los ejercicios convencionales. El último compara programa

de ejercicios Rusk con un programa de ejercicios de intensidad moderada a alta en el hogar, siendo este más eficaz.

Posteriormente tenemos con 32 semanas de intervención a Bjerk, Brovold, & Skelton, (2019), donde se puede evidenciar que una vez más usaron un programa de ejercicios de Otago donde los resultados favorecen a la calidad de vida relacionada con la salud y el equilibrio (disminuye RC).

Por último, tenemos con 52 semanas de intervención a: Bates, Furber, Tiedemann, Ginn, & van den Dolder, (2018), donde se aplica el programa de ejercicios de MMII para mejorar el equilibrio y la fuerza; Liu-Ambrose, Davis, Best, & Dian, (2019), ellos utilizan un programa de ejercicios de equilibrio y fuerza, y (Castell, Gutiérrez-Misis, Sánchez-Martínez, Prieto, & Moreno, (2019), estos investigadores usan un programa para mejorar la resistencia aeróbica, flexibilidad, fuerza y propiocepción-equilibrio. Como podrán ver son diferentes las formas de intervenir pero se demuestra que se disminuye el RC en todas las investigaciones.

También, se podría evaluar el RC en adultos de la tercera edad con patologías controladas y cómo evolucionan frente al entrenamiento.

Sería necesario analizar los efectos del ejercicio en nuestro país por regiones ya que poseemos una variedad demográfica que nos hace diferentes, esto no es una excepción para este grupo evaluado, lamentablemente no hay estudios recientes sobre esta realidad problemática.

## **VI. Conclusiones**

1. De acuerdo al objetivo de este estudio se hallaron 12 artículos científicos que demuestran los efectos positivos al realizar un programa de ejercicios fisioterapéuticos, estos previenen y disminuyen el riesgo de caídas, maximizando la calidad de vida relacionada con la salud física en esta población. Los ejercicios también influyen de manera favorable en la participación social y la autoeficacia.
2. Después de identificar y analizar las evidencias podemos concluir que esta revisión sistemática establece nuevos conocimientos para los profesionales, administradores y autoridades encargados de formular políticas de salud, para brindar una atención eficaz, poniendo énfasis en la atención primaria mejorando la salud física, mental y funcional del adulto mayor. Estas diferentes intervenciones mostradas en esta revisión se pueden reforzar o perfeccionar, para mantener el equilibrio corporal, mejorar el desempeño de las tareas funcionales y evitar o reducir el riesgo de caídas en los ancianos de acuerdo al diagnóstico y evolución del paciente.
3. Hay que tener presente que esta línea de investigación sobre el riesgo en salud de los adultos mayores no ha sido investigada minuciosamente en nuestra población, por tal motivo se hizo el estudio a nivel internacional, se deberían realizar estudios específicos sobre esta realidad problemática, ya que en nuestro país poseemos diferentes características demográficas. Sobre todo tener en cuenta que no todos poseen una atención integral en salud y eso genera un gasto público. También se debe incentivar a los futuros investigadores en nuestro país, ya que en la actualidad no poseemos investigaciones actualizadas siendo esta una población vulnerable y en aumento.

## **VII. Recomendaciones**

1. Se debe implementar un programa de ejercicios fisioterapéuticos en el primer nivel de atención para prevenir las caídas y comorbilidades en los ancianos, ya que se ha demostrado en esta revisión los efectos beneficiosos, el programa debe estar a cargo de un licenciado de terapia física y rehabilitación ya que son los que proporcionan precisión diagnóstica y efectividad de tratamiento, obteniendo mejores resultados para la calidad de vida en la vejez.
2. El programa debe promover actividades preventivas promocionales de los ejercicios fisioterapéuticos. Estos tendrán que ser personalizados o en grupo con similar características teniendo en cuenta la edad, sexo, enfermedades crónicas para evitar complicaciones. Luego se procederá medir los avances a corto, mediano y largo plazo para disminuir o evitar las caídas.
3. Se recomienda realizar la búsqueda en otros idiomas y buscadores porque puede encontrarse información relevante, que contribuya a nuevos enfoques de programas de ejercicios, al tiempo de intervención y frecuencia. En esta revisión sistemática se encontró limitaciones para la muestra, sin embargo las analizadas nos muestra nuevos conocimientos con bases científicas para ser aplicadas en nuestro país.

## Referencias

Akanni, O., & Lee Smith, M. y. ((2017)). Cost-Effectiveness of a Community Exercise and Nutrition Program for Older Adults: Texercise Select. *International Journal Environmental Research and Public Health* .

Alhambra-Borrás, T., & Durá-Ferrandis, E. y.-G. ((2019)). Effectiveness and Estimation of Cost-Effectiveness of a Group-Based Multicomponent Physical Exercise Programme on Risk of Falling and Frailty in Community-Dwelling Older Adults. *International Journal of Environmental and Researh Public Health* .

Benavides, E. (2014). Actividad física en adultos mayores residentes de estancia permanente. Efectos en la capacidad funcional, riesgo de caída, movilidad articular y calidad de vida. tesis doctorado . Chihuahua, México.

Burton, E., Farrier, K., Galvin, R., Johnson, S., Frances, N., & Warters, A. y. ((2019)). Physical activity programs for older people in the community receiving home care services: systematic review and meta-analysis. *Clinical Interventions in Aging* , 1045–1064.

Casas, A. y. ( (2012)). Ejercicio físico como intervención eficaz en el anciano frágil. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* , 35 ((1)), 69-85.

Chávez-Pantoja, M., & López-Mendoza, M. y.-T. (2014). Efecto de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el desempeño físico en adultos mayores institucionalizados. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* , 49 ((6)), 260-265.

Chittrakul, J., Siviroj, P., & Sungkarat, S. y. ((2020)). Multi-System Physical Exercise Intervention for Fall Prevention and Quality of Life in Pre-Frail Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health* .

Chuiguanga, D. y. (Abril de (2017)). Efectos de la Actividad Física en la Estabilidad del Equilibrio de los Adultos Mayores de la Casa Hogar Cristo Rey de la Ciudad de Cuenca. tesis . cuenca, Ecuador.

Covolo, C., Garcia, J., Gobbo, L., Alves, M., Duarte, A., Carvalho, E., y otros. ((2017)). Influence of Physical Exercise on the Functional Capacity in Institutionalized Elderly. *Revista Brasileira de Medicina Deporte* , 23 ((3)).

Dunsky, A. ((2019)). The Effect of Balance and Coordination Exercises on Quality of Life in Older Adults: A Mini-Review. *Frontiers in Aging Neuroscience* .

Espinosa-Cuervo, G., López-Roldan, V., Escobar-Rodriguez, D., Conde-Embarcadero, M., & Trejo-León G. y Gonzales-Carmona, B. ((2013)). Programa para la rehabilitación funcional del adulto mayor mejorar la marcha, el equilibrio y la independencia. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* , 562-573.

Falck, R., McDonald, S., Beets, M., & Brazendale, K. L.-A. ((2016)). Measurement of physical activity in older adult interventions: a systematic review. *Sports Med* , 50, 464–470.

Fernando, E., Fraser, E., Hendriksen, J., & Kim, C. y.-H. ((2017)). Risk Factors Associated with Falls in Older Adults with Dementia: A Systematic Review. *Physiother Can* , 69 ((2)), 161–170.

Gálvez, M., Varela, L., Helver, J., & Cieza, j. y. ((2010)). Correlación del Test “Get Up And Go” con el Test de Tinetti en la evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores. *Scielo Perú* , 27 ((1)).

Gasch, A. (Mayo de (2016)). EL ejercicio Físico como Factor Protector de las Caídas en el Anciano Frágil. España.

Gómez, R., Monteiro, H., Cossio-Bolaos, M., & Fama-Cortez, D. Z. (2010). El ejercicio físico y su prescripción en pacientes con enfermedades crónicas degenerativas. *Scielo* , 27 (3).

Graves, R. (2002). Users' Guides to the Medical Literature: A Manual for Evidence-Based Clinical Practice. *Journal of the Medical Library Association* , 483.

Hofgaard, J., & Ermidis, G. y. ((2019)). Effects of a 6-Week Faroese Chain Dance Programme on Postural Balance, Physical Function, and Health Profile in Elderly Subjects: A Pilot Study. *Clinical Study* .

- INEI. (2015). Perú características de la población con discapacidad. Lima-Perú.
- Jehu, D., & Paquet, N. y. ( (2016) ). Examining the stability of dual-task posture and reaction time measures in older adults over five sessions: a pilot study. *Aging Clinical y Experimental Research* , 1211–1218.
- Kim, J., Hwang, J., Oh, J., Park, M., Kim, S., & Chang, H. y. ((2017) ). The association between whole body sagittal balance and risk of falls among elderly patients seeking treatment for back pain. *Bone Joint Research* , 6 ((5)), 337-344.
- León-Olivares, J., Capella-Peris, C., & Chiva-Bartoll, O. y.-M. ((2019)). Efectos de un Programa de Entrenamiento Concurrente Sobre la Condición Física Percibida, el Estado Emocional y la Calidad de Vida de Personas Adultas-Mayores. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte* , 14 ((2)), 184-189.
- Lopategui, E. (2014). prescripción de ejercicio-delineamientos más recientes: American College of Sports Meicine (ACSM). *Saludmed.com: Ciencias del Movimiento Humano y de la Salud* .
- Lopategui, E. (2014). prescripción de ejercicio-delineamientos más recientes: American College of Sports Meicine (ACSM). *Saludmed.com: Ciencias del Movimiento Humano y de la Salud* .
- Manzarbeitia, J. E. ((2017)). Relación entre Pruebas de Equilibrioy Movilidad, entre el Miedo a Caer y el Número de Caídas en los Ancianos en un Servicio deRehabilitación. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* , 52 ((4)), 223-232.
- Martinez, H., & Mitchell, M. y. ((2014)). *Salud del Adulo Mayor- Gerontología Y Geriatria. Manual de Medicina Preventiva y Social I* .
- Martinez, M. (2006). *La investigacion cualitativa etnografica en educacion*. Mexico: Trillas.
- Moya, N., & Mase, M. S. ((2020)). Effectiveness of a Treadmill Training Programme in ImprovingthePosturalBalanceonInstitutionalizedOlderAdults. *Hindawi Journal of Aging Research* .

Naranjo, M., González, A., & Pinzón, M. y. ((2014)). Efecto de un Programa de Ejercicios Terapéuticos Sobre el Control Postural en Ancianos con Inestabilidad. *Revista Movimiento Científico* , 8 ((1)), 34-43.

NIH. (Octubre de 2018). National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases. Obtenido de National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases: <https://www.bones.nih.gov/>

OMS. (16 de Enero de 2018). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de Sitio eb Mundial: <https://www.who.int>.

OMS. (23 de febrero de 2018). Organización Mundial de Salud. Obtenido de Sitio web mundial : <https://www.who.int>

Orellano, E., & Colón, W. y. ((2012)). Effect of Occupation- and Activity-Based Interventions on Instrumental Activities of Daily Living Performance Among Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review. *The American Journal of Occupational Therapy* , 292-300.

Piastra, G., Perasso, L., Lucarini, S., Monacelli, F., Bisio, A., & Ferrando, V. y. ((2018)). Effects of Two Types of 9-Month Adapted Physical Activity Program on Muscle Mass, Muscle Strength, and Balance in Moderate Sarcopenic Older Women. *Hindawi BioMed Research International* .

Podsiadlo, D. R. ((1991)). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Revista de la Sociedad Americana de Geriátría* , 39 ((2)).

Rahal, M., Castilho, A., Andrusaitis, F., Rodrigues, T., Souza, D., & Andréa, J. y. ((2015)). Análisis del equilibrio estático y dinámico en practicantes de Tai Chi Chuan Ancianos Sanos Versus Bailes de Salón. *Scielo* , 70 ((2015)).

Rueda, R. y. ((2019)). Efectividad del Ejercicio Físico para Mejorar el Equilibrio en Aultos Mayores. Lima, Perú.

Sakurai, R., Fujiwara, Y., Yasunaga, M., Suzuki, H., Sakuma, N., & Imanaka, K. M.-O. ((2017) ). Older Adults with Fear of Falling Show Deficits in Motor Imagery of Gait. *The Journal of Nutrition, Health Aging* , 21 ( (6)), 721-726.

Salbach, N., Barclay, R., Webber, S., Jones, C., Mayo, N. L., Ripat, J., y otros. ((2019)). A theory-based, task-oriented, outdoor walking programme for older adults with difficulty walking outdoors: protocol for the Getting Older Adults Outdoors (GO-OUT) randomised controlled trial. *BJM Open* .

Sanhuesa, M., & Castro, M. y. ((2005)). Adultos Mayores Funcionales: un Nuevo Concepto en Salud. *Scielo* , 17-21.

Schröder, H., Cárdenas-Fuentes, G., Martínez-González, M., Corella, D., Vioque, J., Romaguera, D., y otros. ((2018)). Effectiveness of the physical activity intervention program in the PREDIMED-Plus study: a randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* .

Silva-Fhon, J., Porrás-Rodríguez, M., Guevara-Morote, G., Canales-Rimachi, R., & Coelho, S. A. ((2014)). Riesgo de caída en el adulto mayor que acude a dos Centros de Día. *Scielo Perú* , 14 ((3)).

Vidarte, J., & Quintero, M. y. ((2012)). Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores. *Hacia la promoción de la salud* , 79-90.

Vilches, C. C. ((2015)). Intervenciones con Actividad Física Asociada a la Salud Para el Adulto Mayor. *Revista de Ciencias de la Actividad Física* , 16 ((2)), 87-93.

# **Anexos**

Tabla 3: Revisión sistemática sobre el efecto de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el riesgo de caídas en adultos mayores

TITULO DE LOS ARTICULOS	AÑO DE ESTUDIO	DATOS DEL ESTUDIO	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Efectos de un programa de ejercicio Otago "modificado" sobre las capacidades funcionales y la participación social de adultos mayores que viven en la comunidad: el modelo AGA @ 4life	2020	Un estudio experimental no aleatorio incluyó a 34 participantes (83,24 ± 6,89 años), se distribuyeron en un grupo de intervención (IG; 18 participantes) y un grupo de control (CG; 16 participantes).	El IG se sometió a un OTAGO "modificado" incorporado en un sistema tecnológico que utiliza sensores de presión e inercia, retroalimentación y Ejercicios durante 8 semanas, 3 veces a la semana. El CG continuó con sus actividades regulares. Las medidas de resultado se evaluaron al inicio y después de 8 semanas de intervención.	Después del programa, se observaron diferencias entre los grupos en la fuerza de la empuñadura (p = 0.03), prueba de paso (p = 0.03), prueba de equilibrio de 4 etapas "modificada" (p <0.001) y actividades y perfil de participación relacionados con la movilidad (PAPM) (p <0.001). El IG mostró resultados positivos en la autoeficacia para el ejercicio (p = 0.03), PAPM (p = 0.00) y todas las pruebas funcionales. No se observaron cambios significativos en el CG.
Efectividad del ejercicio de equilibrio entre adultos mayores en la ciudad de Depok, Indonesia	2019	Este estudio cuasiexperimental empleó un diseño previo y posterior a la prueba utilizando un grupo de control.	En el estudio participaron un grupo de intervención de 30 encuestados y un grupo de control de otros 30 encuestados por 8 semanas. La muestra se seleccionó mediante muestreo aleatorio multietapa. Los datos se analizaron mediante una prueba t.	El ejercicio de equilibrio afectó significativamente el equilibrio postural de los encuestados y redujo su riesgo de caerse. Hubo diferencias significativas entre los dos grupos (grupo de intervención y grupo control) en el equilibrio postural (p <0.001) y el riesgo de sufrir una caída (p = 0.023).
Efectos de un programa de ejercicios de prevención de caídas en la calidad de vida relacionada con la salud en los receptores de atención domiciliaria mayores: un ensayo controlado aleatorio	2019	El diseño del estudio es un ensayo controlado aleatorio de grupos paralelos.	El grupo de intervención realizó un programa de prevención de caídas basado en el Programa de Ejercicio Otago (OEP). El grupo de control recibió la atención habitual. Se reclutaron 155 participantes de la atención primaria de salud en seis municipios noruegos. Fisioterapeutas locales supervisaron el programa.	Los análisis por protocolo mostraron mejoras significativas en todas las subescalas físicas de las puntuaciones SF-36, STS y BBS en el grupo de intervención en comparación con el grupo control.
Efecto de un programa de ejercicio en el hogar sobre caídas posteriores entre adultos mayores de alto riesgo que viven en la comunidad después de una caída: un ensayo clínico aleatorizado	2019	Un ensayo clínico aleatorizado, simple, entre adultos de al menos 70 años que tuvieron una caída en los últimos 12 meses y fueron reclutado de una clínica de prevención de caídas.  Entre 345 pacientes asignados al azar completaron el ensayo.	Fueron asignados al azar para recibir la atención habitual más un programa de ejercicios de reentrenamiento de fuerza y equilibrio en el hogar impartido por un fisioterapeuta (GI; n = 173) o atención habitual, que consiste en la atención de prevención de caídas proporcionada por un geriatra (GH; n = 172). Ambos fueron provistos por 12 meses.	Se produjeron un total de 236 caídas entre 172 participantes en el grupo de ejercicio frente a 366 caídas entre 172 participantes en el grupo de atención habitual. Las tasas de incidencia estimadas de caídas por persona-año fueron 1.4 respectivamente. La diferencia absoluta en la incidencia de caídas fue de 0.74 caídas por persona-año. No se informaron eventos adversos relacionados con la intervención.
Efectividad de una intervención terapéutica Tai Ji Quan versus una intervención de ejercicio multimodal para prevenir caídas entre adultos mayores con alto riesgo de caer: un ensayo clínico aleatorizado	2018	Un ensayo clínico aleatorizado, de diseño simple, de 3 brazos, paralelo, en 7 ciudades urbanas y suburbanas de Oregón, 670 que habían caído en el año anterior o tenían problemas de movilidad consintieron y se inscribieron.	Una de 3 intervenciones de ejercicio: dos clases semanales de 60 minutos durante 24 semanas de TJQMBB, que implican formas modificadas y ejercicios terapéuticos de movimiento; MME, integrando actividades de equilibrio, ejercicios aeróbicos, fuerza y flexibilidad; o ejercicios de estiramiento.	Durante el ensayo, hubo 152 caídas en el grupo TJQMBB, 218 en el MME y 363 en ejercicios de estiramiento. A los 6 meses, la tasa de incidencia fue significativamente menor en los grupos TJQMBB y MME en comparación con el grupo de estiramiento. Las caídas se redujeron en un 31% para el grupo TJQMBB en comparación con el grupo MME.
Efectividad de una intervención en ejercicio multicomponente en atención primaria para mejorar los parámetros de fragilidad en pacientes mayores de 70 años (proyecto MEFAP), un ECA	2018	Ensayo clínico aleatorizado, multicéntrico, de grupos paralelos, ubicado en un entorno de atención primaria, entre pacientes no dependientes y pre-frágiles > 70 años, incluyendo 190 pacientes (95 intervenciones, 95 grupos control) Después de 12 meses de la intervención.	Programa de actividad física multicomponente (MEFAP) con doce sesiones de 1.5 h semanales compuestas de: 1. Sesión informativa; 2. Ejercicios para mejorar la resistencia aeróbica, la fuerza muscular, el propiocepción-equilibrio y la flexibilidad; y 3. Entrega de la tabla de ejercicios en el hogar (dos veces por semana).	Realizaremos un análisis por intención de tratar comparando la regresión desde la pre-fragilidad hasta el estado robusto al final de la intervención, 6 meses y 12 meses después de la intervención. Se calculará la incidencia acumulada en cada grupo, así como el riesgo relativo (RR) y el número necesario para tratar (NNT) con sus correspondientes intervalos de confianza del 95%.

Determinar si un programa de ejercicios en el hogar individualizado y específico para la dosis con consultas reduce el riesgo de caídas y las caídas en adultos mayores que viven en la comunidad y tienen dificultades para caminar: un ECA	2018	Ensayo controlado aleatorio. 79 participantes independientes de la comunidad, tenían 65 años o más, tenían dificultad para caminar o quejas de inestabilidad, y tenían 1 o más riesgos de caídas fueron asignados aleatoriamente a un grupo de atención habitual (UCG, n = 43) o un experimento grupo (EG, n = 26).	Ambos grupos recibieron PE 2 veces por semana durante 30 minutos durante 10 a 32 visitas. El UCG recibió el PE habitual entregado en Rusik. El EG fue instruido en un programa de ejercicio en el hogar de intensidad moderada a alta. El EG fue educado para realizar una dosis recomendada de ejercicio durante 6 meses usando un diario. El EG recibió 4 consultas adicionales de 30 minutos cada 2 a 4 semanas después del alta para reforzar el cumplimiento.	33 participantes completaron el estudio (UCG n = 22; EG n = 13). Los análisis del modelo de efectos aleatorios demostraron que ambos grupos hicieron reducciones significativas en el riesgo de caída durante 6 meses. Sin embargo, el EG mejoró significativamente más en comparación con el UCG con el tiempo (P < .05). El EG excedió el objetivo de 115 min / semana de ejercicio a los 2, 4 y 6 meses, respectivamente.
Protocolo de prueba: Programas de ejercicio en el hogar para prevenir caídas y disfunción de las extremidades superiores entre personas mayores que viven en la comunidad. Protocolo de estudio para el BEST (entrenamiento de fuerza de equilibrio de ejercicio) en el hogar ECA	2018	ensayo aleatorizado, controlado  Se reclutará a un total de 576 personas que habitan en la comunidad de las regiones de Illawarra y Shoalhaven de Nueva Gales del Sur, Australia	Participantes serán asignados al azar. Los participantes asistirán a tres sesiones de instrucción grupales para aprender y progresar en los ejercicios, y se les indicará que realicen los ejercicios tres veces por semana en casa durante 12 meses.	Los dos resultados principales serán las tasas de caída, registradas durante 12 meses, y la disfunción de la extremidad superior, medida con el cuestionario Discapacidad del brazo, hombro y mano. Los resultados secundarios incluirán: fuerza y equilibrio de la extremidad inferior; fuerza y movilidad del hombro; actividad física; calidad de vida; actitudes para hacer ejercicio; proporción de fallas; Miedo a caer; y uso de servicios de salud y comunitarios. Se evaluará la rentabilidad de ambos programas de ejercicios desde la perspectiva del proveedor de servicios de salud y comunitarios.
Un programa de prevención de caídas para mejorar la calidad de vida, la función física y la eficacia de caídas en personas mayores que reciben servicios de ayuda a domicilio: protocolo de estudio para un ECA	2017	El estudio es ECA, simple ciego. Los participantes son adultos mayores, de 67 años o más, que reciben ayuda a domicilio, que pueden caminar con o sin ayudas para caminar, que han sufrido al menos una caída durante los últimos 12 meses y que tienen un Mini Examen del Estado Mental de 23 o más.	El grupo de intervención recibe un programa, basado en el Programa de Ejercicio Otago, que dura 12 semanas que incluye visitas a domicilio y llamadas telefónicas motivadoras. El grupo de control recibe la atención habitual.	El RP es la calidad de vida relacionada con la salud (SF-36). Los RS son la fuerza de las piernas, el equilibrio, la velocidad al caminar, los hábitos de caminar, las actividades de la vida diaria, el estado nutricional y la eficacia de las caídas. Todas las mediciones se realizan al inicio del estudio, después de la intervención a los 3 meses y a los 6 meses de seguimiento.
Efectos de un programa de ejercicio físico combinado sobre la capacidad funcional de mujeres mayores sanas en Atención Primaria de Salud	2017	Estudio cuasiexperimental. La muestra fue compuesta por 22 mujeres mayores sanas, entre 65 y 75 años de edad.	Se realizó una intervención de 12 semanas de entrenamiento físico combinado (ejercicio aeróbico y fuerza muscular). Antes y después de la intervención, se evaluó fuerza muscular, flexibilidad de miembros superiores e inferiores, equilibrio estático y dinámico y tolerancia al ejercicio. Se aplicó la prueba t de Student para realizar las comparaciones con un nivel alfa de 0,05.	La FM aumentó significativamente tanto en los superiores (p<0,001) como en los inferiores (p<0,001). La flexibilidad mejoró en el MS derecho (p=0,005), izquierdo (p=0,019) y en ambos MI (p<0,001). El equilibrio estático mejoró en la extremidad derecha (p=0,001) e izquierda (p=0,003). El equilibrio dinámico (p=0,003) y la tolerancia al ejercicio (p<0,001) también mejoraron de manera significativa.
Efecto del programa de ejercicio físico sobre el equilibrio y el riesgo de caídas de personas mayores institucionalizadas: un ensayo clínico aleatorizado	2016	Se realizó un ensayo controlado aleatorio. El estudio se realizó en dos centros de atención filantrópica de larga duración para ancianos. Los participantes se dividieron en grupos de control (G1) y de intervención (G2).	G1 no recibió ningún tipo de intervención, mientras que G2 participó en un programa de ejercicio tres veces por semana durante doce semanas. Los grupos fueron evaluados por la Escala de equilibrio de Berg (BBS) y la Prueba Timed Up and Go (TUGT).	Después de la intervención, G2 logró mejores puntajes 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). G1 no presentó resultados positivos en comparación con G2 tanto al inicio como después de la intervención.
Efectos del entrenamiento en superficies inestables sobre el equilibrio y funcionalidad en adultos mayores	2015	se llevó a cabo un estudio experimental simple, ciego y enmascarado con asignación al azar de 34 sujetos a dos GI con y sin trabajo de fuerza sobre superficies inestables; se midió el equilibrio unipodal, bipodal con ojos abiertos y cerrados, además de pruebas funcionales como Up and Go, arm curl y chair test.	GE A: Realizó dos sesiones semanales de 30 minutos en las que se combinaron trabajo en superficies inestables con trabajo de fuerza (propio peso del cuerpo). GC B: Realizó dos sesiones semanales de 30 minutos, en las cuales se combinaron trabajos en superficies inestables y propiocepción.	Las intervenciones con y sin trabajo de fuerza mejoraron el equilibrio total en 57,0 y 69,5 segundos respectivamente, sin diferencias estadísticamente significativas en la comparación entre los grupos (p = 0,13). Se mejoró la velocidad de la marcha con ambas intervenciones sin diferencias intragrupos estadísticamente significativas (p = 0,33) pero importantes para la práctica.