



# Programa de Intervención del Equilibrio para la Prevención del Riesgo de Caídas en Personas Mayores

---

## Trabajo Fin de Grado

Autor: Miguel Barrio Ibarrodo

Directores Académicos: Miguel Saavedra García y María del Castillo Obeso

Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Universidad de La Coruña

Curso Académico 2017 - 2018

## **Resumen**

En el perfil demográfico de la actualidad se observa un aumento significativo de la población envejecida. El mayor porcentaje de esta población reside en la comunidad. Una de las principales causas de hospitalización y muerte de las personas mayores son las caídas, suponiendo a su vez un gran gasto económico por parte de los Estados de los diferentes países en su lucha y prevención. Con este trabajo se muestra un ejemplo de intervención sobre uno de los indicadores de mayor riesgo en las caídas: el equilibrio. Una periodización de 5 semanas en las que se trabajan los 3 sistemas característicos del equilibrio: somatosensorial, visual y vestibular a través de las variaciones del centro de gravedad y estrategias ortostáticas. Cada sesión se compone de un total de 60 minutos. Las actividades se encuentran distribuidas en varios niveles para una progresión metodológica adaptada a cada persona mediante tareas de trabajo individual y tareas grupales.

**Palabras Clave:** Riesgo de Caídas, Caídas, Personas Mayores, Envejecimiento, Equilibrio, Fuerza muscular, Intervención, Programa preventivo, Actividad Física Saludable, Comunidad.

## **Abstract**

In the current demographic profile there is a significant increase in the aging population. The largest percentage of this population resides in the community. One of the main causes of hospitalization and death of the elderly are falls, assuming in turn a great economic expense on the part of the States of the different countries in their struggle and prevention. This paper shows an example of intervention on one of the indicators of greatest risk in falls: the balance. A periodization of 5 weeks in which the 3 characteristic systems of balance are worked: somatosensory, visual and vestibular through variations in the center of gravity and orthostatic strategies. Each session consists of a total of 60 minutes. The activities are distributed in several levels for a methodological progression adapted to each individual through individual work tasks and group tasks.

**Key Words:** Risk of Falls, Falls, Older Adults, Elderly, Aging, Balance, Strength, Intervention, Prevention Program, Healthy physical activity, Community.

# ÍNDICE

I.MOTIVACIÓN/JUSTIFICACIÓN .....	1
1.1. Motivaciones .....	1
1.2. Introducción.....	1
II.MARCO CONTEXTUAL.....	3
2.1. El Contexto.....	3
2.1.1. El Centro .....	3
2.1.2. Localización.....	3
2.2. Objetivos de la entidad/del centro .....	4
2.3. Recursos Humanos y Materiales del contexto .....	4
2.4. Población objeto del proyecto .....	5
2.5. Diagnóstico y análisis DAFO.....	6
III. MARCO LEGISLATIVO .....	7
3.1. Marco legislativo a Nivel Internacional y Nacional.....	7
3.2 Marco legislativo a Nivel Autonómico .....	7
IV. MARCO TEÓRICO .....	9
4.1. El procedimiento de búsqueda y recogida de información. ....	9
4.2. Palabras clave para la búsqueda. ....	10
4.3. Criterios de inclusión y exclusión de la información. ....	10
4.4. Contenidos de la propuesta. Estado actual del conocimiento sobre el tema .....	11
4.4.1. Envejecimiento y Fragilidad.....	11
4.4.1.2. La Actividad Física Saludable .....	12
4.4.1.3. Principales pruebas para la evaluación de la condición física en personas mayores.....	13
4.4.2. Las caídas.....	14
4.4.2.1. Factores e Indicadores del riesgo de caídas en personas mayores.....	15
4.4.2.2. Principales factores de riesgo: El equilibrio y pérdida de fuerza muscular	16
4.4.2.3. Las consecuencias que conllevan las caídas .....	17
4.4.2.4. Principales pruebas para la evaluación general del riesgo de caídas en personas mayores.....	19
4.4.2.5. Implicaciones prácticas para la planificación de programas preventivos frente al riesgo de caídas.....	19
4.4.3. El Equilibrio.....	20
4.4.3.1. Definición y Características.....	20
4.4.3.2. Principales pruebas para la evaluación específica del equilibrio y el riesgo de caídas en personas mayores .....	22
4.4.3.3. Propuestas del entrenamiento del equilibrio en personas mayores.....	23

V. PROYECTO DE INTERVENCIÓN/PROGRAMACIÓN .....	26
5.1. Competencias a desarrollar en el programa de intervención.....	26
5.2. Objetivos del proyecto de intervención.....	26
5.3. Recursos humanos y materiales necesarios para desarrollar la propuesta .....	26
5.4. Descripción de las fases del desarrollo de la propuesta .....	27
5.4.1. Introducción al programa: Bienvenida-Presentación, Detección y Valoración funcional de los participantes.....	30
5.4.2. Capacitación del Control del Centro de Gravedad (CDG).....	32
5.4.3. Capacitación Multisensorial.....	36
5.4.4. Capacitación de las Estrategias Ortostáticas .....	40
5.4.5. Entrenamiento de la variación y mejora del patrón de la marcha .....	44
Temporalización: .....	44
5.4.6. La Fuerza muscular y el Tai-Chi como incorporación al trabajo del equilibrio en cada sesión.....	49
5.5. Presupuesto estimado y fuente de financiación.....	52
5.6. Sujetos objeto de la propuesta .....	52
5.7. El entorno objeto de la propuesta. Análisis de los posibles riesgos para el entorno .....	53
5.9. Estrategias orientadas a respetar el principio de individualización.....	53
VI. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	54
6.1. Evaluación de la estructura de la propuesta, de sus elementos y su periodización .....	54
6.2. Las posibilidades de aplicación real de la propuesta.....	54
VII. CAPACIDADES Y FORMACIÓN DEL ALUMNO .....	56
7.1. Competencias del título necesarias para la elaboración del TFG, y el proceso de adquisición/desarrollo de cada una de ellas.....	56
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	64
VIV. ANEXOS .....	68
Anexo VIV.I: Búsqueda Bibliográfica; Palabras clave y resultados.....	68
Anexo VIV.II: Bibliografía desglosada del Trabajo Fin de Grado .....	69
Anexo VIV.III: Revistas, Libros y Documentos .....	88
Anexo VIV.IV: Cuestionario de seguridad en el hogar .....	90
Anexo VIV.VI: Encuesta de satisfacción.....	94

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Análisis DAFO.....	6
Tabla 2.- Clasificación de las capacidades físicas por objetivo.....	13
Tabla 3.- Indicadores del Riesgo de Caídas en personas mayores.....	15
Tabla 4.- Resumen del Proyecto de Intervención.....	28
Tabla 5.- Capacitación del Control del Centro de Gravedad.....	32-34
Tabla 6.- Capacitación Multisensorial.....	36-38
Tabla 7.- Capacitación de las Estrategias Ortostáticas.....	40-42
Tabla 8.- Entrenamiento en Situaciones Cotidianas.....	44-46
Tabla 9.- Entrenamiento de la Fuerza Muscular.....	47
Tabla 10.- Entrenamiento de los movimientos del Tai-Chi de 8 brocados.....	48
Tabla 11.- Balance Presupuestario.....	51
Tabla 12.- Análisis de Competencias.....	55-61
Tabla 13.- Nivel de adquisición de las competencias.....	61

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Localización del centro Afundación de A Coruña.....	3
Figura 2.- Pirámide de la Población Española. Estimación en años.....	11
Figura 3.- Esquema. El Anciano Frágil.....	12
Figura 4.- Pirámide lesional en España.....	17
Figura 5.- El control del equilibrio.....	20
Figura 6.- Alineación ortostática en bipedestación.....	21
Figura 7.- Nivel de Adquisición de las competencias.....	61

# GLOSARIO

- ABVD: Actividades Basales de la Vida Diaria
- ACSM: American College of Sports Medicine
- AIVD: Actividades Instrumentales de la Vida Diaria
- BBS: Berg Balance Scale
- CAFYDE: Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
- CDM o CDG: Centro De Masas/Centro de Gravedad
- CMBD: Conjunto Mínimo Básico de Datos (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad)
- DAFO: Análisis de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades
- FAB: Fullerton Advanced Balance
- FFC: Escala de la Función Física Compuesta
- INE: Instituto Nacional de Estadística
- JCR: Journal Citation Reports
- MMII: Miembros Musculares Inferiores
- MMSS: Miembros Musculares Superiores
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- ONU: Organización de las Naciones Unidas
- RUC: Repositorio Institucional de la Universidad de La Coruña
- SJR: SCImago Journal & Country Rank
- SNC: Sistema Nervioso Central
- SNP: Sistema Nervioso Periférico
- TFG: Trabajo Fin de Grado
- UDC: Universidade Da Coruña/Universidad de La Coruña
- WOS: Web Of Science

# I.MOTIVACIÓN/JUSTIFICACIÓN

## 1.1. Motivaciones

“El creciente envejecimiento demográfico observado en diferentes países es un fenómeno complejo de relevancia mundial, reflejado en diversos sectores de la sociedad, incluida la atención sanitaria.”(Smith, Silva, Adelaide, Paredes, & Nogueira, 2017, p. 2). En nuestra labor como profesionales del ámbito deportivo debemos atender la demanda de todos estos colectivos, promoviendo el ejercicio y la actividad física saludable frente a las patologías y enfermedades.

Este trabajo va dirigido, por ello, a las personas mayores, un sector en crecimiento (aumento del % de población envejecida durante los últimos años) y con grandes posibilidades de intervención. Además, creo que es un sector poco tratado a lo largo del Grado Académico; por lo que veo aquí una oportunidad para adquirir nuevos aprendizajes que pueda aplicar en mi futuro profesional.

De cara a mejorar la salud en la población envejecida, las caídas es uno de los mayores factores de riesgo, provocando un importante gasto económico del Estado en su tratamiento. Podemos concluir: ¿Por qué no gastar menos dinero tratando de reducir estos factores de riesgo?, ¿Por qué no prevenir antes que curar?

## 1.2. Introducción

El siguiente trabajo fin de grado (TFG) se encuadra dentro del plan de estudios del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CAFYDE). En él llevo a cabo una propuesta de intervención referente a la prevención del riesgo de las caídas en personas mayores, donde las probabilidades de incidencia son más altas respecto al resto de población. Con el programa abordado a lo largo de este documento, se busca una periodización del ejercicio adaptado a las características de cada individuo. Más concretamente, las características físicas del equilibrio o la estabilidad; valorando diferentes iniciativas y referencias bibliográficas pre-test y la presente a lo largo de su desarrollo; extrayendo tanto las conclusiones positivas (beneficios) como las negativas (debilidades o dificultades) encontradas en el programa.

Mantener a los ancianos funcionalmente independientes es el primer paso para lograr el envejecimiento activo y mejorar así su calidad de vida.

*“Todos deseamos llegar a viejos; y todos negamos que hemos llegado”*  
Fco. De Quevedo y Villegas

### **1.3. Objetivos del TFG**

Con la elaboración de este trabajo se busca en primer lugar y como objetivo principal:

- Diseñar como profesional de la Actividad Física y del Deporte un programa de intervención especializado en la prevención del riesgo de caídas en personas mayores a través del trabajo del equilibrio y la fuerza muscular.

Resaltando a su vez, otros beneficios intrínsecos al proyecto y descritos a continuación como objetivos complementarios:

- Filtrar la información precisa y relevante para el desarrollo del Trabajo Fin de Grado obtenida de fuentes bibliográficas con información de calidad.
- Adquirir las competencias específicas necesarias para la elaboración de un programa/proyecto de intervención con personas mayores.



## II.MARCO CONTEXTUAL

### 2.1. El Contexto

#### 2.1.1. El Centro

El proyecto de intervención se llevará a cabo dentro del programa de actividades del Centro público para mayores de la Obra Social ABANCA “Afundación” en la ciudad de A Coruña, Galicia. La fundación cuenta con diferentes programas de Educación, Cultura y Ocio, así como de espacios disponibles para las personas mayores de +60 años “Espazo +60 A Coruña” en los cuales se promueve el Envejecimiento Activo; y distribuidos en las principales localidades gallegas (A Coruña, Betanzos, Ferrol, Pontedeume, Santiago de Compostela, Lugo, Monforte de Lemos, Viveiro, Ourense, Pontevedra y Vigo). En el centro se dan lugar diversos programas de actividades físicas (gimnasia, actividades aeróbicas, técnicas orientales, danza, expresión corporal, baile, ejercitación de la memoria y relajación) y promoción de actividades formativas para desarrollar hábitos saludables (conferencias, cursos de nutrición y cocina), así como servicios prestados de asesoramiento jurídico, psicología, masaje, peluquería, podología y consulta dental, además de la biblioteca, prensa, cafetería y un ciberaula para la navegación gratuita en horario de no impartición de actividades formativas. Todo ello, junto a los horarios de apertura, información complementaria de las actividades o reservas, se pueden encontrar online en la página web de la fundación: [www.afundacion.org](http://www.afundacion.org); o bien, mediante el número de teléfono disponible: 981227677. Sus horarios de apertura: lunes a viernes de 10.00 a 13:30 horas y de 16.00 a 20.30 horas. Cerrado el mes de agosto, festivo y los días 24 y 31 de diciembre.

#### 2.1.2. Localización

“Espazo +60 A Coruña” es un centro pionero en Galicia donde se desarrolla desde 1963 una intensa actividad sociocultural. Se encuentra ubicado en un centro comunitario local de la ciudad de A Coruña, concretamente en la siguiente dirección: Rúa Alta, 7, A Coruña. CP. 15003; siendo un lugar ideal para la promoción y mantenimiento de la salud física saludable de los adultos mayores, sin requerimiento de transporte especial, lo que facilita la tasa de asistencia al programa. Al mismo tiempo, el centro mantiene fácil acceso peatonal adaptado a personas con discapacidad. Cualquier información al respecto se puede preguntar a través de la siguiente página web: [mais60coruna@afundacion.org](mailto:mais60coruna@afundacion.org)



Figura 1.-Localización del centro Afundación de A Coruña. Fuente: Google Maps, 2018

## **2.2. Objetivos de la entidad/del centro**

- Atender las demandas del colectivo de personas mayores, el cual gana protagonismo entre la población debido a su peso demográfico, social y económico.
- Promocionar la participación de las personas mayores en la Actividad Física Saludable (Actividad física con funciones rehabilitadoras, preventivas y de bienestar) conforme a los planes diseñados en el Envejecimiento Activo. Es decir, un estilo de vida activo y con autonomía, mejorando su autoconfianza y su calidad de vida.
- Favorecer tanto los recursos físicos como los psicosociales en la población envejecida mediante el trabajo en grupo, estableciendo lazos de amistad entre los participantes y adoptando una conducta de ejercicio acorde con la salud.
- Mejorar adecuadamente y de manera guiada/supervisada las condiciones de salud de cada uno de los integrantes del programa, a través de la periodización del ejercicio adaptado a sus características propias.

## **2.3. Recursos Humanos y Materiales del contexto**

El Equipo directivo es el responsable de la gestión de Afundación bajo las directrices marcadas por el Patronato. Actualmente está integrado por un gerente, dos directores, siete coordinadores y siete coordinadores adjuntos en áreas específicas de la organización.

La línea de actuación de la fundación pretende ampliar las oportunidades de participación social de las personas mayores, aprovechando su talento y su experiencia vital profesional. Para ello, en primer lugar, desarrollan programas intergeneracionales destinados a superar la fragmentación por grupos de edad de nuestra sociedad a través de la interacción entre ellos; en segundo lugar, poniendo en marcha acciones de voluntariado social, donde las personas socias de los “Espazos +60” participen como voluntarias, transmitiendo su experiencia, conocimientos y habilidades en diferentes acciones.

El centro se encuentra dividido en varias plantas, cada una de ellas cuenta con unas características propias: Sótano (Salas 1, 2 y 3 de Hábitos saludables y Formación), Planta baja (Recepción, Coordinación Espazo +60, Salas 4,5 y 6 de Usos múltiples y Expresión artística), Primera planta (Cafetería y Aseos) y Segunda planta (Salas 7,8 y 9 de Lectura, Cultura digital y Formación).

El espacio de las sesiones para el envejecimiento activo se trata de la sala de usos múltiples del centro. Un espacio limitado debido a la existencia de una columna que disminuye la visión de la sala y que hay que tener siempre en cuenta en la distribución de las actividades. Al encontrarse en un sótano, no posee buena ventilación y la iluminación es totalmente artificial, pero es suficiente y alumbra a toda la sala. La sala cuenta con barras de metal en alguna de las paredes, sirviendo como apoyo para los participantes, además de un espejo en uno de los laterales para las sesiones de aeróbic y danza. Posee vestuario propio con dos baños adaptados con ducha y servicio propio cada uno.

Las clases estarán limitadas en grupos con un número máximo de 10 personas. Un Ratio de 1/2 - 10; monitor-participantes (en función de la sesión) garantizando la

máxima eficacia posible en el programa y manteniendo un seguimiento individualizado de calidad. El papel de los monitores como supervisores durante el período de intervención es crucial, ambos proporcionan instrucciones para los procedimientos correctos de ejercicio en las personas mayores, proporcionando retroalimentación positiva a los participantes, ajustando su resistencia o levantamiento de pesas en cada sesión y motivándolos; además, como explico en este proyecto más adelante, al involucrar periódicamente la asistencia de un médico, se nos ofrece la posibilidad de asesoramiento personal, relacionado con el tratamiento a los participantes de manera individualizada y así favorecer la consecución de los objetivos (Liang et al., 2017).

El requisito para todos los monitores (entrenador personal y fisioterapeuta) es tener titulación de Grado y asistir a una formación de introducción al curso previa a la ejecución y puesta en práctica del programa.

Para llevar a cabo el proyecto, no se precisan materiales ni máquinas demasiado caras, por lo que no supondrán un gran esfuerzo económico. Todo el material es fácilmente disponible. El centro ya cuenta con cierto material de trabajo como: barras alargadas de plástico y madera, sillas de madera con patas metálicas, bandas de caucho de 170x15 cm, mancuernas de 0,5 gr recubiertas por material plástico, colchonetas de 200x100 cm con funda, balones de plástico que permiten el bote, pelotas de tenis, pelotas pequeñas de gomaespuma.

Para las sesiones de intervención de este proyecto además harán falta: bandas y gomas elásticas de diferentes intensidades (duras-semiduras-blandas), pelotas de gomaespuma de distintos tamaños, cintas métricas, cinta adhesiva, esterillas de Foam y colchonetas blandas, steps, diferentes superficies inestables (Bossus, plataformas de equilibrio, rodillos de espuma). El material se detalla en cada una de las sesiones específicas del curso.

#### **2.4. Población objeto del proyecto**

El trabajo de intervención está destinado a personas mayores (+60 años) que no han practicado deporte en su vida, o que sí lo han hecho en un pasado y quieren volver a retomar su práctica de manera guiada, con una orientación y seguimiento que le dé seguridad y confianza en el ejercicio propuesto por los profesionales que le asesoran. El grupo diana está integrado por personas mayores con un estado saludable y residentes en la comunidad, no presentan ninguna patología ni enfermedades crónicas incapacitantes para el ejercicio.

Estas personas se valen por sí mismas para estar en bipedestación o caminar solas, (o con ayuda de un bastón o muletas) pero tienen el miedo o incertidumbre de caerse en alguna ocasión a lo largo del día-semana. Por lo que dicho trabajo además de la mejora física supondrá un aumento de la autoestima y seguridad en sí mismos durante las actividades rutinarias.

La participación continua en un programa de ejercicios con una alta tasa de asistencia puede ser un componente clave para que los adultos de mayor edad mantengan y promuevan la aptitud funcional. Cuando las personas mayores participantes en la prueba han vivido en la misma comunidad y son vecinos o ya se han conocido antes de participar en el programa, la disposición a participar en las actividades es más alta. Al mismo tiempo, las actividades recreativas podrían promover el cumplimiento y la motivación entre los participantes. Las conversaciones entre los adultos de más edad

con familiares y vecinos se asocian significativamente con su percepción de placer y felicidad cuando participan en actividades comunitarias ocupacionales (Onishi et al., 2006).

## 2.5. Diagnóstico y análisis DAFO

Como herramienta de estudio de la situación de este proyecto he utilizado el Análisis DAFO, analizando las características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades):

Tabla 1.-Análisis DAFO. Elaboración propia.

Diagnóstico del proyecto	
Análisis INTERNO	Análisis EXTERNO
<p><b>DEBILIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Poca experiencia de trabajo con personas mayores. Es necesaria una formación más profunda en el campo geriátrico sanitario que ayude a resolver, tratar e intervenir con eficacia todos los casos que se presenten en el futuro.</li> </ul>	<p><b>AMENAZA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No se aplican recursos para este ámbito a pesar de que son muy necesarias las intervenciones. Es importante implicar al Estado con subvenciones porque muchas de estas personas cobran pensiones exiguas. El Estado actualmente ahorra en presupuestos sociales y se ha encontrado un importante número de mayores dentro de la población.</li> </ul>
<p><b>FORTALEZA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Este proyecto se diferencia de otros negocios en que se diversifica el tratamiento a cada persona, intentando individualizar al máximo, teniendo en cuenta las necesidades de cada persona y proporcionándoles una atención específica en cada momento.</li> <li>➤ Al no haber tratado con personas mayores antes me encuentro motivado para investigar y llevar a cabo el desarrollo del proyecto.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Es un sector de trabajo con mucha demanda en la actualidad.</li> <li>➤ Para ser más eficiente, el proyecto cuenta con asesoramiento interdisciplinar, es decir, cuenta con la ayuda de personal especializado en fisioterapia y en el área médico-sanitaria como complemento al trabajo del profesional de la Actividad Física, aportando experiencia y conocimientos a la intervención.</li> </ul>

# III. MARCO LEGISLATIVO

## 3.1. Marco legislativo a Nivel Internacional y Nacional

Las Administraciones Públicas han diseñado planes conforme a la evolución de la población envejecida en nuestra sociedad. Estos planes documentan políticas sociales destinadas a la promoción de la participación de las personas mayores en la Actividad Física Saludable. A nivel Internacional nos encontramos con la Carta de los Derechos Humanos (1948): Derechos fundamentales que se aplican plena e íntegramente a los “mayores” y el Plan de Acción Internacional de Viena sobre el envejecimiento, 1982 (Organización de las Naciones Unidas, 1982) considerando la Participación como uno de los pilares del Envejecimiento Activo, junto con la promoción de la Salud y la Seguridad. Así mismo se han tenido en cuenta las resoluciones emanadas de otras reuniones internacionales como la Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento celebrada en Madrid en el año 2002 (Organización de las Naciones Unidas, 2002), cuyas dos dimensiones principales fueron: su contribución a la sociedad y su calidad de vida. En el plano nacional, el Plan Gerontológico, 1993 con la continuación del Plan de Acción de las Personas Mayores 2003-2007 (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2003).

Pero también, teniendo en cuenta todas las recomendaciones y las conclusiones emanadas de los Congresos Estatales de Personas Mayores; y de la opinión de los consejeros en el Consejo Estatal de Personas Mayores y en los ámbitos autonómicos y locales. El Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, a través del Instituto de Mayores y Servicios Sociales (Imsero), viene publicando bienalmente un Informe sobre las Personas Mayores en España.

La participación de las personas mayores en la toma de decisiones de los distintos ámbitos sociales y políticos es un proceso imprescindible tanto por el valor de su experiencia vital como por la necesidad de una representación adecuada en términos cuantitativos. De esta manera, muchas de las medidas formuladas en congresos y asambleas van dirigidas a dotar de contenido la participación real y efectiva de las personas mayores para que su plena integración en la vida social sea lo más firme posible. (Duque et al., 2008)

## 3.2 Marco legislativo a Nivel Autonómico

La Ley de Servicios Sociales atribuye a los Concellos la competencia de creación y gestión de los servicios sociales de atención primaria y los servicios sociales especializados de ámbito local.

El Plan Gallego de Personas Mayores 2001-2006: La política de actuaciones para los mayores deberá orientarse a la consecución de mayor nivel de bienestar social de este colectivo, incrementando el grado de protección social en todos los aspectos que afectan a su calidad de vida y potenciando un cambio de actitud de la sociedad, que favorezca la solidaridad entre generaciones.

Las estrategias de actuación: Una apuesta por envejecer en casa, una apuesta por afrontar la dependencia, una apuesta por la corresponsabilidad social y una apuesta por la calidad.

El Plan Gallego de Personas Mayores 2010-2013, “Horizonte 2015” (Xunta de Galicia, 2010). Este plan considera la heterogeneidad de las necesidades y de las situaciones en las que se encuentran las personas que componen este colectivo social a nivel de autonomía/dependencia, situación socio-económica o familiar y que articula medidas específicas para atender a estas distintas circunstancias y necesidades.

Se estructura en cuatro núcleos de acción. Cada uno de ellos, plantea diversos objetivos acordes a su nombre: Promoción de Valores y Protección de Derechos (Riesgos, principios de género, logros), Envejecimiento Activo y Participación Social (Autonomía, participación proactiva, acceso cultural, de ocio y socioeconómico), Prestación de Servicios con Eficacia y Calidad (Calidad de vida dependientes/no dependientes, I+D+i, formación y recursos), y Cooperación transversal (Interdepartamental, local, supraautonómica, difusión integral).

Además, en la elaboración del Plan se considera una perspectiva multidimensional que permita elevar los valores del envejecimiento al centro de las políticas de la Xunta de Galicia, mediante la consideración de los siguientes enfoques fundamentales: Activo (demandas), preventivo (autonomía y permanencia), integral (cooperación, canales, políticas) y actual (prácticas positivas e innovadoras).

# IV. MARCO TEÓRICO

## 4.1. El procedimiento de búsqueda y recogida de información.

Para la realización de este proyecto hice un exhaustivo procedimiento de búsqueda a través de varios recursos detallados a continuación. El periodo de la búsqueda de documentos y su posterior filtración se realizó durante los meses de enero, febrero y marzo de 2018.

El primer paso que llevé a cabo fue la búsqueda bibliográfica en la Biblioteca de la Universidad de La Coruña (UDC) donde encontré varios libros de lectura referentes al tema del equilibrio y la intervención en el riesgo de caídas, en los cuales he basado mayoritariamente la elaboración de este documento. A su vez, visité el RUC (Repositorio institucional de la UDC), en el cual se encuentran de manera gratuita y online los mejores TFG de la UDC en busca de ideas referentes a mi temática de intervención.

El siguiente movimiento realizado fue la consulta y revisión de la base de datos Web of Science (WOS), la cual me permite acceder a diferentes bases de datos a través de una única, ya que su contenido es multidisciplinar y proporciona información de alto nivel académico y científico. Entre ellas, MEDLINE/PubMed (base de datos de bibliografía dedicada a la Biomedicina y a la Investigación de la Salud) y SciELO (literatura académica en materia de Ciencias, Ciencias Sociales, Arte y Humanidades publicada en las principales revistas de acceso abierto de América Latina, Caribe, España o Portugal entre otras).

De esta forma y una vez hecha la primera búsqueda, seguí indagando en otras bases de datos que complementasen la recogida de información como: Scopus (Scirus, Elsevier), o SPORTDiscuss.

Aquellas referencias bibliográficas en las que se desarrollan metaanálisis y revisiones bibliográficas adquieren mayor importancia en la selección respecto al resto de artículos.

Conforme accedí a los artículos, investigué el Factor de Impacto de cada una de las revistas con las páginas webs correspondientes del SCImago Journal & Country Rank (SJR) y Journal Citation Reports (JCR), ambos referenciados en el Anexo 2. Todo ello intra-web de la página principal de la UDC la cual me permite el acceso directo a las diferentes bases de datos.

Por último y no por ello menos importante, he realizado un análisis de los documentos oficiales que corroboran mis aportaciones en relación a las personas mayores y el envejecimiento activo, como son las páginas oficiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO), el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España o la Xunta de Galicia.

## **4.2. Palabras clave para la búsqueda.**

Las palabras clave utilizadas para la selección de búsqueda digital de artículos y documentos fueron las siguientes, todas ellas escritas en español y en inglés principalmente, abarcando un margen más amplio de resultados:

- Inglés: Elderly people, Older Adults, Aging, Falls, Risk of Falls, Community, Balance, Balance Training, Improvement of Strength, Intervention program, Prevention of falls.

Los resultados de la búsqueda en las distintas bases de datos se exponen en el Anexo 1: “Búsqueda Bibliográfica; Palabras clave”.

## **4.3. Criterios de inclusión y exclusión de la información.**

La selección de los artículos se realizó en base a unos criterios de inclusión y exclusión:

- Criterios de inclusión:
  - Obras literarias, artículos originales y documentos oficiales que respondan o guíen el tema de trabajo.
  - Publicados principalmente entre el año 2014 y el 2018 o en su defecto, que tengan información de prestigio (gran factor de impacto) o de relevancia sobre las actualizaciones modernas.
  - Publicados en español y otras lenguas extranjeras (inglés, portugués, alemán).
- Criterios de exclusión:
  - Artículos, documentos o folletos informativos no oficiales o sin autor.
  - Documentos que no tengan acceso gratuito por medio de la Universidad de La Coruña.
  - Artículos piloto con poca muestra de participantes (menos de 20 sujetos).

Entre las limitaciones de la búsqueda bibliográfica habrá que tener en cuenta el sesgo de accesibilidad, debido a que no fue posible acceder a ciertos recursos porque requerían aportación económica y registro en la editorial/revista o porque el texto no estaba disponible en formato completo.

Otra de las limitaciones encontradas y referidas al sesgo de información: algunos de los artículos encontrados muestran resultados ineficientes que necesitan de otros estudios y aportaciones futuras para apoyar su resultado (Presedo, 2016).



#### 4.4. Contenidos de la propuesta. Estado actual del conocimiento sobre el tema

##### 4.4.1. Envejecimiento y Fragilidad

Gran parte de la población de nuestro país y en Galicia como comunidad autónoma en concreto, son personas mayores. En torno a 8,6 millones de personas mayores de 65 años en España, suponiendo el 18,7% de la población española y aproximadamente el 35,5% en Galicia. Más del 25% de los mayores de 90 años, unos 60.000, viven solos. De 85 a 89 años esa cifra se eleva a 140.000 y 250.000 entre 80 y 84 años. Siguiendo la tendencia actual los porcentajes de población de 65 años y más, alcanzarían el 25,6% en 2031 y el 34,6% en 2066 (Instituto Nacional de Estadística, 2016).

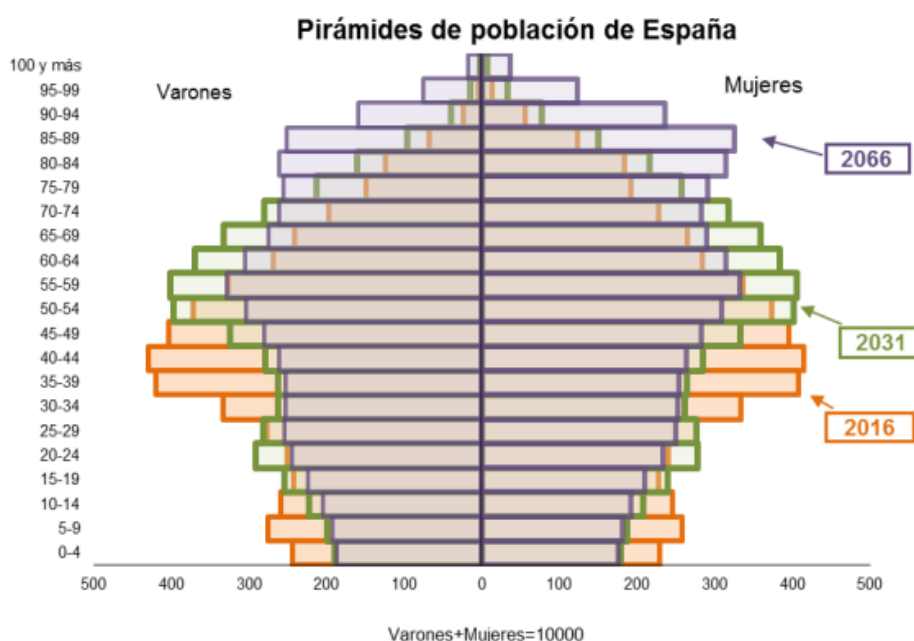
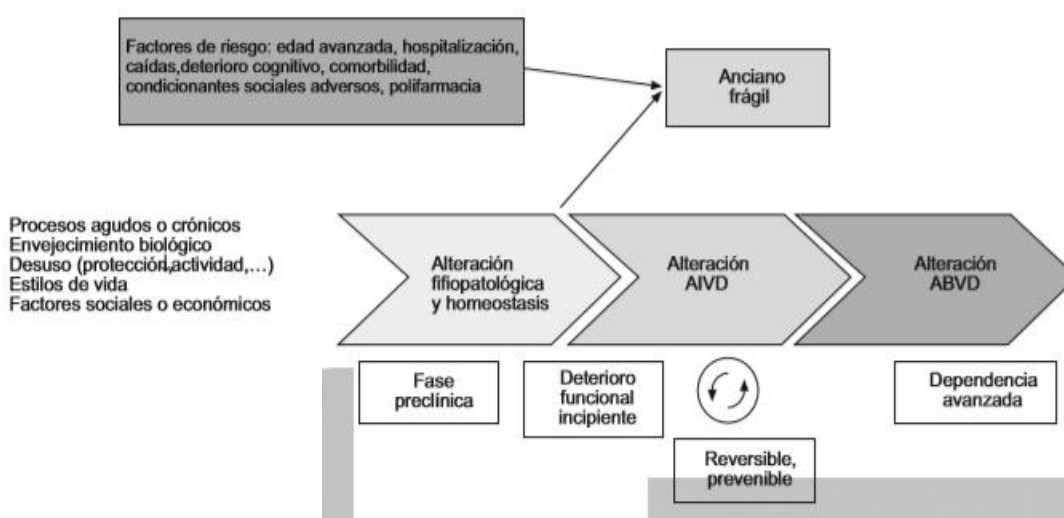


Figura 2.- Pirámide de la población española. Estimación en años (2016-2031-2066).  
Fuente:(Instituto Nacional de Estadística, 2016)

Conforme avanza la edad, la pérdida de habilidades y capacidades es mayor. Se producen cambios estructurales y funcionales en el sistema nervioso central (SNC) y periférico (SNP), alteraciones en el sistema visual, somatosensorial y vestibular, degeneración en los componentes centrales y periféricos del sistema motor (tiempo de reacción, tiempo de movimiento y tiempo de respuesta). Los cambios debidos al envejecimiento del componente musculoesquelético del sistema motor también prolongan el período de ejecución de los movimientos. A su vez, la inactividad física contribuye a la pérdida muscular necesaria para adoptar una postura erguida (sobre todo en el miembro inferior), la resistencia muscular y la potencia muscular (Metter, Conwit, Tobin, & Fozard, 1997). Todo esto junto a la degeneración estructural de huesos (falta de vitamina D: osteoporosis) y articulaciones (artritis), son la principal causa de la reducción de la flexibilidad general, afectando negativamente al alineamiento ortostático y la calidad de los movimientos en las personas mayores (Regelin & Winkler, 2013).

De esta misma manera, se produce un declive del sistema cognitivo por envejecimiento. Cambios negativos en los procesos mentales de atención, memoria e inteligencia pueden llegar a afectar la capacidad para anticiparse y adaptarse a los cambios del entorno (Yaffe, Barnes, Nevitt, Lui, & Covinsky, 2001).

En conclusión, a medida que envejecemos nuestro cuerpo experimenta un deterioro paulatino de nuestro estado de salud. Nuestro estado de salud estará marcado en función de la actividad rutinaria y ejercicio preventivo que desarrolla cada individuo a través de la Actividad Física Saludable. Si la persona es inactiva o sedentaria, la pérdida de habilidades y capacidades se agravan, pudiendo no llegar a alcanzar el umbral en las actividades de la vida cotidiana. En consecuencia, esa persona se volverá más insegura, se retirará y todavía se moverá menos, disminuyendo la autoconfianza al no poder fiarse de su propio cuerpo. Entra en un círculo vicioso complicado de romper (Regelin & Winkler, 2013).



\*AIVD (Actividades instrumentales de la vida diaria)

\*ABVD (Actividades basales de la vida diaria)

Figura 3.-Desarrollo de la pérdida de función hasta la situación de dependencia y situación del anciano. Fuente: (Martín, Gorroñoitia, Gómez, Baztán, & Abizanda, 2010).

#### 4.4.1.2. La Actividad Física Saludable

Es lógico pensar que el principal objetivo de la actividad física durante el envejecimiento no está encaminado a la competición, ni al potenciamiento de las capacidades/habilidades de la persona en busca del rendimiento. Todo lo contrario, la actividad física desarrollada en este colectivo debe ir enfocada a la llamada “curva lenta de decrecimiento”, es decir, a invertir, o ralentizar el ritmo degenerativo explicado anteriormente, en todos los aspectos: salud física, salud cognitiva, salud emocional y satisfacción social.

Es de vital importancia conocer la condición física del mayor para la correcta prescripción de ejercicio, valorando principalmente en ancianos la capacidad funcional para desenvolverse en las actividades rutinarias de la vida.

En relación a los componentes de la condición física, las guías cuyo objetivo es la promoción de la salud coinciden en diferenciar los componentes relacionados con la salud: capacidad cardiorespiratoria, fuerza muscular, resistencia muscular, composición corporal, flexibilidad, equilibrio y agilidad, de los componentes relacionados con el rendimiento: potencia aeróbica, potencia muscular, velocidad de movimiento y tiempo de reacción (Bouchard, Blair, & Haskell, 2012; Skinner, 2005).

Tabla 2.-Clasificación de las capacidades físicas por objetivo. Elaboración propia, 2018.

Orientado a la Salud	Orientado al Rendimiento
Capacidad cardiorespiratoria: aguantar rutina sin fatiga. Fuerza y resistencia muscular (mmss e ii): llevar la compra / subir escaleras, aguantar rutina sin fatiga. Composición corporal: IMC $\text{Peso/talla}^2$ Flexibilidad (mmss e ii): ponerse la chaqueta / atarse los zapatos. Equilibrio: dinámico y estático. Agilidad: cruzar la calle.	Potencia aeróbica Potencia muscular Velocidad de movimientos Tiempo de reacción

\*Mmss: miembros musculares superiores

\*Mmii: miembros musculares inferiores

#### 4.4.1.3. Principales pruebas para la evaluación de la condición física en personas mayores

Como ejemplo de algunas de las principales baterías utilizadas para conocer el nivel de condición física en personas mayores:

- Batería AFISAL-INEFC (Rodríguez et al., 1998).
- Senior Fitness Test: Especialmente para adultos entre 60 y 94 años y la Escala de la Función Física Compuesta (FFC) (Rikkli & Jones, 2013).
- Batería ECFA-Evaluación de la Condición Física en Ancianos (Camiña, Cancela, & Romo, 2001).
- Batería VACAFUN (González-Gallego, 2006).
- Batería EUROFIT (ALPHA-FIT) para adultos entre 18 y 69 años (Suni, Husu, & Rinne, 2009).

Existen también otros recursos para la valoración de la capacidad funcional como el Cuestionario de Salud y Actividades del programa FallProof (Rose, 2014) en el cual se integra el autoinforme de la FFC “Senior Fitness Test” (Rikkli & Jones, 2013)(pregunta número 17 del cuestionario) evaluando gran variedad de capacidades funcionales, desde aquellas actividades básicas de la vida diaria hasta las asociadas con las actividades instrumentales y avanzadas.

Mencionar que tras el proceso de evaluación inicial, decidiremos si nuestros sujetos disponen de informes que apunten a poder o no participar en el programa de intervención a través del proceso de detección o “Screening”.

- X Contraindicación absoluta: no pueden.
- ✓ Contraindicación relativa: depende de los niveles de supervisión requeridos.
- ✓ No existe ninguna contraindicación: puede perfectamente.

Para evaluar todo ello, necesitamos saber:

- Estado de salud-enfermedad y los estándares-valores normativos (Baterías de pruebas referenciadas).
- Instalaciones disponibles (Apartado Marco Contextual: 2.4.2. Material e Instalaciones y Marco de Intervención: 5.3. Recursos Humanos y Materiales).
- Objetivos del programa y participantes (Apartado Marco Contextual: 2.3. Objetivos del Centro y Marco de Intervención: 5.2. Objetivos del Proyecto de Intervención).

#### **4.4.2. Las caídas.**

Las caídas en adultos mayores son un fenómeno investigado intensamente en los últimos años, sin embargo, se ha demostrado que siguen causando una alta morbilidad, mortalidad, pérdida funcional e ingresos precoces en residencias de ancianos. (Freitas, Bonolo, Moraes, & Machado, 2015)

En este sentido, y para llevar a cabo medidas y programas de prevención, se debe adquirir un conocimiento previo básico acerca de este problema mundial de salud pública (Silva, Gómez, & Sobral, 2008).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) describe las caídas como: “Acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga” (World Health Organization, 2007)

La incidencia de caídas aumenta progresivamente con la edad. Según la literatura científica existente:

“Aproximadamente 1 de cada 3 personas mayores de 65 años se cae en un año, y esta cifra puede llegar al 50% en el caso de los mayores de 80 años; además, la mitad de las personas que se caen presentan más de una caída” (Tinetti, Speechley, & Ginter, 1988).

Los resultados confirman que las personas de mayor edad se caen más que los jóvenes, y la influencia del sexo en las caídas también ha sido evidenciada en estudios descriptivos; según estos, el porcentaje de mujeres que tienen caídas es mayor que el de hombres. Sin embargo, esto no influye en el número de caídas anuales (Gale, Cooper, & Aihie, 2016).

#### 4.4.2.1. Factores e Indicadores del riesgo de caídas en personas mayores

En la vida cotidiana de los ancianos, numerosos factores pueden propiciar o promover la aparición de caídas. Estos factores de riesgo se clasifican en cuatro dimensiones (Regelin & Winkler, 2013; Rose, 2014; World Health Organization, 2007):

- Factores Biológicos (o intrínsecos): Aquellas causas inherentes/propias al cuerpo humano. Están relacionados con la edad, el género y la raza, son factores no modificables. Otros cambios biológicos y psicosociales (cambios morfo-funcionales) asociados al envejecimiento son por ejemplo: La disminución de la capacidad de fuerza y resistencia, trastornos de la marcha, déficit del equilibrio en la bipedestación, limitación cognitiva o déficits cognitivos menores asociados a un mayor riesgo de accidente (déficits al realizar simultáneamente diferentes tareas), limitaciones de la visión (como la disminución del campo y la agudeza visual, cataratas).
- Factores Ambientales (o extrínsecos): Resultantes de la interacción de las personas mayores (factores de riesgo individuales) con el medio ambiente, y derivados de la actividad usual de la persona. Ejemplos: la calidad del suelo (superficies lisas o irregulares o con escalones), la luz (iluminación), también influye la ropa y el calzado inadecuado (tacones, o calzado con poco soporte del talón). Otro factor a tener en cuenta es la utilización inadecuada de muletas o andadores.
- Factores Comportamentales/Conductuales: Incluyen aquellos relacionados con las acciones humanas, las emociones o las elecciones diarias. Por ejemplo: el comportamiento arriesgado, la ingesta de múltiples medicamentos sin prescripción médica, el consumo excesivo de alcohol o el comportamiento sedentario. Son factores modificables a través de estrategias de intervención en el cambio de comportamiento.
- Factores Socioeconómicos: Aquellos relacionados con la influencia de las condiciones sociales y el estado económico de las personas, así como la capacidad de la comunidad para desafiarlos. Entre ellos se incluyen: bajos ingresos, educación limitada, vivienda inadecuada, falta de interacción social, acceso limitado a la atención médica y social, especialmente en áreas remotas como pueblos, y con falta de recursos comunitarios.

Entre estos factores de riesgo pueden existir numerosos indicadores con mayor o menor índice de prevalencia e influencia en el riesgo de caídas en personas mayores. Según los indicadores de riesgo detallados en el libro de Regelin & Winkler (Regelin & Winkler, 2013) encontramos:

Tabla 3.- Indicadores del riesgo de caídas en personas mayores. Fuente: (Regelin & Winkler, 2013)

Características	Odds ratio*
Déficits musculares	4,4
Caída en el año anterior	3,0
Trastornos de la marcha	2,9
Debilidad del equilibrio	2,9
Utilización de muletas, andadores, etc.	2,6
Limitación de la vista	2,5
Artritis	2,4
Incontinencia urinaria	2,3
Limitación de la capacidad de realizar las tareas cotidianas	2,3
Depresión	2,2
Limitaciones cognitivas	1,8
Miedo	1,8
Edad superior a 80 años	1,7

\*Se considera Odds ratio (razón de probabilidades) el aumento del riesgo de un habitante de sufrir una caída en el año siguiente. Una Odds ratio de 2,0 significa el doble de riesgo. Una Odds ratio de 1,0 significa que no hay aumento del riesgo. Las cifras por debajo de 1,0 indican un riesgo disminuido. Si existen varios factores de riesgo, ¡La probabilidad de sufrir una caída en el siguiente año es hasta del 80%!

#### 4.4.2.2. Principales factores de riesgo: El equilibrio y pérdida de fuerza muscular

En función de numerosos estudios, se puede decir que la gran mayoría de acciones resultantes en caídas por parte de la población envejecida son causadas por una pérdida del equilibrio o la incapacidad de mantener el centro de gravedad del cuerpo CDG sobre su base de apoyo.

La capacidad de equilibrio depende en gran parte de los sistemas sensoriales, musculares y motores. Los tres sistemas sensoriales más influyentes son los sistemas visuales, vestibulares y somatosensoriales

Además de los tres sistemas sensoriales, la fuerza muscular juega un papel fundamental en el equilibrio y la movilidad. Los músculos son particularmente importantes en la estabilidad, ya que trabajan para mantener el CDG dentro de la base de sustentación. Principalmente, la degeneración muscular conforme avanza la edad es debida a la sarcopenia, (la cual procede del griego y significa “falta de carne”) y por consiguiente produce limitaciones funcionales en el día a día. “La pérdida o falta de masa muscular puede llegar a un 3% al año a partir de la edad de 30 años. Y que al menos del 5% al 13% de todas las personas entre 60 y 70 años se ven afectados por sarcopenia” (Regelin & Winkler, 2013).

“Una premisa básica de la ciencia del ejercicio es que para mejorar la función de un sistema a través del ejercicio, el ejercicio debe estimular ese sistema (es decir, el principio de especificidad). Muchos estudios han demostrado que la fuerza se puede mejorar en adultos mayores que usan diferentes tipos de entrenamiento de

resistencia. Sin embargo, el entrenamiento de resistencia solo tiene un efecto modesto en mejorar el equilibrio, aunque la fuerza y el equilibrio estén relacionados. Esto es probable porque la capacidad de mantener el equilibrio implica varios procesos que requieren la integración exitosa de múltiples componentes, incluidos varios sistemas sensoriales que normalmente no se ven afectados por el entrenamiento de resistencia. Los programas de ejercicio que se dirigen a los sistemas fisiológicos en el control del equilibrio, específicamente los sistemas visuales, vestibulares, somatosensoriales y musculares, pueden mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas” (Rogers, 2016).

#### **4.4.2.3. Las consecuencias que conllevan las caídas**

Las caídas en personas mayores tienen graves consecuencias y pueden llegar a suponer el comienzo de la discapacidad en los ancianos, originando situaciones de dependencia. Todas estas consecuencias suponen una gran problemática y pueden llegar a derivar en el síndrome geriátrico, tanto a niveles o cuestiones físicas, psíquicas como socioeconómicas (Presedo, 2016).

A nivel físico, suponen la causa más frecuente de lesiones en personas mayores +65 años (Silva et al., 2008). Más de un 70% tienen consecuencias clínicas como fracturas, heridas, esguinces, etc. De las cuales, destaca la fractura de cadera. La fractura de cadera es la causa más frecuente de ingreso hospitalario (traumatología y ortopedia) y se aproxima que un 90% de los casos en los que hay fractura de cadera son debidos a caídas.

En torno a la mitad aproximadamente de las caídas suponen lesiones de carácter leve, pero que pueden conllevar así mismo dolor, inseguridad, limitaciones de las tareas en la vida diarias y el miedo a caer.

Referente al nivel de mortalidad:

“Las caídas son la segunda causa mundial de muerte por lesiones accidentales o no intencionales. Se calcula que anualmente mueren en todo el mundo unas 646.000 personas mayores debido a caídas, y más de un 80% de esas muertes se registran en países con bajos y medianos ingresos. Los mayores de 65 años son quienes sufren más caídas mortales” (OMS, 2017, p. 1).

Siendo de interés los fallecimientos secundarios a caídas, se calcula que por cada persona que fallece consecuencia de una caída, 24 han sufrido un ingreso hospitalario por fractura del cuello del fémur (fractura de cadera), y casi 100 personas mayores habrán sufrido una caída con consecuencias (Andradas et al., 2014).

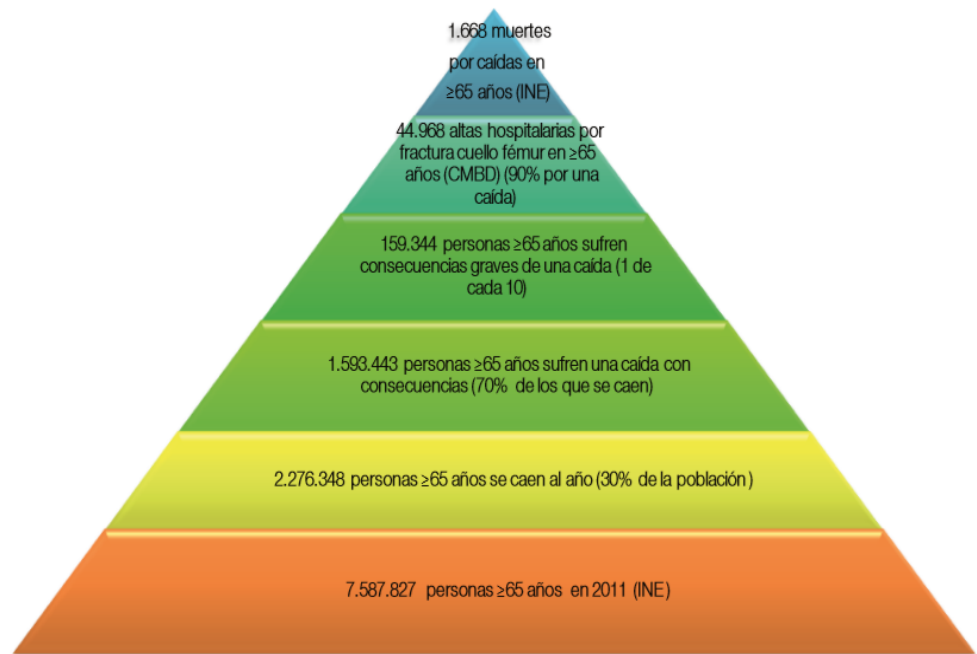


Figura 4.- Pirámide lesional. Consecuencias de las caídas en mayores de 65 años. Datos del INE y CMBD 2011. Fuente: (Andradas, Labrador, Lizarbe, & Molina, 2014)

Las caídas también suponen un gran gasto económico por parte de los diferentes Estados en su lucha y posterior tratamiento de recuperación. Por ejemplo, el monto total de las lesiones asociadas con caídas en Estados Unidos fue 27,3 mil millones de dólares en 1994; se espera que esta cifra aumente hasta 43,8 mil millones de dólares en 2020. (Rose, 2014).

“La operación de una fractura de cuello femoral tiene un coste alrededor de 7500€. Las posteriores medidas de rehabilitación llegan frecuentemente a otros 5000€. Considerando únicamente a quienes viven en residencias, el importe desembolsado anualmente en Alemania por las caídas se cifra en 300 millones de euros. En total, los costes ascienden a más de 1000 millones de euros” (Regelin & Winkler, 2013,p. 8).

En España las consecuencias de las caídas suponen también un elevado coste para el sistema sanitario. Durante los últimos años la evolución de las altas hospitalarias por esta causa ha sufrido un aumento constante, especialmente en mujeres. Las mujeres tienen mayor riesgo de padecer caídas respecto a los hombres, y también sufren consecuencias más graves, con mayor porcentaje de fracturas de cadera (tres veces más que los hombres). Se estimó en 8365€ el coste medio por paciente (alta) por esta causa. (Presedo, 2016; Simón, Thuissard, & Gogorcena, 2010; Wei & Hester, 2008).



#### **4.4.2.4. Principales pruebas para la evaluación general del riesgo de caídas en personas mayores**

En este apartado se detallan las siguientes pruebas de valoración como medio para evaluar físicamente/funcionalmente el riesgo de caídas para las personas mayores (Health Quality & Safety Commission, 2015; Regelin & Winkler, 2013; Rikkli & Jones, 2013; Rose, 2014):

- **Timed Up and Go (TUG) test:** Se puede realizar la prueba de levantarse, andar 2,44 m / 3 m y volver a sentarse. Los adultos mayores incapaces de completar la prueba cronometrada en 8,5 / 12 segundos o menos corren un riesgo alto de caídas. En el Senior Fitness Test Manual (Rikkli & Jones, 2013) aparece una descripción completa de la prueba y los procedimientos para aplicarse.
- **30 Second Chair Stand test:** Levantarse y sentarse durante un tiempo cronometrado. Los resultados se corresponden con unos valores y referencias en función del sexo y la edad a partir de 60 años hasta los 94 años. Los valores riesgo se sitúan entre 14 secuencias de movimiento (número de veces que se logra levantar de la silla).para personas mayores de 60-64 años, y 7 secuencias de movimiento para personas mayores de 90-94 años.
- **The Four Stage Balance Test:** Pacientes de 65 años o mayores que no progresan a la postura en tándem (talón-dedo del pie) o no pueden sostener esta postura durante al menos diez segundos tiene un mayor riesgo de caerse.
- **Measuring Blood Pressure (detectar la hipotensión postural):** La hipotensión postural (u ortostática) se define como una reducción en la presión arterial sistólica de  $\geq 20$  mmHg o en la presión diastólica con una presión arterial de  $\geq 10$  mmHg dentro de los tres minutos en los que se mantiene una postura de bipedestación estática. Si el paciente experimenta aturdimiento o mareos al ponerse de pie, esto también se considera un síntoma de hipotensión postural y, por lo tanto, significa que hay un mayor riesgo de caídas.

#### **4.4.2.5. Implicaciones prácticas para la planificación de programas preventivos frente al riesgo de caídas**

Las posibles ofertas por parte de profesionales de la salud, instituciones, asociaciones deportivas, clubs, pueden contribuir de manera decisiva a reducir la frecuencia de caídas en personas mayores a través de una correcta periodización del ejercicio (Regelin & Winkler, 2013).

En los ancianos resulta fundamental, tras una exhaustiva valoración y evaluación, la realización de intervenciones para la prevención de caídas. Entre las cuales, la evidencia científica refleja como más eficaces en la población de 60 años o más que reside en la comunidad: la modificación del entorno domiciliario, el ejercicio y la seguridad en los movimientos, y la revisión de la mediación, todas ellas se encuentran recogidas en el “Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas”, lo cual justifica una vez más el importante papel que tiene la Actividad física Saludable y el Envejecimiento Activo en la prevención de caídas en los mayores (Andradas et al., 2014; Presedo, 2016).

La evidencia de estudios previos ha sugerido que un programa de entrenamiento individualizado puede promover con éxito el rendimiento físico entre los adultos mayores, trabajando de forma heterogénea las alteraciones de cada cliente. Sin embargo, la inclusión de este trabajo individualizado dentro de un grupo, incrementará la motivación de los participantes y la disposición a la realización de las actividades (Martin et al., 2013; van der Bij, Laurant, & Wensing, 2002).

Las clases teóricas complementando a las clases prácticas es un recurso muy útil. Enseñanzas y valoraciones previas con un modelo de ejecución correcta de los movimientos. Así como explicaciones sobre factores de riesgo extrínsecos: los peligros del entorno (Cumplimiento de una lista sobre seguridad domiciliaria de cada sujeto participante en la primera semana de trabajo) o las posibles conductas temerarias de los participantes (Regelin & Winkler, 2013).

Las caídas se deben a factores muy distintos, los ejercicios que se prescriban a las personas mayores deben de tratar directamente los factores biológicos y de la conducta que sean más aptos para cambiar las alteraciones intrínsecas que contribuyen en mayor medida al riesgo de caídas. (Rose, 2014; Seco et al., 2013).

Variación y mejora del patrón de la marcha, con actividades de desplazamiento y transferencias de peso del cuerpo (capacitación del centro de gravedad) deben mejorar las alteraciones posibles en los adultos mayores. Tareas con distintos niveles de ejecución dentro de una misma sesión. Favoreciendo la progresión hacia objetivos cada vez más complejos. Ejercicios adicionales para realizar en casa como deberes. Interiorizando y consolidando los conceptos de la clase.

Actividades de Rol en las clases para ayudar a que los participantes tomen decisiones correctas sobre la ejecución de ciertas actividades diarias y los tipos de contextos en que probablemente encuentren problemas. Y ejercicios refuerzo, como “deberes” para realizar en casa ayudarán a interiorizar y consolidar el movimiento practicado y los conceptos vistos en clase.

### **4.4.3. El Equilibrio**

#### **4.4.3.1. Definición y Características**

“El equilibrio se define como el proceso por el cual controlamos el centro de masa del cuerpo respecto a la base de sustentación, sea estática o dinámica” (Rose, 2014, pg. 17).

Existen dos tipos de equilibrio descritos (Rogers, 2016, pg.17):

- El equilibrio estático, que es la capacidad de controlar el balanceo postural durante el reposo.
- Equilibrio dinámico, que es la capacidad de reaccionar a los cambios en el equilibrio y anticiparse a ellos a medida que el cuerpo se mueve. El equilibrio dinámico incluye mantener el equilibrio al caminar y al pasar por encima o alrededor de objetos.

Tal y como se comentó en el apartado (4.4.2.2. Principales indicadores de Riesgo) el equilibrio depende de la retroalimentación rápida y continua de las estructuras visuales,

vestibulares y somatosensoriales, para después ejecutar de manera suave y coordinada las distintas acciones neuromusculares (School of Sport and Exercise Science, 2010). Comprender estos sistemas es esencial para proporcionar programas de ejercicios que tengan como objetivo el equilibrio en personas mayores (Rogers, 2016):

- El sistema visual: proporciona información sobre el entorno, ubicación y la dirección y velocidad del movimiento de la persona dentro de este. La agudeza visual, la percepción de profundidad, el campo periférico y la sensibilidad a bajas frecuencias espaciales disminuyen con la edad.
- El sistema vestibular: ubicado en los oídos, proporciona información sobre el movimiento de la cabeza, independientemente de las señales visuales. Detecta los movimientos de la cabeza en relación a la gravedad, como el grado y la dirección de la inclinación, o la orientación en los tres planos. Aproximadamente a los 40 años de edad, las neuronas vestibulares comienzan a disminuir en número y tamaño, lo que supone diversas deficiencias, incluyendo mareos.
- El sistema somatosensorial: nos informa sobre la posición del cuerpo y el contacto de la piel a través de la presión, la vibración y los sensores táctiles, así como los propioceptores articulares y musculares. Conforme aumenta la edad, la sensibilidad de la piel se reduce, dificultando las acciones de caminar, pararse, o detectar movimientos en los cambios de peso del talón a los pies, importantes para mantener el equilibrio.

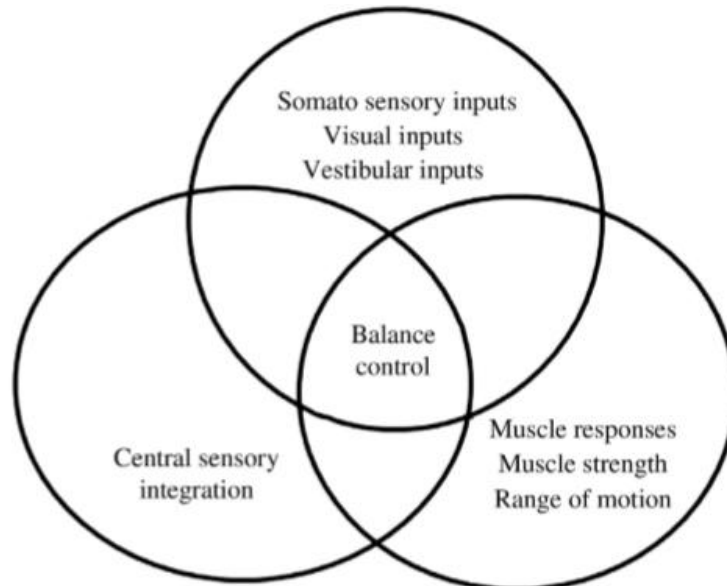


Figura 5.- Interacción entre varios componentes envueltos en el control del equilibrio. Fuente: (Noohu, Dey, & Hussain, 2014)

Cuando hablamos de equilibrio, también nos vienen relacionados otros términos como: postura, control ortostático, límites de estabilidad, margen de balanceo-movilidad; y que van a ser desarrollados a continuación.

Una buena postura es fundamental para el equilibrio; para contrarrestar la fuerza de la gravedad se mantienen activos varios músculos y articulaciones que actúan en conjunto formando cadenas cinéticas.

Muchas de las actividades relacionadas con el equilibrio y la movilidad permiten planear nuestras acciones consciente y anticipadamente, pero en otras ocasiones sufrimos acontecimientos inesperados, imprevistos que nos obligan a responder de forma más subconsciente o automática. Estas acciones (anticipatorias y reactivas) están reguladas por nuestro control ortostático.

El punto máximo de inclinación en una dirección al cual es capaz de llegar una persona mayor sin necesidad de cambiar la base de sustentación constituye su límite de estabilidad. Lógicamente, este margen de balanceo suele ser menor en personas mayores con déficits o problemas de equilibrio.

Y por último, la movilidad es considerada como la capacidad para moverse con independencia y seguridad de un lugar a otro. Se necesitan niveles adecuados de movilidad para las actividades rutinarias de la vida (Rose, 2014; Shumway-Cook & Woollacott, 2011).

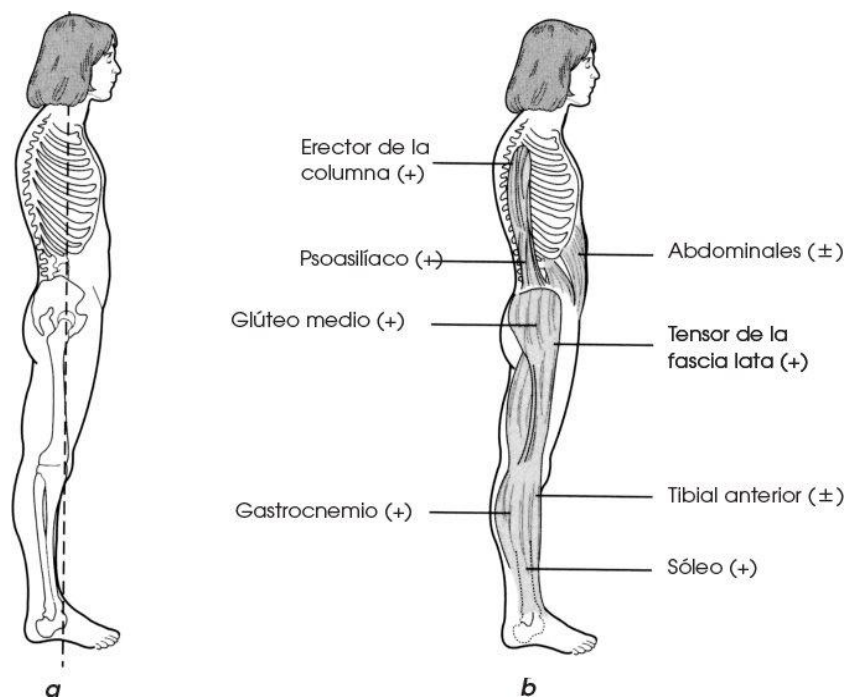


Figura 6.- Activación de los distintos músculos del cuerpo para la correcta alineación ortostática en bipedestación. Fuente: (Rose, 2014).

#### 4.4.3.2. Principales pruebas para la evaluación específica del equilibrio y el riesgo de caídas en personas mayores

“La evaluación y detección inicial facilita la identificación precoz de problemas de equilibrio, y ayuda al monitor a desarrollar un programa de ejercicios que trate las alteraciones identificadas en los sistemas.” (Rose, 2014)

- Fullerton Advanced Balance (FAB) Scale (Rose, Lucchese, & Wiersma, 2008): destinada a identificar a las personas mayores activas que tienen un mayor riesgo

de experimentar lesiones relacionadas con caídas, y debidas principalmente a las deficiencias sensoriales. La prueba utiliza el equilibrio estático y dinámico en distintas situaciones para identificar los déficits de equilibrio.

- Berg Balance Scale (BBS) (Berg, Wood-dauphinee, Maki, & Williams, 1992): se usa para determinar objetivamente la capacidad o incapacidad de un paciente para equilibrarse de forma segura durante una serie de tareas predeterminadas. (No incluye la evaluación de la marcha).
- Escala de Tinetti (Tinetti et al., 1994): la escala para la marcha y el equilibrio se utiliza para determinar precozmente el riesgo de caídas en personas mayores durante el año siguiente a la aplicación del programa.
- Activities-Specific Balance Confidence (Powell & Myers, 1995): esta escala proporciona una réplica de la Escala de Eficiencia de Caídas (FES) y una comparación directa con la Escala de Equilibrio de Confianza (ABC).

Otra escala comúnmente utilizada en los programas de equilibrio que nos sirve como forma de medir el esfuerzo percibido en cada sujeto es la Escala de Borg:

- Borg Rating Scale (Borg, 1982): Tiene en cuenta el nivel de condición física: coincide con la dificultad que se siente al trabajar con números del 6 al 20. La escala comienza con “sin sensación de esfuerzo” que se califica con un 6 y termina “muy, muy difícil” que califica con una puntuación de 20.

#### **4.4.3.3. Propuestas del entrenamiento del equilibrio en personas mayores**

Numerosas referencias han examinado los efectos del entrenamiento del equilibrio obteniendo resultados positivos en sus estudios, y dando como efectivos los programas de intervención empleados (Britten, Addington, & Astill, 2017; Heyward & Gibson, 2014; Hu et al., 2016; Laufer, Dar, & Kodesh, 2014; Lesinski, Hortobágyi, Muehlbauer, Gollhofer, & Granacher, 2015; Merom et al., 2013; Regelin & Winkler, 2013; Rose, 2014; Sherrington et al., 2008; Zhuang, Huang, Wu, & Zhang, 2014).

El entrenamiento del equilibrio tiene como objetivo principal mejorar el control postural desafiando la alineación del centro de masas o gravedad del cuerpo respecto a la base de apoyo, es decir, pies (School of Sport and Exercise Science, 2010). Y este, se puede desarrollar y llevar a cabo con diferentes estrategias para la prevención del riesgo de caídas en la vejez:

- Entrenamiento del equilibrio con materiales inestables y situaciones perturbadoras: Las directrices sobre Actividad Física por parte de la “American College of Sports Medicine” (ACSM, 2011; Rogers, 2016): recomiendan el entrenamiento del equilibrio al menos 3 días a la semana tanto para personas mayores de 65 años activas como inactivas. De esos 3 días, al menos 2 de ellos participando en actividades de equilibrio junto con el trabajo de habilidades neuromotoras adicionales: agilidad, marcha, coordinación y propiocepción (Garber et al., 2011). El entrenamiento del ejercicio neuromotor se recomienda de forma específica para las personas mayores que tienen poca movilidad o que presentan riesgo de caídas. Aunque la duración óptima y el número de repeticiones de los ejercicios no se conocen, se sugiere de 20 a 30 minutos de

ejercicio neuromotor por día (Heyward & Gibson, 2014). Los ejercicios de equilibrio implican mantener la estabilidad de pie y postura en una variedad de condiciones estáticas y dinámicas desafiando el centro de gravedad (caminar en tándem o girar en círculo). Desplazar el centro de masas al pisar obstáculos y mantener el equilibrio en una plataforma inestable. Incrementar progresivamente la dificultad de los ejercicios utilizando una base de apoyo más estrecha, como la postura de dos piernas, la postura de semitándem, la postura de tándem y la postura de una pierna. Usar los ejercicios que estresen los músculos posturales, como los soportes del talón y pies, y los ejercicios que reducen la entrada visual o sensorial, como detenerse en bipedestación con los ojos cerrados o sobre una almohadilla de espuma.

El entrenamiento basado en perturbaciones (Granacher, Muehlbauer, Zahner, Gollhofer, & Kressig, 2011): Se ha promovido el entrenamiento del equilibrio basado en la perturbación para reducir el riesgo de caídas, dado que el deslizamiento y el tropiezo representan del 30% al 50% de las caídas en los adultos mayores. Usando este enfoque, se incluyen ejercicios de perturbación que imitan las condiciones de la vida real. Comparado con el enfoque tradicional, el entrenamiento basado en perturbaciones parece ser más beneficioso para mejorar el equilibrio reactivo (es decir, recuperación del equilibrio), demostrando que el principio de especificidad también se aplica al entrenamiento de equilibrio.

- Entrenamiento del equilibrio a través del baile:  
“Ocho semanas de baile de salsa progresivo resultaron: una tendencia hacia mejoras significativas en medidas seleccionadas de control postural estático; un patrón de marcha significativamente mejorado en términos de aumentos en la velocidad y longitud del paso, y disminuciones concomitantes en el tiempo de paso. Los presentes hallazgos están de acuerdo con la literatura sobre los efectos del baile sobre las medidas de la función del equilibrio en adultos mayores” (Granacher et al., 2012).  
“Los resultados de este pequeño estudio piloto de fase inicial indican que un programa de danza contemporánea diseñado para modificar los factores de riesgo físicos y psicosociales de las caídas fue generalmente aceptable entre las mujeres mayores que viven en la comunidad. El programa de baile aumentó los niveles de actividad física, disminuyó el comportamiento sedentario durante la semana y produjo mejoras en el equilibrio. Además, el estado de ánimo de los que participaron en el programa de danza contemporánea mejoró y sus niveles de miedo a caer disminuyeron” (Britten et al., 2017)  
“Si bien la mejora en las mediciones del equilibrio a través de la danza puede ser equivalente o marginalmente mejor que en el ejercicio de entrenamiento de equilibrio específico, la danza tiene el potencial de abordar un rango mucho más amplio de factores de riesgo de caída respecto al entrenamiento del equilibrio específico debido a su desarrollo sensoriomotor, rítmico y a las demandas cognitivas que exige” (Merom et al., 2013)
- Entrenamiento del equilibrio a través del Tai-Chi, Yoga y Pilates: Los estudios revelan que el yoga puede mejorar el equilibrio y disminuir el miedo a las caídas, que se asocian con el riesgo de caídas en los adultos mayores. Por lo tanto, el yoga puede abordar factores de riesgo de caída conocidos en adultos mayores y se puede utilizar en programas de prevención de caídas. (Nick, Petramfar, Ghodsbin, Keshavarzi, & Jahanbin, 2016).

El ejercicio basado en el Pilates también puede mejorar la movilidad, la estabilidad postural y el equilibrio para reducir las caídas en los ancianos. Se ha demostrado que el impacto de un programa integrado en una comunidad de personas mayores basado en el Pilates, aumenta la confianza y por lo tanto reduce el miedo a las caídas. Los ejercicios basados en Pilates pueden ser integrados de manera efectiva en clases de gimnasia para adultos mayores, así como en programas de rehabilitación. En resumen, los diferentes resultados sugieren que un programa de Pilates a corto plazo puede mejorar el equilibrio, la movilidad y la estabilidad postural con el fin de reducir las caídas en la población adulta mayor” (Josephs, Pratt, Calk Meadows, Thurmond, & Wagner, 2016; Pata, Lord, & Lamb, 2014).

En base a la evidencia disponible, se encontró que los ejercicios y movimientos del Tai Chi son efectivos para reducir la incidencia de caídas en adultos mayores, independientemente del estilo y la duración del ejercicio del Tai Chi. Revisiones actuales muestran que el potencial del Tai Chi puede reducir significativamente las caídas o los riesgos de caídas entre los ancianos. El Tai Chi se practica en muchos estilos, como Chen, Yang, Wu y estilos de Sun. El estilo Yan puede ser un buen ejercicio para fortalecer el músculo, mientras que el estilo Wu puede ser un mejor ejercicio para mejorar el equilibrio. En general, se deben realizar modificaciones que simplifiquen la práctica, haciendo que los movimientos estén más orientados a la salud (Hu et al., 2016; Zhuang et al., 2014).

- Entrenamiento del equilibrio a través de programas y plataformas digitales: El ejercicio basado en realidad virtual puede proporcionar aprendizaje experimental y activo, oportunidades que son divertidas, motivadoras y desafiantes a la vez que seguras. Debido a su potencial como medio para mejorar el aprendizaje motor y cognitivo, la tecnología está emergiendo como una herramienta de rehabilitación para personas con una variedad de discapacidad física. La revisión de la literatura reveló un interés cada vez mayor en el potencial de este sistema como modalidad de ejercicio para la población envejecida. Estudios que examinan los efectos de los programas de ejercicio basados en Wii indican que pueden servir como un medio para mejorar el control del equilibrio y la autoconfianza entre los adultos mayores que viven en la comunidad. La comparación de la capacitación basada en Wii con programas de ejercicio alternativos respalda aún más esta conclusión, ya que las mejoras de equilibrio logradas con la capacitación basada en Wii fueron comparables con las logradas con otros programas de ejercicio en varias de las medidas de resultado probadas (Laufer et al., 2014).

# V. PROYECTO DE INTERVENCIÓN/PROGRAMACIÓN

## 5.1. Competencias a desarrollar en el programa de intervención

Todo control y diseño de un programa de intervención en personas mayores debe enfocarse al envejecimiento saludable, por tanto, debe tener en cuenta los siguientes elementos de programación (García, 1995):

- Principios: sentido común (atender los síntomas del ejercicio), equipamiento adecuado (ropa y calzado) y decálogo para la actividad segura.
- Objetivos: alcanzables y que impliquen a los sujetos. Con componente objetivo y subjetivo. (Tan importante es el cómo está como el cómo se siente).
- Contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Bloques de contenidos: habilidades (fundamentales y específicas) y capacidades (cognitivas, socio-motrices, físico-motrices y perceptivo-motrices).
- Metodología: un modo de intervenir integrador, atendiendo al método de la pedagogía de la situación (no del modelo), y dando orientaciones en cuanto a motivación y participación (actividad, creatividad) mediante resolución de problemas motores.

## 5.2. Objetivos del proyecto de intervención

- Tratar de mantener la Condición Física Saludable de los participantes del programa mediante pruebas evidenciadas científicamente, interpretando las mejoras significativas de cada participante entre la prueba de evaluación inicial y la prueba de evaluación final de la intervención.
- Intentar mejorar la capacidad de mantenimiento del equilibrio de los participantes del programa, ganando confianza y seguridad en los movimientos, reduciendo así el riesgo de caídas en el envejecimiento.
- Incrementar la estabilidad de cada individuo mediante el trabajo y acondicionamiento de la fuerza muscular adaptado a sus características propias.
- Fortalecer los recursos físicos y psicosociales de los participantes.

Los profesionales encargados del entrenamiento deberán encontrar un punto medio entre la exigencia (consecución de los objetivos descritos) y la seguridad. El entrenamiento del movimiento preventivo sólo es eficaz si los estímulos son “supra-umbral” (los participantes entran en su umbral de capacidad de esfuerzo) y estos deben ser seguros, es decir, que no exista ningún riesgo inútil de caídas durante el entrenamiento (Regelin & Winkler, 2013).

## 5.3. Recursos humanos y materiales necesarios para desarrollar la propuesta

Además de la labor del entrenador personal, el centro contará con la ayuda de un fisioterapeuta en ciertas sesiones del entrenamiento. Junto con el trabajo del entrenador personal y del fisioterapeuta, intervendremos paralelamente y de manera periódica con la colaboración médica en la consecución de los objetivos. Nuestro “objetivo-resultado” será la valoración médica favorable de la salud de nuestros usuarios en cada una de las



revisiones. Por el contrario, si esta no es acorde a lo esperado, servirá para readaptar el entrenamiento de manera inmediata.

En las sesiones de ejercicio es fundamental que los monitores (entrenador personal y fisioterapeuta) intervengan en todo momento, las sesiones de ejercicio y dando instrucciones sobre cada uno de ellos, controlando el número de repeticiones y duración del ejercicio, así como registrando la reacción del paciente al entrenamiento.

Los materiales requeridos para esta programación en concreto, son materiales sencillos y fácilmente disponibles, se incorporarán pesos ligeros o gomas elásticas a los movimientos junto con el uso del propio peso del cuerpo. Materiales que posibiliten situaciones de inestabilidad y manejables para adaptarlos a cada situación y entorno como Bossus, Fitballs, Steps, balones de gomaespuma y esterillas de Foam. Como material básico de sustentación se incorporarán sillas con respaldo y reposabrazos con altura modificable.

Cada material es descrito y detallado en cada una de las sesiones específicas que componen los bloques de la intervención.

#### **5.4. Descripción de las fases del desarrollo de la propuesta**

En el siguiente apartado se describe la propuesta de intervención de trabajo del equilibrio con el objetivo de reducir el riesgo de caídas en personas mayores. La programación está basada en la revisión teórica del apartado “IV. Marco Teórico” de este trabajo; mayoritariamente en el programa: FallProof para mejorar el equilibrio y la movilidad del libro “Equilibrio y Movilidad” (Rose, 2014) y el curso: “Resistencia y Estabilidad” (Regelin & Winkler, 2013) con modificaciones para adaptarse a este proyecto de intervención, tal y como se muestra, tratando de manera directa aquellos factores biológicos y de la conducta más aptos para cambiar las alteraciones intrínsecas que contribuyen en mayor índice a sufrir el riesgo de caídas.

- El programa: La propuesta se llevará a cabo durante 5 semanas. El número de sesiones estará dividido en 3 sesiones de entrenamiento por semana (exceptuando la primera semana de introducción y valoración de los participantes), siendo un total de 15 sesiones. Los días de trabajo/entrenamiento serán no consecutivos, es decir, se corresponderán con los días: lunes, miércoles y viernes, teniendo un día de descanso entre sesiones semanales y el fin de semana por completo, facilitando así la adaptación al programa.

El programa está enfocado principalmente en el trabajo y la mejora del equilibrio, lo que aporta de forma intrínseca y secundaria el trabajo de la fuerza muscular, la movilidad y la flexibilidad. El programa se encuentra compuesto por los siguientes apartados o módulos (Modificado de: Rose, 2014):

1. Introducción al programa. (1ª Semana)
  - Bienvenida y presentación de los módulos.
  - Detección y Valoración funcional de los participantes.
2. Capacitación del Control del Centro de Gravedad (DCG). (2ª Semana)
3. Capacitación Multisensorial. (3ª Semana)
4. Capacitación de las Estrategias Ortostáticas. (4ª Semana)
5. Entrenamiento de la variación y mejora del patrón de la marcha. (5ª Semana)

- Las sesiones: Están compuestas por 60 minutos de actividad. En cada sesión se busca la racionalización de los ejercicios entre el entrenamiento del equilibrio y el entrenamiento de la fuerza. La rutina de ejercicios del equilibrio se trabajará en series metodológicas de 3-4 ejercicios y progresiva en dificultad semana tras semana a medida que transcurre la consecución de los objetivos, pudiendo ser modificada en función de cada individuo (ejemplo: se puede alargar a 2 semanas por módulo si la persona no logra la consecución de los objetivos). La fuerza constará de un trabajo muscular hipertrófico efectuando 2 series de 10 a 15 repeticiones (Lacroix et al., 2016; Regelin & Winkler, 2013).

(Nota: Los ejercicios de Equilibrio se realizan en primer lugar y el trabajo de la Fuerza posteriormente, ya que los ejercicios de Fuerza realizados al inicio de la sesión pueden llegar a comprometer los ejercicios posteriores y su calidad de ejecución).

El trabajo de fuerza irá encaminado principalmente a mejorar la fuerza muscular de las extremidades inferiores y de los grupos musculares involucrados en la postura y fundamentales en el mantenimiento del equilibrio: extensión de cadera, extensión de rodilla (músculos anteriores del muslo), musculatura de las nalgas, abductores (músculos externos del muslo) y la flexión plantar del tobillo.

En segundo lugar (desde el punto de vista funcional y a lo que se refiere en el riesgo de caídas) se trabajará la musculatura del tronco (músculos de la espalda y abdomen) y la parte superior del torso: brazos y hombros implicados en funciones de apoyo y sostén (Regelin & Winkler, 2013).

Todo el trabajo desarrollado hasta ahora en la intervención con el entrenamiento del equilibrio y la fuerza será integrado con movimientos del Tai-Chi clásico de 10 posiciones, más fácil y agradable de realizar que el de 24 posiciones tradicional. Se ha demostrado que la incorporación del Tai-Chi combinado con programas de equilibrio adquiere un impacto más significativo en la fuerza muscular multiarticular (Zhuang et al., 2014).

La sesión está compuesta por las siguientes fases:

1. Calentamiento (5 minutos).
2. Trabajo de Equilibrio (25 minutos).
3. Trabajo de la Fuerza (10 minutos).
4. Tai-Chi de 10 movimientos (8 brocados) (15 minutos).
5. Estiramientos (5 minutos).

A su vez, cada sesión del trabajo del equilibrio y de la fuerza está dividida en distintos niveles de progresión para los participantes:

- Equilibrio:
  - Nivel 1: Actividades en Sedestación.
  - Nivel 2: Actividades en Bipedestación.
  - Nivel 3: Actividades Mixtas (Movimientos completos que implican el paso de posiciones en sedestación a bipedestación o viceversa).
- Fuerza: Miembros inferiores- Abdomen- Miembro superiores.

Tabla 4.- Resumen del Proyecto de Intervención. Tabla de elaboración propia, 2018.

Módulos del Programa	Fases de la Sesión	Progresión de los ejercicios / Niveles de Dificultad
<p>1. Introducción al programa. (1ª Semana)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bienvenida y presentación de los módulos.</li> <li>• Detección y Valoración funcional de los participantes.</li> </ul> <p>2. Capacitación del Control del Centro de Gravedad (CDG). (2ª Semana)</p> <p>3. Capacitación Multisensorial. (3ª Semana)</p> <p>4. Capacitación de las Estrategias Ortostáticas. (4ª Semana)</p> <p>5. Entrenamiento y mejora del patrón de marcha. (5ª Semana)</p> <p>Distribución de las sesiones por días de la semana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunes</li> <li>• Miércoles</li> <li>• Viernes</li> </ul>	<p>1. Calentamiento (5 minutos).</p> <p>2. Trabajo de Equilibrio (25 minutos).</p> <p>3. Trabajo de la Fuerza (10 minutos).</p> <p>4. Tai-Chi de 8 posiciones (15 minutos).</p> <p>5. Estiramientos (5 minutos)</p> <p>Trabajo del Equilibrio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3-4 ejercicios</li> <li>- 3-4 series cada ejercicio</li> <li>- 1:30 min de descanso entre series.</li> </ul> <p>Trabajo de la Fuerza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 series por ejercicio.</li> <li>- 10-15 repeticiones.</li> <li>- Descanso de 2 min entre series</li> </ul> <p>Tai-Chi 10 brocados/posiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechazar al mono. (Girar los brazos en reverso).</li> <li>- Limpiar la rodilla y empujar hacia delante.</li> <li>- Acariciar la crin del caballo.</li> <li>- Mover las manos como si fueran nubes.</li> <li>- El gallo dorado se levanta sobre una pata.</li> <li>- Golpe de pie.</li> <li>- Coger la cola del gorrión.</li> <li>- Cruzar las manos.</li> </ul>	<p>Progresión de los ejercicios de Equilibrio:</p> <p>Ejercicios CDG y Multisensoriales (visual, somatosensorial y vestibular):</p> <p>Nivel 1: Actividades en Sedestación. (Sedestación Nivel 1: superficie fija y Sedestación Nivel 2: superficie inestable).</p> <p>Nivel 2: Actividades en Bipedestación.</p> <p>Nivel 3: Actividades Mixtas. (Movimientos completos que implican el paso de posiciones en sedestación a bipedestación o viceversa).</p> <p>Ejercicios Ortostáticos:</p> <p>Nivel 1. Estrategias Ortostáticas voluntarias (maleolar, coxal y podal).</p> <p>Nivel 2.a. Capacitación de estrategias Ortostáticas involuntarias.</p> <p>Nivel 2.b. Adecuación de la estrategia ortostática involuntaria con resistencia.</p> <p>Ejercicios de mejora del patrón de marcha en situaciones cotidianas: Nivel 1, Nivel 2, Nivel 3 y Nivel 4.</p>
		<p>Progresión de los ejercicios de Fuerza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miembro inferior.</li> <li>- Abdomen.</li> <li>- Miembro superior.</li> </ul>
		<p>Tai-Chi:</p> <p>Entrenamiento clásico de 10 brocados/posiciones.</p> <p>No existen niveles. El monitor dirige la clase delante del grupo y cada individuo marca su propio ritmo de ejecución.</p>

\*El programa puede individualizarse y prolongar cada uno de sus módulos para la consecución de los objetivos en función de cada individuo.

\*Los entrenamientos de la Fuerza y el Tai-Chi se añaden como apartado adicional al entrenamiento del Equilibrio.

### **5.4.1. Introducción al programa: Bienvenida-Presentación, Detección y Valoración funcional de los participantes**

Temporalización:

- Primera semana.
- Sesiones nº 1, nº 2 y nº 3.

Objetivos:

- Presentar a los clientes del programa los distintos módulos que componen el proyecto de intervención.
- Evaluar las características individuales de nuestros clientes a través de pruebas que valoren las capacidades funcionales; el riesgo de caídas y el equilibrio.
- Interpretar los resultados obtenidos en las pruebas de evaluación.
- Programar progresiones de ejercicios y actividades acordes a cada situación.

Materiales:

- Cuestionarios en papel, pizarra y rotuladores, cronómetro, lápiz, cinta métrica, banco sueco, cinta adhesiva, dos colchonetas y metrónomo (puede realizarse con aplicaciones gratuitas de smartphone).

Descripción:

En la presentación se mostrarán a los participantes los distintos módulos que forman el programa, así como los contenidos y objetivos principales de cada uno de ellos. Se hará un repaso de los antecedentes domiciliarios de los clientes a través de la entrega del Cuestionario de seguridad en el hogar (Health Quality & Safety Commission, 2015). (Anexo 4). Esto nos permite a nosotros conocer e intervenir si hay peligros en el domicilio de los clientes que puedan incrementar el riesgo general de caídas, así mismo, los participantes ganarán percepción sobre los aspectos importantes de seguridad en el hogar (Regelin & Winkler, 2013).

La evaluación inicial de nuestros participantes nos ayuda de muchas formas. No sólo facilita la identificación temprana de las patologías en adultos mayores que empiezan a sufrir cambios significativos en los múltiples sistemas del cuerpo, sino que también nos ayuda a los entrenadores y monitores del programa a desarrollar un plan individualizado, adecuado a las características de cada persona y que trate las posibles alteraciones (Rose, 2014).

Para evaluar de forma específica el equilibrio y el riesgo de caídas se ha desarrollado la prueba Fullerton Advanced Balance (FAB) Scale (Rose, Lucchese & Wiersma, 2008) en el Anexo 5. (Junto a la prueba se detalla la hoja de puntuación para valorar las correspondencias).

La prueba Fullerton fue creada para medir los cambios en el equilibrio de las personas mayores funcionalmente independientes y es apropiada para aquellos ancianos que vivan solos. Los resultados de la prueba nos informan del posible riesgo a caer. (Identificar personas con alto riesgo de sufrir caídas). Nos ayudará a establecer el punto

de partida de la intervención (actuar de forma inmediata: antes; o prolongar la intervención: después) en función de si la persona corre más o menos riesgo de caerse.

“La Escala de Equilibrio Avanzado de Fullerton está compuesta por 10 ítems valorados en una escala ordinal de 0 a 4 puntos. La puntuación máxima posible es de 40 puntos. La Escala contiene una combinación de actividades de equilibrio estático y dinámico en distintos entornos sensoriales. Los ítems comprenden permanecer de pie sobre una tabla de gomaespuma con los ojos cerrados, caminar mientras se gira la cabeza hacia ambos lados, salvar o sortear un obstáculo y caminar en tándem.” (Rose, 2014).

Una persona por ejemplo que obtenga 25 puntos o menos en la escala FAB se considerará de alto riesgo de sufrir caídas y por lo tanto, habrá que intervenir lo antes posible.

#### **5.4.2. Capacitación del Control del Centro de Gravedad (CDG)**

Temporalización:

- Segunda semana.
- Sesiones nº 4, nº 5 y nº 6.

Objetivos:

- Desarrollar una serie de actividades graduadas de menor a mayor complejidad a través del trabajo del equilibrio y la variación del CDG por diferentes situaciones de inestabilidad.
- Modificar las actividades a cada nivel de progresión, distinguiendo tres niveles de dificultad: sedestación, bipedestación y mixto (en movimiento).

Materiales:

- Silla con respaldo, Fitball, balón de gomaespuma y balón de fútbol, cinta adhesiva, steps, bossu y esterillas de foam.

Descripción:

En este módulo se pretende llevar a cabo una serie de ejercicios y progresiones metodológicas respecto al desplazamiento de nuestro peso corporal por el espacio en diferentes posturas o con pequeñas alteraciones, modificando el centro de gravedad de cada individuo, distinguiendo varios niveles de dificultad y variando las exigencias que demandan las distintas tareas en el entorno (Rose, 2014).


Las actividades estarán divididas en los tres niveles descritos:

- Actividades en sedestación: nivel mínimo de dificultad, destinado a los participantes más débiles. En este nivel se podrán realizar las actividades de dos maneras:
  - Nivel de sedestación 1. Para aquellas personas que necesiten empezar las progresiones desde sentado en una silla con superficie firme y con respaldo, es decir, desde una postura más sencilla que el resto de participantes.
  - Nivel de sedestación 2. Destinado a las personas que puedan desarrollar los ejercicios sobre una superficie más inestable como lo son las Fitballs.

Las actividades serán las mismas en ambos niveles de sedestación, únicamente cambia la base de sustentación.

- Actividades en bipedestación: desarrollando una postura erguida y manteniéndola todo el tiempo posible, variando la superficie de sustentación. Aquellas personas que necesiten ayuda podrán agarrarse en el respaldo de una silla o con el apoyo del propio monitor.
- Actividades mixtas: el nivel con mayor dificultad de los tres, movimientos con transferencias desde posiciones en sedestación a bipedestación y viceversa.

Tabla 5.- Capacitación del Control del Centro de Gravedad. Ejercicios extraídos del libro “Equilibrio y Movilidad con personas mayores” (Rose, 2014). Tabla de elaboración propia, 2018.

<b>Capacitación del Control del Centro de Gravedad (CDG)</b>	
1.	Ejercicios en Sedestación (Se podrán realizar sobre una silla siendo la base de sustentación más estable o sobre el Fitball en situación de equilibrio, en función de las características de cada individuo).
1.a.	Movimiento de los brazos en distintas direcciones. Primero unilateralmente, después simultáneamente.
	
1.b.	Movimientos voluntarios del tronco en todas las direcciones: anterior, posterior, lateral y diagonal.
	
1.c.	Movimientos voluntarios de las piernas: elevaciones de talón, elevaciones de las puntas de los pies y elevaciones de las piernas.
	
1.d.	Desplazamientos dinámicos del propio peso de nuestro cuerpo en el espacio: sentido anterior-posterior, sentido lateral y sentido diagonal.

2. Ejercicios en Bipedestación (Se podrán realizar apoyando los brazos sobre el respaldo de una silla, o con la ayuda del monitor en función de las características de cada individuo).

2.a. De pie: Mantenimiento de la posición sobre los dos pies, desplazando los pies con movimientos anteriores-posteriores y laterales, alejándolos del centro de gravedad, distribuyendo el peso en cada situación sobre una o dos piernas.



2.b. Mismo ejercicio que anteriormente mientras se realiza una tarea manual con el hemicuerpo superior (pequeños toques/pases entre ambas manos con un balón de gomaespuma).



2.c. Mantenimiento de la postura en bipedestación mientras se realiza una tarea manual con el hemicuerpo inferior (pequeños toques/pases entre ambas piernas con un balón algo más pesado que el de gomaespuma, ejemplo: balón de fútbol).



2.d. Serie de ejercicios en posición de bipedestación y sobre materiales inestables: Mantenimiento de la posición sobre los dos pies, desplazando los pies con movimientos anteriores-posteriores y laterales, alejándolos del centro de gravedad, distribuyendo el peso en cada situación sobre una o dos piernas.





3. Ejercicios Mixtos. Movimientos con transferencias desde posiciones en sedestación a bipedestación y viceversa.

3.a. Progresión fácil: Desde una posición de decúbito supino/prono a decúbito lateral y sedestación lateral para arrodillarse con las manos en el suelo, andar a gatas hasta tener una ayuda/apoyo externo en el cual sostenerse y ponerse de pie.



3.b. Progresión moderada: Pasar de una posición de decúbito supino/prono a decúbito lateral y sedestación lateral, para arrodillarse con las manos en el suelo, andar a gatas hasta ponerse de pie. (Énfasis en la fuerza del hemicuerpo superior).

3.c. Progresión difícil: Pasar de una posición de decúbito supino/prono a decúbito lateral y sedestación lateral, para arrodillarse sobre las dos piernas primero y sobre una pierna después, hasta lograr ponerse de pie. (Énfasis en la fuerza del hemicuerpo inferior).



3.d. Progresión muy difícil: Pasar de una posición de decúbito supino/prono a sentadilla simétrica y luego ponerse en cuclillas y hacer fuerza con las piernas hasta lograr ponerse de pie.



\*Fotografías obtenidas de elaboración propia, 2018.

### 5.4.3. Capacitación Multisensorial

Temporalización:

- Tercera semana.
- Sesiones nº 7, nº 8 y nº 9.

Objetivos:

- Desarrollar series metodológicas de ejercicios alterando los sistemas sensoriales (visual, somatosensorial y vestibular) mejorando el control del equilibrio.
- Modificar las actividades a cada nivel de progresión, distinguiendo tres niveles de dificultad: sedestación, bipedestación y mixto (en movimiento).

Materiales:

- Fitball, plataforma estable para Fitball, balones con distintos tamaños y pesos, objetos con diversos patrones visuales (dibujos, formas, tableros), plataformas inestables (colchonetas, cuadrados de gomaespuma), silla con respaldo.

Descripción:



Los ejercicios multisensoriales están destinados a potenciar el funcionamiento de los sistemas sensoriales: el visual, el vestibular y el somatosensorial. Con el envejecimiento estos sistemas degeneran, lo que afecta negativamente al sistema de control ortostático.

“El empleo de la vista mejora al aprender estrategias para estabilizar la mirada durante actividades en sedestación, bipedestación y actividades del sistema locomotor. Desafiando la visión y aumentando la calidad y cantidad de información somatosensorial que se obtiene mientras los clientes realizan actividades de equilibrio con los pies en contacto con una superficie firme y amplia, se mejora este sistema somatosensorial. Finalmente, puede lograrse una mayor dependencia de las aferencias vestibulares para el equilibrio si se comprometen los sistemas visual y somatosensorial. Realizar variedad de actividades para el equilibrio sobre superficies blandas o móviles, o sobre ambas, mientras se distrae la vista, se ocupa en realizar una segunda tarea o se cierran los ojos favorece una mayor dependencia de la información vestibular para mantener el equilibrio” (Rose, 2014, pp. 199–200).

En conclusión, según nos dice Rose (Rose, 2014):

- Desafiando o eliminando la visión mejoramos el funcionamiento del sistema somatosensorial.
- Desafiando o comprometiendo el sistema somatosensorial mejoramos el uso de las aferencias visuales para el equilibrio.
- Desafiando o comprometiendo los sistemas somatosensoriales y visuales mejoramos la función del sistema vestibular.

Tabla 6.- Capacitación Multisensorial. Ejercicios extraídos del libro “Equilibrio y Movilidad con personas mayores” (Rose, 2014). Tabla de elaboración propia, 2018.

<b>Capacitación Multisensorial</b>	
<b>1. Sistema somatosensorial</b>	
<p>1.a. Sedestación. Primero: Reducir o anular la vista haciendo que los participantes practiquen sentados el desplazamiento del peso en distintas direcciones. (Con gafas oscuras o cerrando los ojos). Segundo: Mantener ocupada la vista haciendo que los participantes alcancen objetos de distintos tamaños, pesos y formas mientras están sentados sobre una superficie blanda y con los pies en contacto con una superficie firme. (Sujetar los objetos a diversas distancias y alturas, pasando de los pases a lanzamientos). Tercero: Distraer la vista haciendo pasar objetos por el campo visual del participante, quien estará sentado con los pies en contacto con una superficie firme. Postura erguida y estable, mantienen la cabeza estática e intentan no hacer caso al objeto que se mueve delante de su campo visual. (Distrayendo la vista e impidiendo fijarla en una diana estática).</p>	
	
<p>1.b. Bipedestación. Mismas progresiones de los ejercicios en bipedestación de la tabla n°5. Capacitación del CDG con los entornos visuales alterados (de pie mientras se practica una tarea cognitiva, o de pie mientras se responde a las distintas preguntas del monitor).</p>	
<p>1.c. En movimiento. Primero: Cruzar la sala andando sobre una superficie firme mientras lee un texto (poema o canción). Segundo: Cruzar la habitación sobre una superficie firme mientras se estira a por objetos que le pasa un compañero. Tercero: Cruzar la habitación sobre una superficie firme mientras se lanza y se coge en el aire un objeto (a sí mismo o con un compañero). Cuarto: Cruzar la habitación sobre una superficie firme mientras se tapa los ojos con unas gafas oscuras o manteniendo los ojos cerrados.</p>	
	

## 2. Sistema visual

2.a. Sedestación. Primero: Sentados sobre una silla o un Fitball, mantener los pies en una base de sustentación blanda. Segundo: Misma tarea, levantar uno y otro pie alternativamente. Tercero: Sentados sobre la silla o Fitball y la base de sustentación blanda de los pies, levantar uno y otro brazo alternativamente. Cuarto: Misma tarea, a la vez que levantamos un brazo, levantamos la pierna contraria. (Cada uno de los ejercicios aguantando la posición 10-15 segundos y la mirada fija al frente).



2.b. Bipedestación. Primero: Permanecer de pie sobre una superficie blanda. Segundo: Permanecer de pie sobre la superficie blanda y los pies en línea (cambiando ambos pies delante y detrás). Tercero: Permanecer de pie con las piernas abiertas en tijera. Cuarto: Permanecer de pie con las piernas en semitándem. (Cada uno de los ejercicios aguantando la posición 10-15 segundos y la mirada fija al frente).



2.c. Misma progresión que en el apartado anterior, pero en movimiento, es decir, caminar de un lado a otro de una colchoneta blanda. Manteniendo la vista en un punto frontal.





### 3. Sistema vestibular

3.a. Sedestación. Primero: Mantener una postura estable y erguida en sedestación sobre una superficie blanda con los pies también sobre una superficie blanda. Cerrar los ojos y conservar el equilibrio durante 10-15 segundos. Segundo: Repetir el ejercicio con los pies sobre una base de sustentación reducida. Tercero: Mantener el equilibrio en sedestación al mismo tiempo que se realizan movimientos voluntarios con brazos o piernas. (La vista se elimina o compromete). Cuarto: Sentado sobre una superficie blanda con una superficie alterada bajo los pies, estirarse a por objetos situados a distintas distancias y alturas del cuerpo.



3.b. Bipedestación. Mismos ejercicios que anteriormente en sedestación pero ahora de pie. Colocar una silla con respaldo al lado de los participantes como apoyo por precaución en caso de miedo a caerse.



3.c. En movimiento. Primero: Caminar sobre una superficie blanda (ej.: colchoneta) con diferentes movimientos de las extremidades. Segundo: Caminar por una superficie blanda mientras se pasa un balón a sí mismo o a un compañero. Tercero: Caminar por una superficie blanda con visión reducida o ausente. Cuarto: Caminar por una superficie blanda con la visión reducida o ausente usando una base de sustentación alterada (ej.: dedos de los pies, talones, pies en semitándem).



\*Fotografías obtenidas de elaboración propia, 2018.

#### 5.4.4. Capacitación de las Estrategias Ortostáticas

Temporalización:

- Cuarta semana.
- Sesiones nº 10, nº 11 y nº 12.

Objetivos:

- Desarrollar una metodología con actividades adaptadas a cada nivel de progresión, distinguiendo tres niveles de dificultad: Nivel 1. Estrategias Ortostáticas voluntarias (maleolar, coxal y podal). Nivel 2.a. Capacitación de estrategias Ortostáticas involuntarias. Nivel 2.b. Adecuación de la estrategia ortostática involuntaria con resistencia.

Materiales:

- Sillas con respaldo, superficie de gomaespuma (esterilla de foam), tabla inestable/bossu, bandas elásticas, step.

Descripción:


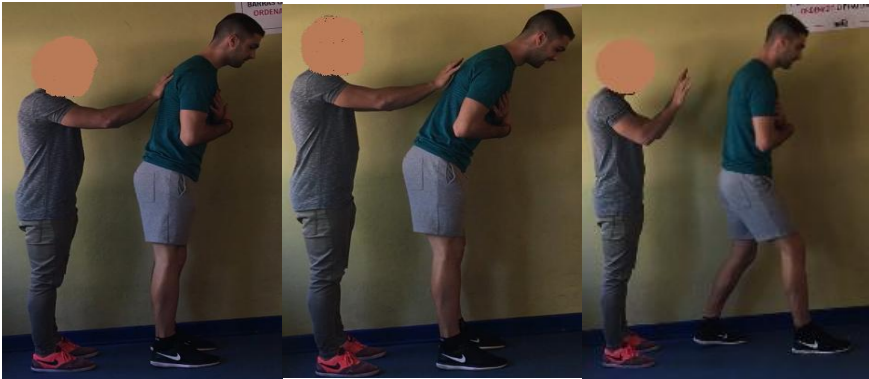
Las estrategias Ortostáticas necesarias para el mantenimiento y control del equilibrio pueden practicarse modificando la tarea o el entorno de tres maneras distintas:

- Manteniendo el equilibrio de pie sobre distintas superficies de sustentación.
- Balanceando el cuerpo voluntariamente a distancias cada vez mayores y en múltiples direcciones, a la vez que nos mantenemos de pie en distintas superficies de sustentación.
- Reduciendo o controlando el grado de balanceo como respuesta a la aplicación de fuerzas externas progresivas.

Las actividades que requieran movimientos progresivos más amplios del CDG en el espacio facilitarán la práctica de las estrategias maleolar, coxal y podal. Las articulaciones del tobillo podrán controlar el balanceo en un marco reducido en dirección anterior o posterior. A medida que la distancia del balanceo aumenta, el control asciende hasta la articulación coxofemoral, ya que se implicarían aquellos músculos más grandes e influyentes de la cadera para prevenir la falta de equilibrio. Aumentar así mismo la distancia de balanceo nos obliga a dar uno o más pasos, lo cual establece una nueva base de sustentación. La velocidad a la que se realiza el balanceo también determina el tipo de estrategia ortostática elegida. El balanceo lento activa la estrategia maleolar, mientras que cuando se aumenta la velocidad, normalmente se pasa a la estrategia coxal o podal (Rose, 2014).

“Aprender a seleccionar y ejecutar con eficacia la estrategia ortostática más apropiada para la tarea o entorno exterior es un requisito para andar con éxito en una población. Saber lo que hay que hacer en cualquier situación, a nivel consciente o inconsciente, también reducirá el riesgo de caídas en personas mayores. Lo interesante de este marco es que nunca tendrás que decir a las personas cuál es la estrategia adecuada en cada caso, sino que ésta emergerá como una función de la manipulación de las exigencias de la tarea” (Rose, 2014, pp. 231–232).

Tabla 7.- Capacitación de las Estrategias Ortostáticas. Ejercicios extraídos del libro “Equilibrio y Movilidad con personas mayores” (Rose, 2014). Tabla de elaboración propia, 2018.

Capacitación de las Estrategias Ortostáticas	
1. Estrategia maleolar	
1.a. Ejercicios voluntarios. Primero: El participante permanece de pie en el suelo y se balancea entre objetos poco espaciados (dos sillas, pared-silla). Segundo: La misma tarea con los ojos cerrados, concentrándose en el cambio de presión bajo los pies al balancearse. Tercero: Repetir el ejercicio con los ojos abiertos y seguir el ritmo de un metrónomo (50-60 pulsos por min.) o palmadas externas. Cuarto: Alejar los objetos y practicar el balanceo sin soportes externos.	
	
1.b. Ejercicios involuntarios. Introducir alteraciones manuales de fuerza cada vez mayor. Una pequeña alteración debería hacer que el participante generara un movimiento para contrarrestar usando los músculos del tobillo. Una alteración de grado medio debería iniciar un contramovimiento con los músculos de la cadera. Y una alteración grande debería obligar al participante a dar un paso para recuperar el equilibrio. De 4 a 6 alteraciones por participante.	
	

## 2. Estrategia coxal

2.a. Ejercicios voluntarios. Primero: Practicar el balanceo del ejercicio 1.a.Estrategia maleolar aumentando la distancia y la velocidad. A medida que estas aumenten, se pasará espontáneamente a la estrategia coxal para controlar el balanceo. Segundo: Permanecer de pie sobre una superficie blanda o sobre una superficie más estrecha que la longitud de sus pies. Si el participante tiene bastante control, que practique el balanceo en esa superficie. Tercero: Repetir el mismo ejercicio sobre una tabla basculante orientada en dirección anterior y posterior. Intentar mantener la plataforma de la tabla basculante horizontal respecto al suelo. En este último ejercicio se utilizará una silla como apoyo al participante. (El monitor deberá estar a su vez atento en todo momento para brindar su ayuda, evitando miedos del sujeto).



2.b. Ejercicios involuntarios. Introducir alteraciones manuales de fuerza cada vez mayor. Una pequeña alteración debería hacer que el participante generara un movimiento para contrarrestar usando los músculos del tobillo. Una alteración de grado medio debería iniciar un contramovimiento con los músculos de la cadera. Y una alteración grande debería obligar al participante a dar un paso para recuperar el equilibrio. De 4 a 6 alteraciones por participante.





### 3. Estrategia podal

3.a. Ejercicios voluntarios. Primero: Dar un paso hacia delante. Los participantes deben inclinarse hacia delante hasta que crean haber alcanzado sus límites de estabilidad y luego dar todos los pasos necesarios para recuperar el equilibrio. Iniciar el paso con ambos pies. Para evitar ansiedad y aumentar la seguridad, se colocará el entrenador delante ayudando. Segundo: repetir este ejercicio con un paso voluntario en sentido posterior. (Comenzar la inclinación con las caderas y no con la cabeza). Tercero: Repetir el ejercicio con un paso voluntario en sentido lateral, en ambas direcciones.



3.b. Ejercicios involuntarios. Introducir alteraciones manuales de fuerza cada vez mayor. Una pequeña alteración debería hacer que el participante generara un movimiento para contrarrestar usando los músculos del tobillo. Una alteración de grado medio debería iniciar un contramovimiento con los músculos de la cadera. Y una alteración grande debería obligar al participante a dar un paso para recuperar el equilibrio. De 4 a 6 alteraciones por participante.



3.c. Ejercicios involuntarios con bandas de resistencia. Las estrategias de dar un paso adelante, lateral y posterior, pueden practicarse con distintas tensiones de bandas elásticas. Ejemplo: Hacia delante, el participante está de pie sobre una superficie fija contra la resistencia de la banda elástica. La cabeza y los ojos se dirigen hacia delante, hasta que el monitor alivia la tensión sobre la banda cuando el participante alcance distintos ángulos de inclinación de modo que se pueda observar el momento durante la inclinación en el que el/la participante inicia el paso. (Si el participante no levanta mucho uno o los dos pies durante la fase de balanceo al dar un paso, se optará por usar un escalón de 5-10 cm en las primeras repeticiones de la progresión, facilitando el ejercicio: ya que esto reduce la necesidad de la fase de balanceo, porque el pie desciende en vez de desplazarse hacia delante).



\*Fotografías obtenidas de elaboración propia, 2018.

#### **5.4.5. Entrenamiento de la variación y mejora del patrón de la marcha**

Temporalización:

- Quinta semana.
- Sesiones nº 13, nº 14 y nº 15.

Objetivos:

- Desarrollar una serie de actividades en progresión para mejorar y facilitar el patrón de la marcha en personas mayores.
- Transmitir las actividades del programa a la realidad a través de ejercicios y actividades basadas en la vida cotidiana de los participantes.

Materiales:

- Silbato, cinta adhesiva, conos, balones de gomaespuma, pesos libres y steps.

Descripción:



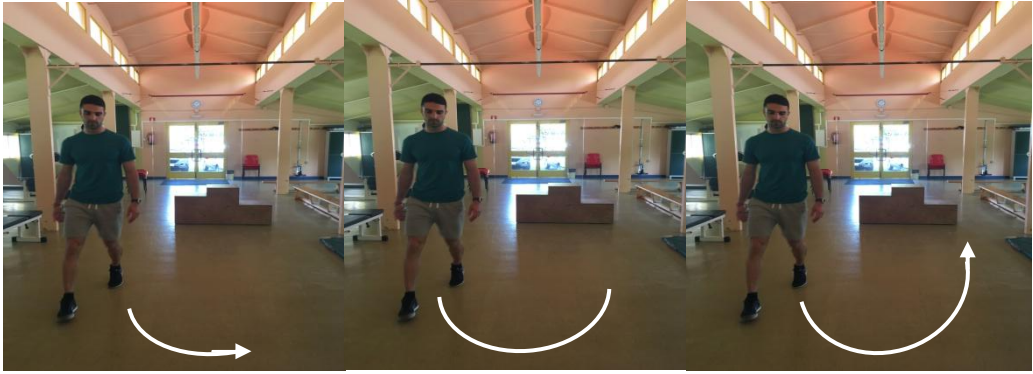
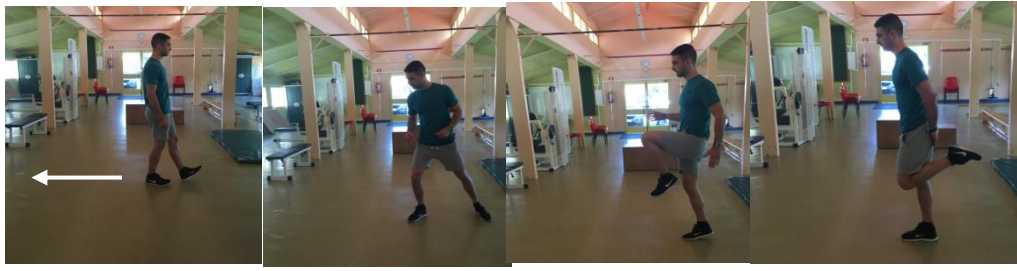

“El ciclo de la marcha se define como el intervalo entre el primer contacto del talón de un pie con el suelo y el siguiente contacto con el suelo del talón de ese mismo pie” (Rose, 2014, p. 251).

El ciclo de marcha se mide en segundos y se compone de dos fases: fase ortostática (60%) y fase de balanceo (40%). El periodo de tiempo o ciclo en cual mantenemos nuestra postura con los dos pies tocando el suelo se llama período de bipedestación.

Durante el ciclo se deben conseguir tres tareas principales: Aceptación del peso del cuerpo, monopedestación y avance de la extremidad inferior. Y se requieren cuatro atributos principalmente para llevarlos correctamente: Grado de movilidad articular, sincronización correcta de la activación muscular implicada, fuerza muscular suficiente y ausencia de problemas con las aferencias sensoriales. En el caso del patrón de la marcha, los propioceptores nos informan sobre la posición en el espacio de nuestras extremidades, mientras que los sistemas visuales y vestibulares ayudan a la hora de estabilizar la cabeza durante la marcha. En las personas mayores los cambios más considerables se encuentran en las variables del patrón de marcha: la longitud de la zancada y la cadencia de esta; lo que produce una serie de aspectos o consecuencias negativas en el ciclo de marcha como por ejemplo: reducción del balanceo de los brazos, reducción de rotación de cadera, rodillas y tobillos, mayor o menor período de ortostatismo en bipedestación o del contacto de los pies con el suelo antes del despegue (Rose, 2014).

Para el trabajo de la variación y mejora del patrón de la marcha vamos a involucrar ejercicios de la vida cotidiana de nuestros participantes, intentando transmitir el componente final de este programa de intervención con la vida real. Diferenciando los siguientes niveles de ejecución establecidos por Rose (Rose, 2014): Nivel 1: Caminar con cambios de direcciones, detenciones y arranques bruscos. Nivel 2: Caminar con la base de sustentación alterada. Nivel 3: Variaciones del patrón de marcha: caminar lentamente cruzando piernas o en tándem. Nivel 4: Variación/mejora del patrón de la marcha con obstáculos en situaciones cotidianas.

Tabla 8.- Entrenamiento en de la variación y mejora del patrón de marcha. Ejercicios extraídos de Rose, 2014. Tabla de elaboración propia, 2018.

Entrenamiento de la variación y mejora del patrón de marcha	
1. Caminar con cambios de direcciones, detenciones y arranques bruscos.	
1.a. Los participantes se esparcen por la sala o recinto acotado y siguen caminando hasta que el monitor pite con un silbato y se detengan en ese instante.	
	
1.b. Misma tarea que anteriormente, ahora la consigna que se exige una vez suene el pitido del monitor es realizar un cambio de dirección; primero un cuarto de giro y después giro completo.	
	
1.c. Ahora, los participantes deberán usar distintos patrones de marcha (p.ej.: marcha hacia atrás, de lado, subiendo las rodillas o talones) cada vez que suene el silbato.	
	
1.d. Por último, los participantes deberán cambiar sus patrones direccionales: marcha en zigzag, en rombo, en ocho (invirtiendo incluso la dirección).	
	

2. Caminar con la base de sustentación alterada.

2.a. Los participantes deberán caminar hacia delante utilizando una anchura de paso reducida (marcar el suelo con líneas separadas entre sí 5 cm).



2.b. Misma tarea utilizando una anchura ampliada en cada paso (líneas separadas entre sí por 20-30 cm).



2.c. Combinar ambas tareas con líneas separadas entre sí por un tamaño reducido y por distancia de tamaño ancho.

2.d. Los participantes deberán caminar hacia delante dando un paso largo con una pierna y recogiendo la otra posteriormente hasta la misma altura de la delantera. (Ambas piernas).



2.e. Caminar de puntillas y de talón (cada vez de una manera) hacia delante. Posteriormente el paso será alternando las dos maneras.





3. Variaciones del patrón de la marcha: caminar lentamente cruzando las piernas y con los pies en tándem.

3.a. Los participantes deberán cruzar la sala o recinto acotado dando pases laterales (deben juntar los pies a cada paso y mantener las caderas mirando hacia delante). Intentar completar el mismo número de pasos hacia ambos lados.



3.b. Comenzar a dar pasos laterales en semitándem por la sala o recinto moviendo uno de los dos pies y colocando el otro directamente detrás de él a cada paso. Y viceversa.



3.c. Los participantes deben caminar cruzando los pies si, posteriormente, han conseguido cruzar la sala sin mostrar inestabilidad ni excesiva rotación de las caderas. En los pasos cruzados, la pierna retrasada se adelanta directamente delante de la pierna adelantada y luego detrás de ella en pasos alternos.



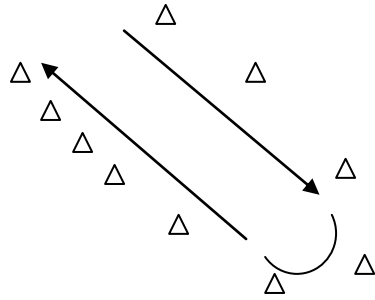
3.d. Realizar marcha hacia delante en posición de tándem. (el pie derecho contacta con el suelo directamente delante de los dedos del pie izquierdo) y hacia atrás. Y posteriormente sobre un camino trazado.



\*Fotografías obtenidas de elaboración propia, 2018

4. Variación/mejora del patrón de la marcha con obstáculos en situaciones cotidianas.

3.a. Atarse los zapatos. Los participantes recorrerán caminando un circuito compuesto por conos separados a distintas distancias. Empezando con los conos separados por una distancia larga, y disminuyendo esta separación en progresión de dificultad. Al llegar al final del circuito deberán desatarse los cordones del zapato y volver a colocárselos para regresar al inicio (desde posición de bipedestación o sentados desde una silla para facilitar la tarea).



3.b. Cruzar la calle. Los participantes deberán caminar a lo largo de una línea recta a la vez que el monitor o un compañero externo le van pasando balones desde ambos lados, la persona del centro deberá estar alerta y recepcionarlos al aire. El pase no se avisa, por lo que es improvisado.



3.c. Llevar las bolsas de la compra. Circuito de conos y aros con cambios de dirección y sentido mientras que los participantes deberán llevar en sus manos pequeñas mancuernas con diferentes pesos.



3.d. Subir escaleras y cambiarse de ropa. Los participantes deberán seguir un circuito hecho con steps de diferentes alturas. Al llegar al final de este circuito, deberán quietarse la chaqueta (una prenda superior) y volver a colocársela para volver al inicio.



\*Fotografías obtenidas de elaboración propia, 2018

#### **5.4.6. La Fuerza muscular y el Tai-Chi como incorporación al trabajo del equilibrio en cada sesión**

Temporalización:

- El acondicionamiento de la fuerza muscular (10 minutos) y los ejercicios de Tai-Chi (15 minutos) se realizan a continuación del entrenamiento del equilibrio en cada una de las sesiones del programa.

Objetivos:

- Desarrollar progresiones de ejercicios encaminados a la mejora de la fuerza muscular de los miembros inferiores, superiores y tronco. A través del trabajo analítico y global de cada grupo muscular con movimientos puros o involucrados en sesiones de Tai-Chi.

Materiales:

- Gomas/bandas elásticas, esterillas de foam, sillas con respaldo y pesos libres.

Descripción:

- Fuerza muscular: En el trabajo de la fuerza muscular en personas mayores hay que establecer prioridades. Algunos músculos son especialmente importantes para el mantenimiento de la postura (independencia) en la vida cotidiana (Regelin & Winkler, 2013). Estos grupos musculares son:
  - Musculatura de la pierna: (sobre todo los músculos anteriores del muslo) se precisan para poder caminar de forma estable y sobre cualquier superficie. Se requieren para subir escaleras y tienen un papel fundamental en la prevención de las caídas).
  - La musculatura de la espalda y el abdomen: son importantes para el mantenimiento de la postura erguida y estable.
  - La musculatura de brazos y hombros: se necesita para levantar y llevar pesos, para empujar o tirar de ellos, a su vez, es nuestra forma principal de apoyarnos ante cualquier imprevisto de caída.

Los ejercicios de acondicionamiento de la fuerza muscular en esta intervención se trabajarán de forma hipertrófica con varias series de trabajo para la automatización del correcto transcurso del movimiento (2 series x 10-15 repeticiones). Con la siguiente secuencia de ejercicios: 2/3 ejercicios de la musculatura de la pierna, 1 ejercicio de la musculatura abdominal y 2 ejercicios de la musculatura superior o torso (1 ejercicio de empuje y 1 ejercicio de tracción). El trabajo en circuito será más eficaz puesto que se conserva tiempo de la sesión al trabajar de forma simultánea todos los participantes en diferentes tareas y puede llegar a ser más sociable.

- Tai-Chi: El Tai-Chi Chuan de 8 brocados es una serie de formas suaves de danza que se realizan en una secuencia fluida. Los movimientos implican cambios de peso, alineación corporal y movimientos coordinados realizados de forma lenta, continua y circular, sin comprometer los principios fundamentales del Tai-Chi tradicional de 26 posiciones.

Tabla 9.- Entrenamiento de la Fuerza muscular. Ejercicios extraídos del libro “Resistencia y Estabilidad para personas mayores” (Regelin & Winkler, 2013). Tabla de elaboración propia, 2018.

### Fuerza Muscular

Ejercicios para trabajar la musculatura inferior/pierna: ½ Sentadilla con apoyo, ½ sentadilla libre, peso muerto y puente glúteo.



Ejercicios para trabajar la musculatura abdominal: plancha y elevación de pierna-brazo contrario.





















Ejercicios para trabajar la musculatura superior/torso. Flexiones de brazo (con/sin apoyo de piernas) y tracciones con banda elástica.



\*Fotografías obtenidas de elaboración propia, 2018



Tabla 10.- Entrenamiento de los movimientos del Tai-Chi de 10 brocados. Extraído de: Valero, 2017.  
 Tai-Chi 10 Brocados

<b>SECUENCIA DE MOVIMIENTOS DE LA FORMA DE 10 MOV. DEL ESTILO YANG DE TAI CHI CHUAN</b>					
					
Apertura	Repeler al mono	Limpiar rodilla y empujar	Limpiar rodilla y empujar	Sostener la esfera	Acariciar la crin del caballo salvaje
					
Sostener la esfera	Acariciar la crin del caballo salvaje	Mover la manos como nubes	Mover la manos como nubes	El gallo dorado se sostiene sobre una pata	El gallo dorado se sostiene sobre una pata
					
Golpear con el talón	Golpear con el talón	Sostener la esfera	Coger la cola del gorrion		
					
Sostener la esfera	Coger la cola del gorrion	Cierre aparente	Cierre aparente	Cruce de Manos	Cierre

## 5.5. Presupuesto estimado y fuente de financiación

En el cálculo de los costes y beneficios del proyecto deben tenerse en cuenta los siguientes factores:

Tabla 11.- Financiación-Balance Presupuestario. Extraído de (Regelin & Winkler, 2013). Tabla de elaboración propia, 2018.

Tipos de Gastos	
Concepto	Importe
Remuneración de los monitores (18 clases)	20 € x persona(2 monitores) al día x 18 = 720 €
Instalación (amortización/alquiler, electricidad, agua, calefacción, portería)	0 €
Costes de administración (personal, correos, teléfono)	0 €
Documentación del curso para los participantes (coste de las copias)	15 €
Adquisición de materiales (materiales extras con los que no cuenta la instalación)	100 €
Otros gastos	30 €
Total de gastos = 865 €	
Tipos de Ingresos	
Concepto	Importe
Se puede disfrutar de los servicios a partir de los 60 años:	
- Personas no socias (externas al centro)	30 €
- Ya se es cliente de ABANCA	10 €
Total de ingresos = Número de inscritos en el programa x la cuota correspondiente	
Balance presupuestario (Ingresos – Gastos) = X ingresos - 865 €	
Un ejemplo (posible situación), en el cual se consiguen beneficios y quedan cubiertos los gastos mínimos establecidos: Tenemos 45 personas que quieren participar en el programa. 24 de ellas ya son socias de ABANCA (24x10€); las 21 restantes son externas (21x30€). Entre todas ellas se obtendría un total de: (24x10€) + (21x30€) = 870 € frente a los 865 € que posibilitan el pago de los gastos mínimos.	

\* El servicio médico con el que cuenta el centro es el de la propia fundación para la población de mayores a la que presta servicio por lo que no es necesario incluirlo como gasto presupuestario. Su intervención en el diseño y programación de las actividades es una más de las funciones que atiende.

## 5.6. Sujetos objeto de la propuesta

Respecto al análisis y prevención de posibles riesgos para la salud de los participantes de este proyecto se han tenido en cuenta las imposiciones de la OMS respecto a la Actividad física Saludable en el colectivo de personas mayores y en específico a su fragilidad y prevención del riesgo de caídas (World Health Organization, 2007).

Los profesionales integrantes del proyecto han sido formados (y se les exige) con titulación de Grado Académico, y tienen la suficiente capacidad para establecer métodos seguros de práctica física saludable en personas mayores. Velando y priorizando la salud como objetivo principal. Respetando fundamentalmente entre otros, el principio de individualización del trabajo en función a las características propias de cada sujeto, y elaborando actividades con distintos niveles y progresiones en complejidad.

### **5.7. El entorno objeto de la propuesta. Análisis de los posibles riesgos para el entorno**

Los riesgos para el entorno previstos por este proyecto son mínimos debido a que el centro donde se prevé llevar a cabo la intervención es un centro ya construido anteriormente, y por lo tanto, no es necesaria la implantación de más instalaciones. No implica destrucción, ni pérdida de calidad o utilidad causada a ningún elemento natural o ecosistema de la ciudad de A Coruña.

Así mismo, existe una dependencia regulada para su uso y gran variedad de materiales en el proyecto que facilita la consecución de los objetivos (progresiones metodológicas) y las prácticas con seguridad. Todos los materiales disponibles para el proyecto se encuentran en buenas condiciones de manejo y utilidad. Cualquier elemento del material que a lo largo del programa presente o sufra alguna irregularidad será retirado de la intervención.

### **5.9. Estrategias orientadas a respetar el principio de individualización**

Este modelo de intervención ha intentado respetar el principio de individualización en todo momento, realizando actividades, ejercicios y propuestas metodológicas con varios niveles de ejecución en cada módulo del programa; Adaptando el ejercicio/programa y el material al sujeto y no al revés (el sujeto al ejercicio), teniendo una valoración previa de las características físicas y funcionales antes de cualquier intervención y empezando a partir de ese punto a desarrollar la progresión.

Es posible que se tenga que modificar aún más a medida que se lleva a cabo, por ejemplo, en casos que no se logren los objetivos propuestos, no pasar a la siguiente fase del programa hasta que estos no se logren. Con todo ello en cuenta, el programa es perfectamente modificable y los profesionales que brindan el apoyo a los participantes podrán aconsejar y guiar el camino más adecuado en cada momento.

# VI. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

## **6.1. Evaluación de la estructura de la propuesta, de sus elementos y su periodización**

Para la evaluación inicial de los sujetos como bien se comenta en el apartado: 5.4.1. “Introducción al programa: Bienvenida-Presentación, Detección y Valoración funcional de los participantes” se realizará la prueba Fullerton Advanced Balance Scale (Rose et al., 2008), las cual nos aportará los datos suficientes como punto de partida para elaborar la intervención. La prueba Fullerton se realizará de la misma manera al final de la intervención (al cabo de las 6 semanas), una vez terminados cada uno de los bloques por parte de los participantes. Así obtendremos los resultados y puntuaciones pre y post-test, concluyendo una revisión sobre la evolución de los sujetos y del programa (si han mejorado, se mantienen, o empeoran; lo que supondrá modificar y redirigir de nuevo las sesiones y el proyecto de intervención de manera inmediata), tanto desde una perspectiva del riesgo global de caídas como de manera individual en las pruebas test.

Por último y complementando la evaluación del programa hacia la mejora (teniendo en cuenta el punto de vista de los participantes) se hará una encuesta de satisfacción al acabar (Vera, 2015). (Anexo 6).

Las pruebas de evaluación serán elaboradas y supervisadas por los profesionales integrantes del proyecto de intervención (entrenador personal y fisioterapeuta). Tanto en la evaluación inicial y final se involucrará un médico (servicio de la propia fundación) corroborando la información/resultados de las pruebas de clase/proyecto con su revisión médica sobre el estado de salud de los participantes.

## **6.2. Las posibilidades de aplicación real de la propuesta**

En la actualidad el gran porcentaje de población envejecida provoca la demanda de los centros/clubes deportivos, asociaciones y demás servicios relacionados con la Actividad Física Saludable a establecer medidas de desarrollo para estas edades. Este proyecto busca intervenir en ese nicho de mercado, donde las posibilidades de implicación y trabajo son altas, enfrentando a uno de los mayores problemas de la senectud, como lo es el riesgo de caídas. (Añadir que en el TFG ideal he elegido una población sin patologías, y en la vida real no es fácil conseguir siempre este grupo diana que se propone. Será posiblemente un grupo más heterogéneo por lo que la individualización tendrá que ser el referente prioritario).

La aplicación de esta propuesta debe ser en un espacio de tiempo donde las semanas no queden interrumpidas por días festivos o vacaciones (excepto fines de semana), para la correcta consecución de los objetivos propuestos, en los que se podría afectar su intensidad, descanso y frecuencia de sesiones. (Evitando así el estancamiento de los sujetos). Ya que muchos o la mayoría de ellos en su casa es muy complicado que efectúen las actividades propuestas (falta de material, falta de motivación y falta de personal supervisor/guía adecuado).

Los recursos que se necesitan se encuentran todos ellos disponibles: las instalaciones (aprovechando el espacio público de la “Afundación”), el material (gran parte del material ya está disponible en el centro y el material extra, no supone un gran desembolso).

Respecto al modelo de intervención, cubre las distintas posibilidades de evaluación, seguimiento y control del estado de salud de cada individuo, lo que favorece la mejora física/funcional (equilibrio) y el mantenimiento de la salud general de cada persona.

# VII. CAPACIDADES Y FORMACIÓN DEL ALUMNO

## **7.1. Competencias del título necesarias para la elaboración del TFG, y el proceso de adquisición/desarrollo de cada una de ellas**

El significado de competencia según la RAE es: “sinónimo de pericia, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado, correspondiente a una entidad pública o a una autoridad judicial o administrativa.”

De acuerdo con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales en el Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Se desarrollan un total de 69 competencias, las cuales se clasifican en Competencias Básicas y Generales (13), Transversales (20), y Específicas (36). La adquisición de todas las competencias es un proceso que se lleva a cabo a lo largo de los cuatro años de Grado Académico y tras la culminación de las diferentes asignaturas que lo componen.

En el siguiente apartado se exponen las competencias adquiridas en este proyecto de Fin de Grado, mediante la experiencia y demostración de aquellos conocimientos aprendidos durante todo el periodo formativo. Se pueden encontrar todas las competencias en la Memoria General del Grado Académico en la página web de la Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física de la Universidad de A Coruña: <http://inefg.udc.es/>

El proceso de adquisición y desarrollo de cada una de las competencias se detalla y diferencia en cuatro niveles, cada uno de ellos con su correspondiente color:

- Nivel alto: Verde
- Nivel medio: Amarillo
- Nivel bajo: Rojo

A su vez, se añade en color azul las competencias no adquiridas en el Grado Académico, es decir, si ha sido adquirida fuera de este a través de cursos, seminarios, academias, etc....(paralelamente a los 4 años de formación).

Tabla 13.- Nivel de adquisición de las competencias. Extraído de (Vera, 2015). Tabla de elaboración propia, 2018.

Nivel de adquisición de la competencia		
Alto		
Medio		
Bajo		
No adquirida		
Competencias		
Básicas y Generales	Transversales	Específicas
CB1	CT1	CE1
CB2	CT2	CE2
CB3	CT3	CE4
CB4	CT6	CE5
CB5	CT7	CE6
CB6	CT8	CE7
CB7	CT9	CE8
CB8	CT10	CE14
CB9	CT11	CE16
CB11	CT12	CE18
CB12	CT13	CE20
CB13	CT14	CE23
	CT15	CE24
	CT16	CE27
	CT18	CE28
	CT19	CE29
	CT20	CE32
		CE33
		CE35
		CE36

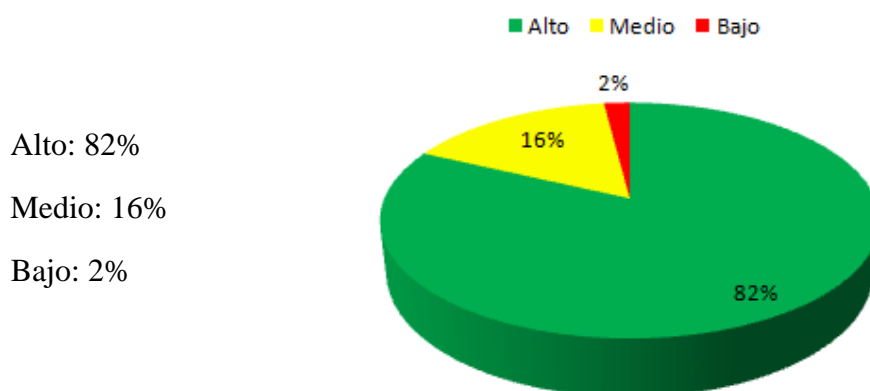


Figura 7.-Nivel de adquisición de las competencias. Extraído de (Vera, 2015). Figura de elaboración propia, 2018.

Tabla 12.- Análisis de las Competencias. Tabla de elaboración propia, 2018.

Competencias del Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte	
Competencias Básicas y Generales	
Básicas	
<b>CB1</b>	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
Esta competencia se ha desarrollado fundamentalmente en el marco teórico del TFG. A través de los conocimientos y experiencias previas al trabajo y aprendidos en el Grado, se suma además la profundización e investigación primaria bibliográfica en el campo específico para actualizar el tema.	
<b>CB2</b>	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
Plasmar de una forma teórica escrita (TFG) y oral (exposición y defensa) con una forma o manera de expresión de conocimientos acorde al nivel de estudios cursado, usando palabras y términos propios del campo de estudio donde se lleva a cabo la intervención.	
<b>CB3</b>	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
Después de toda la revisión bibliográfica científica hecha y reflejada en el marco teórico del TFG, se debe interpretar y elegir a punto de vista del alumno la mejor (en este caso intervención) o por lo menos aquella más adecuada a las características u objetivos previstos/buscados en el trabajo. La "filtración" de datos apropiada.	
<b>CB4</b>	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Al desarrollar todo un trabajo de fin de grado se adquiere unos conocimientos que pueden llegar a ser nuevos o consolidar los ya obtenidos, y estos conocimientos se deben expresar por parte del autor del trabajo de forma clara y concisa hacia el resto de personas (ejemplo: jurado evaluador).	
<b>CB5</b>	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
Esta competencia implica en el alumno el tener habilidades y recursos para lograr solventar los futuros problemas posibles por sí mismos y con eficacia, poniendo en práctica todos aquellos conocimientos aprendidos en el grado académico.	
Generales	
<b>CB6</b>	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
Una parte fundamental de nuestra futura profesión es el saber expresar y transmitir nuestros conocimientos sobre cualquiera de los ámbitos donde podamos intervenir. Ya sea usuarios de una instalación, alumnos/as de una escuela, o público en general. En el TFG se han tenido en cuenta los criterios metodológicos necesarios para transmitir adecuadamente una información a un grupo o grupos de personas mayores, adaptándose a las características de cada individuo. En cuanto a la lengua gallega, es un aspecto que no he tratado nada en el TFG, puesto que es una lengua que no domino, y que por lo tanto podría ser una de las medidas a trabajar para mejorar la comunicación con las personas mayores.	
<b>CB7</b>	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
Fundamental en la búsqueda bibliográfica del TFG. Ampliar la búsqueda mediante otros idiomas (inglés, portugués, alemán...) te permitirá obtener mayor información sobre un tema a nivel mundial. Y, por lo tanto, mayor calidad de trabajo. En mi caso, el haber estado en un país extranjero tratando con personas de todo el mundo y el seguir formándome paralelamente en una academia me ha ayudado a adquirir una mejor comprensión oral y escrita en el inglés.	



<b>CB8</b>	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para o ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
	Estar actualizado permitirá a la persona (docente, entrenador...) ser mejor profesional y estar a la vanguardia de los últimos conocimientos y métodos. En el grado se han llevado a cabo asignaturas como Tecnología en la actividad física y el deporte, Biomecánica del movimiento humano, Metodología e Investigación de la actividad física y el deporte entre otras que permiten ampliar conocimientos y sobre todo, a trabajar de forma autónoma.
<b>CB9</b>	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
	Somos responsables como profesionales de la Actividad Física y el Deporte de transmitir al resto de la sociedad los beneficios para la Salud que conlleva toda práctica física (realizada de manera segura e individualizada) a lo largo de la vida y del desarrollo. En este TFG se plasma la importancia y beneficios que conlleva esta práctica en el sector de la vejez.
<b>CB11</b>	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
	Tener un punto de vista crítico/propio y saber desarrollar los conocimientos aprendidos de forma que mediante dichos conocimientos, sepamos valorar qué cosas o aspectos son beneficiosos o perjudiciales en este caso, en el ámbito de la Salud. (p.ej.: ejercicios no recomendados por ser lesivos).
<b>CB12</b>	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
	Como se ha expuesto anteriormente, es fundamental estar a la vanguardia del conocimiento y la información para llegar a ser un buen profesional. Ofreciendo el mejor servicio posible. Por ello es fundamental formarse durante toda la vida, mediante cursos complementarios o seminarios, etc., al mismo tiempo que se trabaja.
<b>CB13</b>	Valorar la importancia que tienen la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
	A través de la investigación nacen nuevos métodos, formas de llevar a cabo la Actividad Física. Velando siempre por el bienestar corporal. Todos estos nuevos avances se deben ir incluyendo en las prácticas del día a día (tanto colegios, centros o gimnasios).
<b>Competencias Transversales</b>	
<b>CT1</b>	Conocer y poseer la metodología y estrategia necesaria para el aprendizaje en las ciencias de la actividad física y del deporte.
	Otro aspecto fundamental, y necesario para establecer niveles de progresión, adecuados a cada individuo, logrando así la consecución de los distintos objetivos propuestos mediante una práctica de la Actividad Física saludable. A su vez, motivando esta práctica mediante tareas dinamizadoras, importante también el disfrute, el hacer deporte tiene que ser visto como algo positivo y no como una obligación.
<b>CT2</b>	Resolver problemas de forma eficaz y eficiente en el ámbito de las ciencias de la actividad física y del deporte.
	Esta competencia se ha puesto en práctica sobre todo a lo largo del Prácticum. Donde se ha podido experimentar y tratar realmente, aquellos conocimientos adquiridos de forma teórica durante el grado. Las asignaturas que lo componen nos aportan herramientas para aplicar en nuestro futuro profesional y con ello, la adquisición de todas estas competencias.
<b>CT3</b>	Trabajar en los diferentes contextos de la actividad física y el deporte, de forma autónoma y con iniciativa, aplicando el pensamiento crítico, lógico y creativo.
	Debido a que el TFG está orientado hacia un sector y un ámbito en concreto, esta competencia no se ha desarrollado completamente, no habiéndose abarcado todos los contextos de la actividad física y el deporte. Pero si se ha aplicado un pensamiento crítico y lógico para la elaboración de la propuesta de intervención al igual que cierta creatividad, innovación para su diseño.
<b>CT6</b>	Dinamizar grupos en los diferentes ámbitos del ejercicio profesional.
	Se ha desarrollado en cierta medida, ya que la propuesta de intervención cuenta con distintos recursos y herramientas como lo son las actividades impartidas en distintos niveles, el aprovechamiento de los espacios y los recursos; pero todo ello desde la perspectiva teórica, a falta de la práctica para valorar su adhesión.

<b>CT7</b>	Gestionar la información.
	Competencia vital para la elaboración del trabajo de fin de grado, ya que se dispone de mucha y variada información que atraviesa un proceso de selección, organización y elaboración para obtener los objetivos específicos buscados con la realización de este trabajo
<b>CT8</b>	Desarrollar hábitos de excelencia y calidad en los diferentes ámbitos del ejercicio profesional.
	Relacionada con la calidad de nuestra profesión, muy importante ya que realizamos una labor que influye en la salud de las personas y cuanto menos, se nos exige una responsabilidad que debemos asumir con respeto y seguridad. Desarrollando un trabajo de calidad en cualquier ámbito en el que intervengamos conseguiremos el grado de respeto profesional que nos corresponde.
<b>CT9</b>	Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y el deporte en lengua inglesa y en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico.
	Vital la comprensión de la lengua inglesa, debido a que la mayoría de bibliografía científica está escrita en dicha lengua. Tener el nivel adecuado de la lengua inglesa posibilita los recursos y la información a nivel mundial.
<b>CT10</b>	Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
	A lo largo del grado académico se han dado numerosas asignaturas en las cuales ha sido necesario el conocimiento de las TICs para realizar diferentes tareas: análisis de vídeo, utilización y extracción de bibliografía de diversas bases de datos, así como otros programas y aplicaciones destinadas al análisis del movimiento y la biomecánica.
<b>CT11</b>	Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo.
	Fundamentalmente en el Prácticum fin de grado, donde ha sido un proceso de aplicación de conceptos aprendidos anteriormente, y una adaptación continua a las nuevas situaciones, donde hemos tenido que llevar a cabo y con destreza los problemas que se nos presentaban, tanto el programa en general como en cada una de las sesiones. De esta manera y así mismo, cabe destacar que el aprendizaje autónomo es nuestra responsabilidad y de vital importancia para ampliar nuestros conocimientos a lo largo de nuestra vida profesional.
<b>CT12</b>	Conocer los principios éticos necesarios para el correcto ejercicio profesional y actuar de acuerdo con ellos.
	No es algo específico visto en el grado académico, pero sí que se ha inculcado en cada una de las asignaturas mediante valores éticos y profesionales. El respeto en general se debe demostrar en cualquier ámbito de trabajo. Tanto con las personas a los que se destina como a los medios utilizados.
<b>CT13</b>	Conocer y aplicar metodologías de investigación que faciliten el análisis, la reflexión y cambio de su práctica profesional, posibilitando su formación permanente.
	Para avanzar como profesional, la reflexión sobre nuestro trabajo es fundamental, ya que el análisis y la autocritica nos permiten descubrir nuestros fallos y mejorar día a día de manera continua.
<b>CT14</b>	Comprender y aplicar la legislación vigente relativa al marco de las actividades físicas y deportivas en los distintos ámbitos: educación, deporte, gestión, ocio y salud
	En relación a la legislación vigente de centros y aulas para mayores y como estos deben de ser y que características se deben de cumplir para desarrollar una práctica de la actividad física acorde a las características de los individuos a los que se destina el programa.
<b>CT15</b>	Comprender y saber utilizar las importantes posibilidades que la educación física y el deporte tienen para generar hábitos sociales y valores democráticos (coeducación de géneros, respeto a la diversidad social y cultural, cooperación, competición respetuosa, compromiso con el entorno).
	A través de la individualización del trabajo y el trato equilibrado entre ambos géneros. Teniendo en cuenta cada nivel de desarrollo biológico, y desarrollando en el caso de los jóvenes y adultos mayores la actividad física saludable y no la competición deportiva.
<b>CT16</b>	Dominar habilidades de comunicación verbal y no verbal necesarias en el contexto de la actividad física y el deporte.
	En el tema relacionado con exposiciones frente a los compañeros o tribunal (en el caso del TFG) o bien en el Prácticum frente a los clientes de cada servicio. Considero que es una competencia que se podría mejorar, ya que no se le ha dado el tiempo necesario durante el grado académico (en la mayoría de las clases únicamente el profesor).

<b>CT18</b>	Comprometerse e involucrarse socialmente con su profesión y en concreto, con la situación actual de la actividad física y el deporte en la educación formal; con la gestión del centro educativo; con sus compañeros (trabajo cooperativo) y con aquellos a los que educa.
Conforme a esta competencia, la mejor forma de comprometerse con la profesión es realizando el trabajo de la mejor manera responsable, intentando mejorar y formarse de forma continua (autocrítica). Valorando el impacto positivo que ejerce nuestra actividad en la sociedad actual.	
<b>CT19</b>	Ejercer la profesión con responsabilidad, respeto y compromiso.
Asumir nuestro proceso formativo, intentando aprender, mejorar y adquirir todos los conocimientos posibles en el grado, lo cual representa nuestro compromiso y responsabilidad individual en la futura profesión.	
<b>CT20</b>	Conocer, reflexionar y adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo a partir de las prácticas externas en alguno de los principales ámbitos de integración laboral, en relación a las competencias adquiridas en el grado que se verán reflejadas en el trabajo fin de grado.
En este caso no se ha llegado a la totalidad de la competencia, pero sí se ha adquirido dentro de la formación autónoma en el trabajo, la conciencia de la importancia que tienen las personas mayores en la sociedad actual, y la importancia de dedicar recursos y medidas para la actividad física en su práctica, tanto a nivel físico como cognitivo y social en estas edades.	
<b>Competencias específicas</b>	
<b>CE1</b>	Comprender los procesos históricos de las actividades físico-deportivas y su influencia en la sociedad contemporánea, estudiando el caso de España y Galicia, y la presencia diferenciada de los hombres y de las mujeres.
Es importante tener en cuenta el lugar y centro donde se va a realizar el trabajo de intervención, para tener idea de la población objeto a la que va dirigida, así como las posibles diferencias de género que muchas veces determinan el tipo de actividades a ofrecer. En el grado se dan asignaturas en las que se tratan estos temas como Sociología o Historia de la Actividad Física y el Deporte.	
<b>CE2</b>	Comprender los beneficios del deporte como experiencia de ocio para ser capaz de incluir los indicadores fundamentales en la planificación y atender a los mismos en el desarrollo de la práctica de ocio, considerando el género, la edad y la discapacidad, y analizando con enfoque crítico las estrategias de discriminación positiva.
En el trabajo con personas mayores se suelen encontrar grupos heterogéneos por lo que es necesario mantener distintas estrategias y niveles de progresión para poder atender correctamente a todos los individuos. Juegos y Recreación Deportiva, Deporte adaptado, Pedagogía y PPEA nos han aportado conocimientos para poder llevar a cabo este tipo de intervenciones. Encontrar o investigar la forma de motivar a cada sujeto es fundamental, para ello Psicología del Deporte nos preparó para ello.	
<b>CE4</b>	Conocer y comprender las bases que aporta la educación física a la formación de las personas.
Es importante que las personas mayores implicadas en la intervención conozcan la realidad de la práctica deportiva saludable y sus beneficios en cuanto a salud y prevención de enfermedades y patologías. De manera que la motivación llegue a ser intrínseca.	
<b>CE5</b>	Fomentar la convivencia, estimulando y poniendo en valor la capacidad de constancia, esfuerzo y disciplina de los participantes en las actividades de educación física y deportiva.
Competencia y principio fundamental para la consecución de los objetivos. La tasa de asistencia es un componente principal del grado de consecución de estos objetivos puesto que la intervención se vería gravemente alterada si no se cumple. Cuando los sujetos se conocen de antes y son vecinos o amigos la tasa de asistencia es mayor.	
<b>CE6</b>	Diseñar y ordenar estrategias y espacios de aprendizaje que respondan a la diversidad social (sexo, género, edad, discapacidad, culturas) y al respeto de los derechos que conforman los valores que aporta la educación física y deportiva a la formación integral de los ciudadanos.
Destacar las asignaturas de Deporte Adaptado, Juegos y Recreación deportiva, PPEA, o Psicología del Deporte. Adaptarse a las condiciones no solo físicas, si no también metodológicas y elaborar estrategias para poder alcanzar los objetivos propuestos, finalizando las actividades como una experiencia gratificante tanto física como social.	

<b>CE7</b>	Promover y evaluar la formación de hábitos de actividad física y deporte a lo largo del ciclo vital, considerando que la edad, el género o la discapacidad son variables que necesitan de la intervención consciente para favorecer la igualdad de oportunidades.
	Promover los hábitos de actividad física es un objetivo principal para las edades tempranas y adultas, consiguiendo mejorar la salud y por lo tanto la calidad de vida. Asignaturas en el grado como Actividad física saludable y Calidad de vida I y II fomentan estos aspectos.
<b>CE8</b>	Diseñar, desarrollar, y evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje, relativos a la actividad física y el deporte, con atención y tutorización según las características individuales y contextuales de las personas (género, edad, discapacidad, culturas, etc.).
	Principalmente, la enseñanza-aprendizaje de los movimientos en las personas mayores. Con todo ello se implica la técnica y su correcta ejecución, hábitos saludables. A su vez, para comenzar con un proyecto de intervención se deben realizar evaluaciones pre-intervención como punto de partida de las actividades a elaborar, teniendo en cuenta las características y no al contrario.
<b>CE14</b>	Diseñar, planificar, evaluar técnico-científicamente y desarrollar programas de ejercicios orientados a la prevención, la reeducación, la recuperación y readaptación funcional en los diferentes ámbitos de intervención: educativo, deportivo y de calidad de vida, considerando, cuando fuese necesario las diferencias por edad, género, o discapacidad.
	Para llevar a cabo los diseños de intervención, evaluaciones y procesos metodológicos hay que tener conocimientos de anatomía, fisiología, así como de planificación del proceso. Por ello, destacar algunas de las asignaturas de este grado: Deporte Adaptado, Actividad Física Saludable y Calidad de Vida I y II, Anatomía y Fisiología, Biomecánica, PPEA.
<b>CE16</b>	Diseñar, programar y desarrollar actividades esenciales de la motricidad humana: el juego, la danza y la expresión corporal, el ejercicio y las actividades en el medio natural, en el ámbito educativo, recreativo y de la actividad física y salud, promoviendo la igualdad de derechos y oportunidades y evitando la exclusión en función del género y la discapacidad.
	Adecuar la consecución de los objetivos en función a las características de cada población o grupo de trabajo. Para ello, un análisis previo es necesario, de forma que se conozca a los sujetos o población objeto del proyecto, para a partir de ahí, empezar a elaborar la periodización.
<b>CE18</b>	Diseñar y aplicar métodos adecuados para el desarrollo y la evaluación técnico-científica de las habilidades motrices básicas en las diferentes etapas evolutivas del ser humano, considerando el género.
	Se ha aplicado en el desarrollo del TFG para conseguir un método de evaluación adaptado a los objetivos que se pretenden cumplir, teniendo en cuenta el grupo de edades con el que se va a intervenir. Con ello, las características motrices básicas. A su vez, las mujeres han evolucionado respecto a los años pasados y se presentan un número más elevado de asistencia a las actividades grupales. Destacar asignaturas como Bases de la actividad física y del deporte, Fisiología, Actividad Física Saludable y Calidad de Vida I y II.
<b>CE20</b>	Diseñar, planificar y realizar funciones de animación para la utilización saludable del ocio.
	La motivación cobra vital importancia en estas sesiones propiciando un ambiente agradable para la práctica de la actividad física y del ejercicio. El preguntar cómo se sienten es fundamental para constituir la tasa de asistencia al programa y la intervención. Y terminando con actividades grupales de cohesión.
<b>CE23</b>	Evaluar técnica y científicamente la condición física y prescribir ejercicios físicos en los ámbitos de la salud, el deporte escolar, la recreación y el rendimiento deportivo, considerando las diferencias biológicas por edad y género.
	Para disminuir el riesgo de caídas en la población envejecida hay que tener en cuenta cada sujeto para establecer un punto de partida del programa. La evaluación al final de este periodo nos dará la información necesaria para valorar el programa y su eficacia. Si es positiva, seguirá adelante; por el contrario, nos dará la información para cambiar el método y reestructurar la intervención.
<b>CE24</b>	Diseñar, planificar, evaluar técnica y científicamente y administrar programas de actividad física adaptada a personas y diferentes grupos de población con discapacidad, o que requieran atención especial.
	Tener en cuenta el principio de individualización y el de diversidad. El nivel general de los grupos varía y dentro de ellos hay que establecer niveles de ejercicios adaptados a cada nivel de consecución.

<b>CE27</b>	Aplicar los principios cinesiológicos, fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales en los contextos educativo, recreativo, de la actividad física y salud y del entrenamiento deportivo, reconociendo las diferencias biológicas entre hombres y mujeres y la influencia de la cultura de género en los hábitos de vida de los participantes.
	Elaborar un programa adaptado a las características de los individuos (cambios a nivel físico que se producen con la edad). Asignaturas como Anatomía, Biomecánica, Fisiología, Salud y Calidad de vida I y II y Sociología respecto a la influencia de cultura de género. Los mayores en la actualidad con adultos con una cultura de género más igualitaria que en épocas pasadas. Las mujeres participan en mayor medida de actividades físicas colectivas que sus antecesoras (madres y abuelas).
<b>CE28</b>	Realizar e interpretar pruebas de valoración funcional en los ámbitos de la actividad física saludables y del rendimiento deportivo.
	En este proyecto, se realizan pruebas de valoración funcional tanto al inicio como al final del programa, interpretando la eficacia que ha tenido este. Pruebas de valoración funcional, equilibrio, y del riesgo de caídas.
<b>CE29</b>	Identificar los riesgos para la salud que se derivan de la práctica de actividad física insuficiente e inadecuada en cualquier colectivo o grupo social.
	En todo este proyecto de TFG se han hecho referencias científicas en las que se corroboran los beneficios que aporta la práctica de actividad física en personas mayores, tanto a niveles físicos como cognitivos y sociales, mejorando la calidad de vida e independencia, frente a las patologías y enfermedades.
<b>CE32</b>	Dirigir y gestionar servicios, actividades, organizaciones, centros, instalaciones, programas y proyectos de actividad física y deportiva desde los principios de igualdad de oportunidades, supervisando y evaluando la calidad, las garantías de seguridad y salud de los usuarios, así como su satisfacción y los resultados sociales y económicos.
	Especialmente en este sector de personas mayores hay que tener cuidado en la práctica deportiva, tanto en las actividades/movimientos como en las instalaciones del centro la sala donde se desarrollan a cabo. Todo ello en beneficio de la actividad física saludable.
<b>CE33</b>	Seleccionar y saber utilizar el material y equipamiento deportivo adecuado para cada tipo de actividad físico-deportiva en el contexto educativo, deportivo, recreativo y de la actividad física y salud.
	Se detallan los materiales del centro donde se pretende desarrollar las sesiones y el material extra necesario para establecer niveles de ejecución entre las personas mayores de la intervención. En cada módulo del programa se especifica el material utilizado.
<b>CE35</b>	Conocer y saber aplicar el método científico en los diferentes ámbitos de la actividad física y el deporte, así como saber diseñar y ejecutar las técnicas de investigación precisas, y la elección y aplicación de los estadísticos adecuados.
	En la búsqueda bibliográfica de este proyecto se han hecho consultas sobre diversas investigaciones relacionadas con el tema del TFG, ya sea mediante revisiones bibliográficas, metaanálisis o artículos sobre estudios piloto con una pequeña muestra.
<b>CE36</b>	Conocer y saber aplicar las nuevas tecnologías de la información y la imagen, tanto en las ciencias de la actividad física y del deporte, como en el ejercicio profesional.
	Siempre hay que estar a la vanguardia de las investigaciones, revisando los últimos casos que se han dado y sus resultados, estar a la última novedad te permitirá ser mejor profesional y estar actualizado.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- ACSM. (2011). Selecting and Effectively Using Balance Training for Older Adults. *Acsm*, 1–2.
- Andradas, E., Labrador, M. V., Lizarbe, V., & Molina, M. (2014). Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor: Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS. *Informes Estudios E Investigación*, 1–85. <https://doi.org/10.1093/ageing/afp257>
- Berg, K. ., Wood-dauphinee, S. L., Maki, B., & Williams, J. I. (1992). Measuring Balance in the Elderly : Validation of an Instrument. *Canadian Journal of Public Health*, 83(August 1992).
- Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion: Borg Rating Scale. *The American College of Sports Medicine*, 14, No.5, 377–381.
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. (2012). *Physical Activity and Health*. Human Kinetics.
- Britten, L., Addington, C., & Astill, S. (2017). Dancing in time: Feasibility and acceptability of a contemporary dance programme to modify risk factors for falling in community dwelling older adults. *BMC Geriatrics*, 17(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0476-6>
- Camiaña, F., Cancela, J. ., & Romo, V. (2001). CONDICIÓN FÍSICA Y TERCERA EDAD : VALORES NORMATIVOS DE LA BATERÍA E . C . F , A . *Área de Actividad Física Y Salud*.
- Duque, J. M., Mateo Echanogorria, A., Martinez Martin, M. I., Criado Valdés, S., Sanabria, F., & Carcagno, G. (2008). *La participación social de las Personas Mayores*. *Imsero*.
- Freitas, M. G. de, Bonolo, P. de F., Moraes, E. N. de, & Machado, C. J. (2015). Elderly patients attended in emergency health services in Brazil: a study for victims of falls and traffic accidents. *Ciência & Saúde Coletiva*, 20(3), 701–712. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015203.19582014>
- Gale, C., Cooper, C., & Aihie, A. (2016). Prevalence and risk factors for falls in older men and women: The English Longitudinal Study of Ageing. *Age and Ageing*, 45(6), 789–794. <https://doi.org/10.1093/ageing/afw129>
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>
- García, M. J. (1995). *Entrenamiento de Habilidades Psicocorporales en la Vejez*. (Amaru Ediciones, Ed.).
- González-Gallego, J. (2006). Desarrollo de una batería de Test para la valoración de la capacidad funcional en las personas mayores, y su relación con los estilos de vida, el bienestar subjetivo y la salud, 1–97.
- Granacher, U., Muehlbauer, T., Bridenbaugh, S. A., Wolf, M., Roth, R., Gschwind, Y., ... Kressig, R. W. (2012). Effects of a salsa dance training on balance and strength performance in older adults. *Gerontology*, 58(4), 305–312. <https://doi.org/10.1159/000334814>
- Granacher, U., Muehlbauer, T., Zahner, L., Gollhofer, A., & Kressig, R. W. (2011). Comparison of traditional and recent approaches in the promotion of balance and strength in older adults. *Sports Medicine*, 41(5), 377–400. <https://doi.org/10.2165/11539920-000000000-00000>
- Health Quality & Safety Commission. (2015). *Falls Prevention Toolkit for Clinicians*.
- Heyward, V., & Gibson, A. (2014). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription* (7th ed.).

- Hu, Y. N., Chung, Y. J., Yu, H. K., Chen, Y. C., Tsai, C. T., & Hu, G. C. (2016). Effect of Tai Chi Exercise on Fall Prevention in Older Adults: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Gerontology*, 10(3), 131–136. <https://doi.org/10.1016/j.ijge.2016.06.002>
- Instituto Nacional de Estadística. (2016). *Proyecciones de Población 2016-2066. Notas de prensa* (Vol. 2066). Retrieved from <http://www.ine.es/prensa/np994.pdf>
- Josephs, S., Pratt, M. L., Calk Meadows, E., Thurmond, S., & Wagner, A. (2016). The effectiveness of Pilates on balance and falls in community dwelling older adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 20(4), 815–823. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.02.003>
- Lacroix, A., Kressig, R. W., Muehlbauer, T., Gschwind, Y. J., Pfenninger, B., Bruegger, O., & Granacher, U. (2016). Effects of a supervised versus an unsupervised combined balance and strength training program on balance and muscle power in healthy older adults: A randomized controlled trial. *Gerontology*, 62(3), 275–288. <https://doi.org/10.1159/000442087>
- Laufer, Y., Dar, G., & Kodesh, E. (2014). Does a Wii-based exercise program enhance balance control of independently functioning older adults? A systematic review. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 1803–1813. <https://doi.org/10.2147/CIA.S69673>
- Lesinski, M., Hortobágyi, T., Muehlbauer, T., Gollhofer, A., & Granacher, U. (2015). Effects of Balance Training on Balance Performance in Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 45(12), 1721–1738. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0375-y>
- Liang, C. C., Change, Q. X., Hung, Y. C., Chen, C. C., Lin, C. H., Wei, Y. C., & Chen, J. C. (2017). Effects of a community care station program with structured exercise intervention on physical performance and balance in community-dwelling older adults: A prospective 2-year observational study. *Journal of Aging and Physical Activity*, 25(4), 596–603. <https://doi.org/10.1123/japa.2015-0326>
- Martín, I., Gorroñoigoitia, A., Gómez, J., Baztán, J. J., & Abizanda, P. (2010). El anciano frágil. Detección y tratamiento en AP. *Atención Primaria*, 42(7), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2009.09.022>
- Martin, J. T., Wolf, A., Moore, J. L., Rolenz, E., DiNinno, A., & Reneker, J. C. (2013). The effectiveness of physical therapist-administered group-based exercise on fall prevention: A systematic review of randomized controlled trials. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 36(4), 182–193. <https://doi.org/10.1519/JPT.0b013e3182816045>
- Merom, D., Cumming, R., Mathieu, E., Anstey, K. J., Rissel, C., Simpson, J. M., ... Lord, S. R. (2013). Can social dancing prevent falls in older adults? a protocol of the Dance, Aging, Cognition, Economics (DAnCE) fall prevention randomised controlled trial. *BMC Public Health*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-477>
- Metter, E. J., Conwit, R., Tobin, J., & Fozard, J. L. (1997). Age-Associated Loss of Power and Strength in the Upper Extremities in Women and Men. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 52A(5), B267–B276. <https://doi.org/10.1093/gerona/52A.5.B267>
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (2003). Plan de Acción para las Personas Mayores 2003-2007.
- Nick, N., Petramfar, P., Ghodsbin, F., Keshavarzi, S., & Jahanbin, I. (2016). The Effect of Yoga on Balance and Fear of Falling in Older Adults. *PM and R*, 8(2), 145–151. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.06.442>
- Noohu, M. M., Dey, A. B., & Hussain, M. E. (2014). Relevance of balance measurement tools and balance training for fall prevention in older adults. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*, 5(2), 31–35. <https://doi.org/10.1016/j.jcgg.2013.05.002>
- OMS. (2017). *Centro de Prensa. Organización Mundial de la Salud*.
- Onishi, J., Masuda, Y., Suzuki, Y., Gotoh, T., Kawamura, T., & Iguchi, A. (2006). The pleasurable



- recreational activities among community-dwelling older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 43(2), 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2005.10.003>
- Organización de las Naciones Unidas. (1982). Plan De Acción Envejecimiento, 1–47.
- Organización de las Naciones Unidas. (2002). Declaración Política y Plan de Acción Internacional de Madrid Sobre el Envejecimiento. *Segunda Asamblea Mundial Sobre El Envejecimiento*, 62.
- Pata, R. W., Lord, K., & Lamb, J. (2014). The effect of Pilates based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in older adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 18(3), 361–367. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.11.002>
- Powell, L. E., & Myers, A. M. (1995). The Activities-Specific Balance Confidence (ABC) Scale. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 50A(1), M28–M34. <https://doi.org/10.1093/gerona/50A.1.M28>
- Practicing Physician Education in Geriatrics. (n.d.). Falls tool kit. Retrieved from <http://www.gericareonline.net/>
- Presedo, C. (2016). *Intervenciones en la prevención de caídas de personas mayores en ámbito comunitario: Revisión Bibliográfica*.
- Regelin, P., & Winkler, J. (2013). *Resistencia Y Estabilidad*. (Paidotribo, Ed.) (1º). Badalona (España): Meyer & Meyer Verlag. Retrieved from <http://www.paidotribo.com>
- Rikkli, R., & Jones, J. (2013). *Senior Fitness Test Manual* (2nd ed). Human Kinetics.
- Rodríguez, F., Gusi, N., Valenzuela, S., Nà-cher, S., Nogués, J., & Marina, M. (1998). Valoración de la condición física saludable en adultos I: antecedentes y protocolos de la batería AFISAL- INEFC. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 52(54), 54–57.
- Rogers, M. E. (2016). Equilibrio y prevención de caídas. Retrieved from <http://www.acsm.org/public-information/articles/2016/10/07/balance-and-fall-prevention>
- Rose, D. (2014). *Equilibrio y Movilidad con personas mayores*. (Paidotribo, Ed.) (2º edición). Barcelona (España): Human Kinetics. Retrieved from <http://www.paidotribo.com>
- Rose, D., Lucchese, N., & Wiersma, L. (2008). Scoring Form for Fullerton Advanced Balance ( FAB ) Scale. *Aging*, 2008, 4–6.
- School of Sport and Exercise Science. (2010). May 2010, (May), 1–80. Retrieved from [Con.Hrysomallis@vu.edu.au](mailto:Con.Hrysomallis@vu.edu.au)
- Seco, J., Abecia, L. C., Echevarría, E., Barbero, I., Torres-Unda, J., Rodriguez, V., & Calvo, J. I. (2013). A long-term physical activity training program increases strength and flexibility, and improves balance in older adults. *Rehabilitation Nursing*, 38(1), 37–47. <https://doi.org/10.1002/rnj.64>
- Sherrington, C., Whitney, J. C., Lord, S. R., Herbert, R. D., Cumming, R. G., & Close, J. C. T. (2008). Effective exercise for the prevention of falls: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(12), 2234–2243. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2008.02014.x>
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2011). *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice* (Cuarta edi).
- Silva, Z., Gómez, A., & Sobral, M. (2008). Epidemiology of falls in the elderly in Spain: a systematic review, 2007. *Revista Espanola de Salud Publica*, 82(1), 43–56. <https://doi.org/10.1590/s1135-57272008000100004>
- Simón, L., Thuissard, I. J., & Gogorcena, M. Á. (2010). *La atención a la fractura de cadera en los hospitales del SNS. Año 2010. Instituto de Información Sanitaria. Estadísticas comentadas*.
- Skinner, J. S. (2005). *Exercise Testing and Exercise Prescription for Special Cases*. (J. S. Skinner, Ed.) (Second edi). Bloomington, Indiana: Lippincott Williams & Wilkins.



- Smith, A. D. A., Silva, A. O., Adelaide, M., Paredes, S., & Nogueira, J. D. A. (2017). Assessment of risk of falls in elderly living at home 1. *Revista Latina-Americana de Enfermagem*. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0671.2754>
- Suni, J., Husu, P., & Rinne, M. (2009). Fitness for Health: The ALPHA-FIT Test Battery for Adults Aged 18-69 - Tester's Manual. *UUK Institute*, 1–29. Retrieved from [http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/500-ALPHA\\_FIT\\_Testers\\_Manual.pdf%0Ahttp://www.ukkinstituutti.fi/en/alpha](http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/500-ALPHA_FIT_Testers_Manual.pdf%0Ahttp://www.ukkinstituutti.fi/en/alpha)
- Tinetti, M., Baker, D., McAway, G., Claus, E., Garrett, P., Gottschalk, M., ... Horwitz, R. (1994). A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *The New England Journal of Medicine*, *331*, 7.
- Tinetti, M., Speechley, M., & Ginter, S. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *The New England Journal of Medicine*, *319*(26), 1701–1707. <https://doi.org/10.1056/NEJM198812293192604>
- Valero, J. (2017). *TAI CHI CHUAN Yang Unificado e Integral*. Retrieved from <http://www.taichisocial.com/2017/01/001-indice.html>
- van der Bij, a, Laurant, M. G. H., & Wensing, M. (2002). Effectiveness of Physical Activity A Review. *American Journal of Preventive Medicine*, *22*(2), 120–133. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(01\)00413-5](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(01)00413-5)
- Vera, M. (2015). *TFG: Programa de prevención de caídas para personas mayores*. Universidad de A Coruña.
- Wei, F., & Hester, A. (2008). NIH Public Access. *J. Gerontol Geriatr Res.*, *6*(9), 2166–2171. <https://doi.org/10.1021/nl061786n.Core-Shell>
- World Health Organization. (2007). *WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age. Community Health*. [https://doi.org/978\\_92\\_4\\_156353\\_6](https://doi.org/978_92_4_156353_6)
- Xunta de Galicia. (2010). *Plan de Acción Gallego de Personas Mayores 2010-2013*.
- Yaffe, K., Barnes, D., Nevitt, M., Lui, L.-Y., & Covinsky, K. (2001). A Prospective Study of Physical Activity and Cognitive decline in Elderly Women Women Who Walk. *Arch Intern Med.*, *161*, 1703–1708. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.161.11.1703> [pii]
- Zhuang, J., Huang, L., Wu, Y., & Zhang, Y. (2014). The effectiveness of a combined exercise intervention on physical fitness factors related to falls in community-dwelling older adults. *Clinical Interventions in Aging*, *9*, 131–140. <https://doi.org/10.2147/CIA.S56682>

# VIV. ANEXOS

Anexo VIV.I: Búsqueda Bibliográfica; Palabras clave y resultados  
(Tabla de elaboración propia, 2018)

Palabras clave	Sportdiscus	Scopus	Web of Science
Older Adults Risk of falls	420	567	10.378
Aging Risk of falls	402	655	32.762
Elderly Risk of falls	398	1.484	10.843
Older Adults Prevention of falls	317	127	5.904
Older Adults Prevention of falls Community	130	39	2.387
Older Adults Falls	1.056	5.285	22.163
Aging Balance	1.113	14.915	107.533
Older Adults Balance	999	3.866	15.450
Older Adults Balance Risk of falls	208	241	3.431
Elderly Balance Risk of falls	181	470	3.079
Aging Balance Risk of falls	193	264	5.343
Older Adults Balance Intervention program	48	52	1.534
Elderly Balance Intervention program	38	93	1.155
Aging Balance Intervention program	36	46	3.283
Aging Balance Prevention program	33	75	2.459
Older Adults Balance Prevention program	38	119	1.156
Older Adults Balance Prevention of falls	157	56	2.266
Older Adults Strength	1.122	4.728	17.510

**Anexo VIV.II: Bibliografía desglosada del Trabajo Fin de Grado**  
(Tabla de elaboración propia, 2018)

<b>Nombre del Archivo/Año/Título</b>	<b>Autor Revista/Libro/ Documento</b>	<b>Palabras Clave</b>	<b>Método Sujetos</b>	<b>Objetivo del trabajo/Conclusión</b>
ACSM.2008 Physical Activity Guidelines for Americans	American College of Sports Medicine Leavitt. M  U.S. Department of Health and Human Services		Este documento se basa en el informe presentado por el Comité Asesor de Directrices de Actividad Física, un grupo compuesto por 13 expertos líderes en el campo de la ciencia del ejercicio y la salud pública. El comité realizó una revisión exhaustiva de los datos científicos relacionados con la actividad física a la salud publicados desde el lanzamiento del Informe del Cirujano General de 1996 sobre Actividad Física y Salud.	Este documento pretende ser una fuente primaria de información para legisladores, educadores físicos, proveedores de servicios de salud y el público sobre la cantidad, los tipos y la intensidad de la actividad física necesaria para lograr muchos beneficios de salud para los estadounidenses a lo largo de la vida.
ACSM.2011 Selecting and Effectively Using Balance Training for Older Adults	American College of Sports Medicine (Leading the way)		Guía de entrenamiento del equilibrio en personas mayores	La investigación ha demostrado que el uso de herramientas específicas en un entorno seguro puede ser particularmente eficaz para mejorar el equilibrio y mejorar la estabilidad de la postura. La investigación también ha demostrado que este tipo de entrenamiento ayuda a reducir las lesiones de espalda, rodilla y tobillo.
Andradas, E. et al..2014 Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor: Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS	Andradas, E Labrador, V Lizarbe, V Molina, M  Informes estudios e investigación. Ministerio de Sanidad, servicios sociales e igualdad		Modelo de Intervención. Detección oportunista organizada a personas mayores de 70 años que acuden al centro de salud de atención primaria por cualquier causa. – Detección activa a personas mayores de 70 años integrada en determinados programas ya establecidos	Detectar e intervenir sobre la fragilidad y el riesgo de caídas en la persona mayor, como medio para evitar y/o retrasar el deterioro funcional, así como promover la salud en la población mayor de 70 años.
Berg.et.al.1992 Measuring Balance in the Elderly: Validation of an Instrument	Berg, Katherine.O Wood-dauphinee, Sharon L Maki, Brian Williams, J Ivan  Canadian Journal of Public Health		Ciento trece individuos de McGriffith McConnell Residence, un hogar para ancianos en Montreal, acordaron participar en el estudio. Los asistentes de investigación evaluaron los niveles de independencia funcional de los sujetos con el Índice de	Estos datos proporcionan información para respaldar la validez de criterio concurrente. Aunque no existe un "patrón de oro" para evaluar el equilibrio, las asociaciones con los juicios de los sujetos y los cuidadores sugieren que la Escala en realidad está midiendo la capacidad de

			<p>Barthel<sup>2</sup>, una medida bien conocida y validada de autocuidado y habilidades de movilidad.<sup>37</sup> Los cuidadores calificaron su capacidad global para "equilibrar (buena, regular o mala), y los participantes proporcionaron autoevaluaciones similares. Los evaluadores independientes calificaron a los sujetos en la Escala de equilibrio. Las evaluaciones se realizaron al comienzo del estudio y cada tres meses durante un período de nueve meses. La ocurrencia de caídas entre los sujetos fue cuidadosamente monitoreada durante un año completo. De los 113 sujetos, 4 fallecieron y 16 tuvieron información faltante debido a enfermedad, lesión o falta de voluntad para cumplir con una evaluación específica.</p>	<p>equilibrio. Los puntajes medios de Scale de los residentes de edad avanzada, agrupados de acuerdo con su uso de ayudas a la movilidad, demuestran un efecto de gradiente entre los que no usan ayudas que tienen los puntajes más altos y los que utilizan un andador, los más bajos.</p>
<p>Borg.et.al. 1982 Psychophysical bases of perceived exertion</p>	<p>Borg. G Medicine and Science in Sports and Exercise</p>		<p>Los métodos para medir las intensidades perceptuales condujeron al desarrollo de varios métodos denominados de escalamiento de relaciones. El objetivo del científico era desarrollar métodos que tuvieran las mismas cualidades métricas que los métodos utilizados en física y fisiología. Métodos con un cero absoluto y con la misma distancia entre todos los valores de escala. Uno de estos métodos es la producción de razón, en la que se les pide a los sujetos que aumenten o disminuyan un cierto simulo variable hasta que se perciba como una cierta fracción o múltiplo de una serie estándar.</p>	<p>Borg construyó una nueva escala de categoría para las puntuaciones de esfuerzo percibido para aumentar linealmente con la intensidad del ejercicio para el trabajo en cicloergómetro. Debido a que el consumo de oxígeno y la frecuencia cardíaca aumentan linealmente con la carga de trabajo, este sería un medio conveniente de construir una escala, incluso si violaba el verdadero crecimiento de las intensidades percibidas.</p>
<p>Bouchard.et.al.2012 Physical Activity and Health-2nd Edition</p>	<p>Bouchard, C. Blair, S. Haskell, W.</p>		<p>Escrito por destacados científicos de los Estados Unidos, Canadá, Europa y Australia, Actividad física y salud, segunda edición, reúne los resultados de los estudios más importantes sobre la relación entre la actividad física, sedentarismo y diversos resultados de salud. La segunda edición se ha actualizado completamente en base a los últimos avances</p>	<p>Actividad física y salud, segunda edición, ofrece una presentación detallada pero concisa de conceptos clave, así como un marco para ayudar a los lectores a relacionar los resultados de estudios individuales o colecciones de estudios con el paradigma general que vincula la actividad física y la aptitud física con la salud. Para cada uno de los temas tratados, el texto proporciona</p>

			en este campo que cambia rápidamente.	una visión general de los hallazgos de investigación más importantes, analiza las limitaciones de la base de conocimientos actual e identifica las instrucciones para futuras investigaciones.
Britten.et.al.2017 Dancing in time: feasibility and acceptability of a contemporary dance programme to modify risk factors for falling in community dwelling older adults	Britten, L. Addington, Ch. Astill, S.  BMC Geriatrics	Older adults, Dance, Physical activity, Falls	Se utilizó un diseño de intervención "pre-post" no controlado. Se reclutaron tres grupos de adultos mayores (60 años +) de grupos de la comunidad local para participar en 3 programas de danza separados de 8 semanas. Cada programa comprendía dos clases de baile de 90 minutos por semana. Las medidas cuantitativas de la actividad física, el comportamiento sedentario, la depresión, la movilidad y el miedo a caer se midieron al inicio (T1) y después de 8 semanas de baile (T2). Se observó asistencia semanal y se realizó un trabajo cualitativo posterior al estudio con los participantes en 3 grupos focales separados. Se realizó un análisis temático combinado de estos datos.	El reclutamiento de adultos mayores, la buena adherencia y la favorabilidad en los tres sitios indican que un programa de baile es factible como intervención, pero esto puede limitarse solo a mujeres. La danza contemporánea tiene el potencial de afectar positivamente la actividad física, el comportamiento sentado, la eficacia relacionada con las caídas, la movilidad y la incidencia de la depresión en las mujeres mayores, lo que podría reducir su incidencia de caídas. Se requiere un estudio de potencia adecuada con grupos de control para probar esta intervención aún más
Camiña,F.et.al.2001 Condición Física y Tercera edad: Valores normativos de la batería E.C.F.A	Camiña, F. Cancela, J.M. Romo, V.	Condición física Ancianos Resistencia aeróbica Fuerza Equilibrio Flexibilidad Composición corporal Valores normativos.	El estudio etnográfico se llevó a cabo en la Comunidad Autónoma gallega y en el se testaron a 159 hombres y 692 mujeres, todos mayores de 65 años e inscriptos en programas de actividad física. La muestra realizó voluntariamente las ocho pruebas de que consta la Batería E.C.F.A, mediante la cual se evaluó: 1) Composición corporal, 2)Fuerza máxima de prensión manual, 3) Equilibrio monopodal, 4)Fuerza resistencia abdominal, 5)Flexibilidad anterior del tronco, 6)Fuerza máxima de piernas, 7)Agilidad manual 8)Resistencia Cardiorespiratoria (Caminar 2 Km). Una vez obtenidos los datos se analizaron estadísticamente con el objetivo de establecer unas marcas de referencia, en relación al estado físico de los ancianos, para ser tenidas en cuenta a la hora programar	Este trabajo pretende el fin de poder ofrecer y conseguir en la población anciana una mejor calidad de bienestar y comodidad a lo largo de su vida. Mediante estos valores normativos podemos determinar con bastante exactitud el estado físico de la población anciana y así poder concretar programas de intervención para estabilizar la condición física o mejorarla.

			sesiones de actividad física con los ancianos.	
Da Silva-et-al-2007 Morbilidad, factores de riesgo y consecuencias de las caídas en ancianos	Da Silva,Z.A. Gómez, A.  Departamento de Fisioterapia. Universidad de "Murcia	Caídas Ancianos Epidemiología	Revisión de definiciones y clasificaciones de las caídas y de las personas que caen.  Personas mayores	Se concluye en esta revisión que existe evidencia actual de que las intervenciones multifactoriales pueden ser beneficiosas para reducir la frecuencia de caídas y de lesiones ocasionadas por éstas. Médicos, fisioterapeutas y administradores de residencias de ancianos deben actuar en conjunto para controlar las enfermedades de riesgo, revisar la medicación, entrenar la marcha y el equilibrio, aplicar programas de actividades físicas y adaptar la residencia retirando factores de riesgos ambientales.
Finnegan,S.et.al.2017 Development and delivery of an exercise programme for falls prevention: the Prevention of Falls Injury Trial (PreFit)	Finnegan, Susanne Bruce, Julie Skelton, Dawn A. Withers, Emma J. Lamb, Sarah E  Physiotherapy	Falls Falls prevention Exercise Older people Complex intervention	Diseño: uso de la plantilla para la lista de verificación de descripción y replicación (TIDIER) de la intervención, para describir los fundamentos y procesos para la selección del tratamiento y la entrega de la intervención de ejercicio PreFIT. Participantes: Basados en los resultados de una encuesta validada de caídas y balance, los participantes fueron elegibles para la intervención de ejercicios si tenían un riesgo moderado o alto de caerse	Proporciona una descripción detallada de la intervención de ejercicio PreFIT, utilizando la lista de verificación TIDieR, para garantizar la presentación de informes transparentes y permitir potencialmente la replicación más fácil de esta práctica en la práctica si la intervención resulta efectiva
Freitas.M.et.al.2015 Idosos atendidos em serviços de urgência no Brasil: um estudo para vítimas de quedas e de acidentes de trânsito.	Freitas,M Bonolo,P Moraes, E. Machado, C  Ciencia & Saúde Coletiva	Saúde do idoso, Causas externas, Acidentes de trânsito, Acidentes por quedas, Serviços de saúde para idosos.	La VIVA Encuesta es un estudio transversal realizado en servicios de urgencia y emergencia del Sistema Único de Salud (SUS) en las capitales brasileñas y en el Distrito Federal, en 2011, con excepción de São Paulo y Manau. 1812 ancianos agrupados.	El impacto de las caídas puede ser bastante grave y hay evidencias de una asociación indirecta entre alta mortalidad y lesiones resultantes de estas caídas, que dura mucho tiempo después del tratamiento de las implicaciones de las caídas. Además, más de la mitad de los ancianos que ya tuvieron un episodio de caída desarrollaron el miedo de caer nuevamente con consecuente inactividad física, empeoramiento del equilibrio y aumentando el riesgo de nuevas caídas.
Gale,C.et.al.2016 Prevalence and risk factors	Gale,Catherine Cooper,Cyrus	Older people Falls	4301 participantes (hombres y mujeres) de 60 años o más. A través de un "Estudio	Proporcionaron información sobre factores sociodemográficos, de estilo de vida y

for falls in older men and women: The English Longitudinal Study of Ageing	Aihie,Avan Age and Ageing	Prevalence Risk factors	longitudinal inglés del envejecimiento"	conductuales y médicos, evaluaron su función física y cognitiva y respondieron a una pregunta sobre si habían caído en los últimos dos años.
Galvao,O.et.al.2010 O envelhecimento ativo sob o olhar de idosos funcionalmente independentes	Galvao, Olívia Carneiro, Silvana Oliveira, Antonia Silva, Walberto Silva, Maria  Revista da Escola de Enfermagem	Idoso. Envelhecimento. Atividades cotidianas. Qualidade de vida.	Se realizó en la ciudad de João Pessoa, Paraíba, con 100 ancianos funcionalmente independientes. Como instrumentos, se utilizaron entrevistas semiestructuradas. Los datos fueron organizados y analizados por el software Alceste	Esta investigación tuvo como objetivo aprender las representaciones sociales de ancianos sobre el envejecimiento activo.
Garber.et.al.2011 Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise	American College of Sports Medicine  Medicine & Science in Sports & Exercise	Practice Guidelines, Prescription, Physical Activity, Physical Fitness, Health, Aerobic Exercise, Resistance Exercise, Flexibility Exercise, Neuromotor Exercise, Functional Fitness	Un programa de ejercicio regular que incluya entrenamiento cardiorrespiratorio, resistencia, flexibilidad y ejercicio neuromotor más allá de las actividades de la vida diaria para mejorar y mantener la condición física y la salud es esencial para la mayoría de los adultos. El ACSM recomienda que la mayoría de los adultos participe en entrenamiento de ejercicio cardiorrespiratorio de intensidad moderada, entrenamiento de ejercicio cardiorrespiratorio de intensidad vigorosa, o una combinación de moderada- y ejercicio de intensidad vigorosa. Los adultos también deben realizar ejercicios de resistencia para cada uno de los principales grupos musculares y ejercicios neuromotores que implican equilibrio, agilidad y coordinación	El ACSM recomienda un programa integral de ejercicio que incluya ejercicio cardiorrespiratorio, de resistencia, flexibilidad y neuromotor de suficiente volumen y calidad como se describe en este documento para adultos aparentemente sanos de todas las edades. La reducción del tiempo total dedicado a las actividades sedentarias y la intercalación de episodios cortos de actividad física y de pie entre los períodos de actividad sedentaria debe ser un objetivo para todos los adultos, independientemente de sus hábitos de ejercicio. La prescripción del ejercicio se ajusta mejor según las respuestas individuales debido a la considerable variabilidad individual en la respuesta a un programa de ejercicio. El ejercicio es beneficioso solo si una persona se involucra en él.
Gillespie.LD.et.al.2012 Interventions for preventing falls in older people living in the community (Review)	Gillespie, LD Robertson, MC Gillespie, WJ Lamb, SE; Gates, S. Cumming, RG; Rowe, BH  The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd.		Se realizaron búsquedas en el Registro especializado del Grupo Cochrane de Huesos, Articulaciones y Músculos Traumáticos (The Cochrane Library 2012, MEDLINE (2012), y registros de prueba en línea Ensayos aleatorios de intervenciones para reducir caídas en personas mayores que viven en la comunidad.	Evaluar los efectos de las intervenciones diseñadas para reducir la incidencia de caídas en las personas mayores que viven en la comunidad.
González, J.et.al.2006. Desarrollo de una batería de Tests para la valoración	González, J.		Participaron en el estudio 95 sujetos (29 hombres y 66 mujeres) con una edad mínima de 65 años. A todos los voluntarios que se	Se ha desarrollado una batería de tests, VACAFUN-Ancianos, que consta de una serie de pruebas orientadas a evaluar los componentes de

de la capacidad funcional en las personas mayores (VACAFUN-ancianos), y su relación con los estilos de vida, el bienestar subjetivo y la salud.			presentaron, provenientes de la ciudad de León, se les realizó un reconocimiento médico y un cuestionario de salud. Los criterios de exclusión del estudio fueron: enfermedad pulmonar o cardiovascular, hipertensión, limitaciones ortopédicas al ejercicio, uso de fármacos betabloqueantes. Todos participantes dieron su consentimiento informado para la participación en el estudio.	la condición física más relevantes en los ancianos: fuerza de tren superior e inferior, resistencia aeróbica, flexibilidad de tren superior e inferior, equilibrio dinámico y composición corporal. Se trata de una propuesta global y unificada, válida y fiable, a la vez que económica y sencilla, para utilizar tanto en el ámbito clínico y/o médico como en el ámbito físico deportivo.
Granacher.et.al.2011 Comparison of Traditional and Recent Approaches in the Promotion of Balance and Strength in Older Adults	Granacher, U. Zahner, L. Muehlbauer, T. Gollhofer, A.  Sports Medicine		Revisión bibliográfica	Los enfoques tradicionales han demostrado que el entrenamiento de resistencia mejora particularmente el rendimiento de la fuerza pero tiene un efecto limitado en la función física. Por lo tanto, estudios recientes se centraron en el impacto de la potencia o el entrenamiento de la fuerza de alta velocidad y encontraron que este régimen de entrenamiento parece tener mayores efectos sobre la producción de fuerza explosiva y la función física que el entrenamiento de la fuerza tradicional. Sin embargo, es necesario establecer relaciones claras de dosis-respuesta para el entrenamiento de potencia
Granacher.et.al.2012 Effects of a Salsa Dance Training on Balance and Strength Performance in Older Adults	Granacher, U. Muehlbauer, T. Bridenbaugh, S. Wolf, M. Roth, R. Gschwind, Y. Wolf, I. Mata, R. Kressig, R.  Gerontology	Elderly Postural sway Gait Force production	Veintiocho adultos mayores sanos fueron asignados aleatoriamente a un grupo de intervención (INT, n = 14, edad 71.6 ± 5.3 años) para llevar a cabo un programa progresivo de baile de salsa de 8 semanas o un grupo control (CON, n = 14, edad 68.9 ± 4.7 años). El control postural estático se midió durante una postura de una pierna en una plataforma de equilibrio y se obtuvo un control postural dinámico mientras se caminaba en una pasarela instrumentada. El poder del extensor de la pierna se evaluó durante un salto de contramovimiento en una placa de fuerza.	La salsa demostró ser un programa de ejercicio seguro y factible para adultos mayores acompañados de una alta tasa de adherencia. Los déficits relacionados con la edad en las medidas de control postural estático y particularmente dinámico pueden mitigarse con el baile de salsa en adultos mayores. La alta actividad física y los niveles de aptitud / movilidad de nuestros participantes podrían ser responsables de los hallazgos no significativos en la variabilidad de la marcha y el poder de los extensores de la pierna.
Health Quality & Safety Commission_2015 Falls Prevention Toolkit	Health Quality & Safety Commission New Zealand			Los recursos que se incluyen en este conjunto de herramientas están destinados a ayudarlo a evaluar, evaluar y ayudar a pacientes mayores a



for Clinicians				prevenir caídas y mantener su independencia. Las herramientas se pueden utilizar para identificar y abordar los factores de riesgo modificables de caída de una persona mayor, lo que permite poner en marcha pasos positivos para aumentar su fuerza y movilidad y reducir la probabilidad de caídas.
Heywar,V.et.al.2014 Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription	Heyward, V. Gibson, A.		El texto cierra la brecha entre la investigación y la práctica y sintetiza conceptos y teorías de fisiología del ejercicio, kinesiología, medición, psicología y nutrición para proporcionar un enfoque claramente definido para las pruebas de aptitud física y el diseño de programas de ejercicios individualizados que típicamente se enfocan en pruebas de campo para evaluar la aptitud física, este texto incluye técnicas de evaluación de campo y de laboratorio.	Refleja las pautas y recomendaciones actuales, incluidas nuevas recomendaciones de actividad física del gobierno de los EE. UU., la Asociación Estadounidense del Corazón y el Colegio Estadounidense de Medicina del Deporte (ACSM), así como las últimas pautas ACSM para exámenes médicos y requisitos de pruebas de ejercicio antes de comenzar los programas de ejercicio.
Hu,Y.et.al.2016 Effect of Tai Chi Exercise on Fall Prevention in Older Adults: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials	Hu, Y. Chung, Y. Yu, H. Chen, Y. Tsai, C. Hu, G.  International Journal of Gerontology	Elderly Falls Meta-analysis Tai Chi exercise	Se realizaron búsquedas sistemáticas en medline, pubmed, embase y la biblioteca Cochrane para los estudios publicados hasta 2013. Se incluyeron ensayos controlados aleatorios que examinaron el efecto del ejercicio de Tai Chi sobre la reducción de caídas. La calidad de los estudios incluidos se evaluó mediante la escala de la base de datos de pruebas de fisioterapia. Se realizó un metanálisis de efectos aleatorios.	Nuestros hallazgos demuestran que el ejercicio de Tai Chi tiene un efecto protector significativo sobre el riesgo de caída entre los adultos mayores. Se necesitan más estudios para desarrollar programas óptimos de entrenamiento de Tai Chi (intensidad de entrenamiento, duración y frecuencia) para adultos mayores.
Imsero. La participación social de las personas mayores.2007	Duque, JM; Mateo A; Martinez, MI; Criado, S; Sanabria, F; Carcagno, G Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO)			
INE-Datos-2016	Instituto Nacional de Estadística-Notas de Prensa		Métodos estadísticos	Censo de población Española
INE-España en dicras-2017 Proyecciones de Población 2016-2066	Instituto Nacional de Estadística-Informes		Métodos estadísticos	Ofrecer, de forma amena y resumida, una visión actualizada y relacionada con el entorno europeo sobre distintos aspectos de la realidad social, demográfica y económica de nuestro país.Con este fin, en los distintos capítulos se recogen

				datos provenientes del propio Instituto, así como de otras fuentes estadísticas oficiales nacionales e internacionales.
Josephs,S.et.al.2016 The effectiveness of Pilates on balance and falls in community dwelling Older adults	Josephs, S. Lee, M. Calk, E. Thurmond, S. Wagner, A. Journal of Bodywork & Movement Therapies	Balance Falls Pilates Physical therapy Older Adults Balance confidence	Treinta y un participantes con riesgo de caída fueron asignados aleatoriamente al grupo de Pilates (PG) o al grupo de ejercicio tradicional (TG). Ambos grupos participaron en 12 semanas de ejercicio, 2 veces / semana durante 1 h	Tanto Pilates como los programas tradicionales de equilibrio son efectivos para mejorar las medidas de equilibrio en la comunidad que vive en adultos mayores con riesgo de caídas, y el grupo Pilates muestra una mayor mejora en confianza respecto a las situaciones de desequilibrio.
Lacroix.et.al.2015 Effects of a Supervised versus an Unsupervised Combined Balance and Strength Training Program on Balance and Muscle Power in Healthy Older Adults: A Randomized Controlled Trial	Lacroix, A. Kressig, R. Muehlbauer, T. Gschwind, Y. Pfenninger, B. Bruegger, O. Granacher, U.  Gerontology	Sensoriomotor training Resistance training Gym-bases/home-based training Detraining Seniors	Sesenta y seis adultos mayores (hombres: 25, mujeres: 41, edad 73 ± 4 años) fueron asignados aleatoriamente a un grupo SUP (2 semanas de capacitación supervisada, 1 semana de capacitación no supervisada, n = 22), un grupo UNSUP (3 / semana de entrenamiento no supervisado, n = 22) o un grupo de control pasivo (CON; n = 22). Estático (es decir, Rom R berg Test) y dinámica (es decir, prueba de caminata de 10 metros) steadystate, proactiva (es decir, Timed Up and Go Test, Functional Reach Test) y balance reactivo (p. Ej., Push and Release Test), así como músculo de la extremidad inferior la potencia (es decir, la prueba del soporte de la silla, la prueba de ascenso y descenso de la escalera) se probaron antes y después de la fase de entrenamiento activo y después del desentrenamiento.	Las tasas de adhesión a la capacitación fueron del 92% para SUP y del 97% para UNSUP. BST dio como resultado interacciones significativas de grupo × tiempo. Los análisis post hoc mostraron, entre otras cosas, mejoras significativas relacionadas con el entrenamiento para la prueba de Romberg, la velocidad de paso, la prueba Timed Up and Go y la prueba de Stand Chair a favor del grupo SUP. Tras el desentrenamiento, los rendimientos significativamente mejorados (en comparación con la línea de base) todavía estaban presentes en 13 variables para el grupo SUP y en 10 variables para el grupo UNSUP. Conclusión: Doce semanas de BST demostraron ser seguras (sin lesiones relacionadas con el entrenamiento) y factibles (altas tasas de asistencia de > 90%). Los déficits de equilibrio y el poder muscular de las extremidades inferiores pueden mitigarse con BST en adultos sanos de edad avanzada. Además, la BST supervisada en comparación con la BST no supervisada fue más efectiva. Por lo tanto, se recomienda contrarrestar los factores de riesgo de caídas intrínsecos mediante la aplicación de programas BST supervisados para adultos mayores.
Laufer.et.al.2014 Does a Wii-based exercise program enhance balance control of independently	Laufer, Y. Dar, G. Einat, K.	Virtual reality Exergame Balance Exercise	Los estudios se obtuvieron mediante la búsqueda en las siguientes bases de datos: PubMed, CINAHL, PEDro, EMBASE, SPORTdiscus y Google Scholar, seguidas de	La revisión indica que los programas de ejercicio basados en Wii pueden servir como una alternativa a las formas más convencionales de ejercicio destinadas a mejorar el control del

functioning Older Adults? A systematic review	Clinical interventions in Aging	Falls	una búsqueda manual de referencias bibliográficas de los estudios incluidos. Se incluyeron ensayos controlados aleatorios escritos en inglés en los que se usó Nintendo Wii Fit para mejorar el rendimiento del equilibrio permanente en adultos mayores y se comparó con un tratamiento de ejercicio alternativo, placebo o ningún tratamiento.	equilibrio. Sin embargo, debido a la gran variabilidad entre los estudios en términos de los protocolos de intervención y las medidas de resultado, así como las limitaciones metodológicas, las recomendaciones definitivas sobre los protocolos de tratamiento óptimos y el potencial de dicha intervención como un tratamiento seguro y eficaz en el hogar no pueden ser hecho en este punto.
Lesinski.et.al.2015 Effects of Balance Training on Balance Performance in Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis	Lesinski, Melanie Hortobágyi, Tibor Muehlbauer, Thomas Gollhofer, Albert Granacher, Urs  Sports Medicine		La presente revisión sistemática y metaanálisis cuantifica las relaciones dosis-respuesta de las modalidades de entrenamiento equilibrado (es decir, período de entrenamiento, frecuencia de entrenamiento, volumen de entrenamiento) para maximizar las mejoras en el rendimiento del equilibrio en adultos sanos de 65 años o más.	Los análisis revelaron que un protocolo de BT eficaz se caracteriza por las siguientes modalidades de entrenamiento consideradas independientemente para mejorar el rendimiento del equilibrio en adultos mayores sanos: un período de entrenamiento de 11-12 semanas, una frecuencia de tres sesiones por semana, un número total de entrenamiento 36-40 sesiones, una duración de 31-45 minutos de una sesión de entrenamiento individual, y una duración total de 91-120 minutos de BT por semana.
Liang-et.al.2017 Effects of a Community Care Station Program With Structured Exercise Intervention on Physical Performance and Balance in Community-Dwelling Older Adults: A Prospective 2-Year Observational Study	Liang, Chung Chao Change, Qi Xing Hung, Yu Chou Chen, Chizan Chung Lin, Chun Hsiang Wei, Yu Chun Chen, Jia Ching  Journal of Aging and Physical Activity	Community-dwelling Older adults Community care station Physical performance Balance Long term outcomes	Todos los adultos mayores reclutados en la comunidad cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: mayores de 65 años y viviendo en el hogar en la comunidad local; capaz de seguir las instrucciones del programa y participar en la evaluación; y capaz de pararse y caminar al menos 10 m con o sin un dispositivo de asistencia	La intervención de ejercicio estructurado en un CCS puede ser un lugar ideal para la promoción de la salud y puede mejorar el rendimiento físico de los adultos mayores que viven en la comunidad.
Martín,I.et.al.2009 El anciano frágil. Detección y tratamiento en AP	Martín, Iñaki Gorroñoigoitia, Ana Gómez, Javier Baztán, Juan José Abizanda, Pedro  Atención Primaria	Fragilidad Atención primaria Valoración Anciano	Selección sobre la base de factores de riesgo con consistente predicción de presentar episodios adversos, o de pérdida o mayor deterioro en la funcionalidad y dependencial Selección sobre la base de la pérdida de funcionalidad La conjunción de cuestionarios de AIVD con otras variables predictivas	En el artículo se revisa el estado actual en la detección y directrices de tratamiento del anciano frágil desde la AP, que incluye las recomendaciones 2009 del Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud de la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (PAPPS-semFYC) derivadas de éste, y delimita las futuras pertinentes de revisar.

<p>Martin,J.et.al.2013 The Effectiveness of Physical Therapist–Administered Group-Based Exercise on Fall Prevention: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials</p>	<p>Martin, J. Wolf, A. Moore, J. Rolenz, E. DiNinno, A. Reneker, J.</p> <p>Journal of the American Geriatrics Society</p>	<p>Accidental falls Balance Elderly Group exercise</p>	<p>Se realizó una búsqueda computarizada de PubMed y CINAHL. También se realizó una búsqueda exhaustiva de las referencias de todos los artículos de texto completo. Se siguieron los elementos de informes preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis para esta revisión. Los estudios se incluyeron si cumplían los siguientes criterios: (1) comparación del ejercicio grupal dirigido por un fisioterapeuta con un grupo de control; (2) hombres o mujeres mayores ambulatorios, de 65 años o más; (3) sujetos en la comunidad o entorno institucional; (4) el uso de 1 o más medidas de resultado relacionadas con el equilibrio funcional y / o la calidad de vida; (5) ensayos controlados o clínicos aleatorizados; y (6) publicado en inglés, entre el 1 de diciembre de 2001 y el 7 de junio de 2012. La escala PEDro se utilizó para evaluar la calidad de cada estudio incluido en esta revisión.</p>	<p>Hay evidencia preliminar para sugerir que el ejercicio grupal es efectivo para la prevención de caídas, la mejora de la calidad de vida y las mejoras de equilibrio en los adultos mayores comparables con los programas tradicionales de ejercicios en el hogar.</p>
<p>Merom.et.al.2013 Can social dancing prevent falls in Older Adults? A protocol of the Dande , Aging, Cognition, Economics fall prevention randomised controlled trial</p>	<p>Merom, D. Cumming, R. Mathieu, E. Anstey, K. Rissel, C. Simpson, J. Morton, R. Cerin, E. Sherrington, C. Lord, S.</p> <p>BMC Public Health</p>		<p>Se llevará a cabo un ensayo controlado aleatorio en grupo simple ciego de 12 meses de duración. Aproximadamente 450 participantes serán reclutados de 24 aldeas de retiro de cuidado personal que albergan al menos a 60 residentes en Sydney, Australia. Residentes de la aldea sin deterioro cognitivo y obtener autorización médica serán elegibles. Después de mediciones comprensivas de línea de base que incluyen pruebas fisiológicas y cognitivas y cuestionarios autocompletados, las aldeas serán asignadas al azar a sitios de intervención (baile de salón o popular) oa un control de lista de espera utilizando un método de asignación aleatoria computarizada que minimice los desequilibrios entre las aldeas en base a dos medidas de riesgo Las principales medidas de resultado son las caídas, las</p>	<p>Este estudio ofrece un enfoque novedoso para equilibrar el entrenamiento de las personas mayores. Como un enfoque basado en la comunidad para la prevención de caídas, la danza ofrece a las personas mayores la oportunidad de una mayor participación social, contribuyendo así de manera importante al envejecimiento saludable. Brindar diversidad en los programas de ejercicios dirigidos a personas mayores reconoce la heterogeneidad de las poblaciones multiculturales y puede aumentar aún más el número de participantes en el ejercicio.</p>

			medidas prospectivas y la prueba de función cognitiva Trail Making.	
Metter.et.al.1997 Age-Associated Loss of Power and Strength in the Upper Extremities in Women and Men	Metter, E. Jeffrey Conwit, Robin Tobin, Jordan Fozard, James L.  The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences		Se describen reducciones transversales y longitudinales asociadas a la edad en el poder y la fuerza isométrica para las extremidades superiores. Durante un período de 25 años, se tomaron medidas repetidas cada 2 años aproximadamente de hombres y mujeres en el Estudio Longitudinal del Envejecimiento de Baltimore.	Los análisis longitudinales de veinticinco años en hombres confirmaron los descensos observados de forma transversal, mientras que no se observaron cambios en las mujeres durante los 4-5 años de los datos longitudinales disponibles. Se necesitan más estudios longitudinales para comprender las relaciones entre la fuerza y las pérdidas de potencia con la edad en las mujeres. Las diferencias entre el poder y la fuerza cambian con la edad en los hombres argumentan sobre la importancia de factores distintos a la fuerza que afecta el poder.
Ministerio de Sanidad-Imsero-2016 INFORME 2016 Las Personas Mayores en España	Vidal, M <sup>a</sup> Jesús Labeaga, José María Casado, Paloma Madrigal, Ana López, Juan Montero, Antonio Meil, Gerardo  Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado		El Informe es el resultado del trabajo y colaboración de distintas Administraciones Públicas:  Área de Envejecimiento Activo y la Unidad de Información de Mayores y Servicios Sociales del Imsero.	Informe sobre las personas Mayores en España.
Ministerio de Salud y Política Social-2010 La atención a la fractura de cadera en los hospitales del SNS	Simón, Lorena Thuissard, Israel John Gogorcena, M <sup>a</sup> Ángeles  Instituto de Información Sanitaria. Estadísticas comentadas	Atención hospitalaria, Costos en la Atención al paciente, Fractura de Cadera, Estadísticas, Sistema Nacional de Salud-España	Se realizó un análisis descriptivo de la evolución de la fractura de cadera en doce años consecutivos, desde 1997 a 2008. La información se obtuvo del Registro de altas – CMBD, del Ministerio de Sanidad y Política Social.	El objeto de este informe es describir la situación y el proceso de atención de esta patología en nuestro país, y su evolución en el periodo comprendido entre 1997 y 2008
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Plan de Acción 2003-2007 Plan de Acción para las personas mayores 2003-2007	La Dirección General del IMSERSO			El Plan de Acción para las Personas Mayores, 2003-2007, supone un cambio sustancial en sus planteamientos y estrategias. En efecto, este Plan pretende conjugar competencias nacionales con competencias autonómicas para el diseño de una política social, dirigida al colectivo de personas mayores, basada en estrategias de cooperación y

				de consenso.
Nick,N.et.al.2016 The Effect of Yoga on Balance and Fear of Falling in Older Adults	Nick, N. Petramfar, P. Ghodsbin, F. Keshavarzi, S. Jahanbin, I.  American Academy of Physical Medicine & Rehabilitation		Cuarenta personas (17 hombres y 23 mujeres) entre las edades de 60-74 años con una Escala de Eficacia Modificada de la Escala <8 y una Escala de Balance de Berg de <45. Después de completar el cuestionario y la medición, los participantes se dividieron en grupos de intervención y control. La medición BBS y el cuestionario MFES se completaron nuevamente inmediatamente después de la intervención	El Yoga se puede utilizar como intervención para reducir el miedo de caer y mejorar el equilibrio en los ancianos
Noohu,M.et.al.2014 Relevance of balance measurement tools and balance training for all prevention in Older adults	Noohu,M. Dey,A. Hussain, M.  Journal of Clinical Gerontology & Geriatrics	Balance measurement tools Balance training Falls Older adults	Revisión bibliográfica	También se revisó el efecto del entrenamiento de equilibrio en el mecanismo de control postural y su eficacia en la prevención de caídas en adultos mayores. La evidencia actual no es lo suficientemente concluyente como para favorecer las herramientas de medición del equilibrio existentes y equilibrar el entrenamiento implementado para la prevención en adultos mayores
OMS-2017 Centro de Prensa	Organización Mundial de la Salud- Nota descriptiva			Datos y cifras respecto a las caídas
OMS-Falls.2007 WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age	World Health Organization  World Health Organization Ageing and Life Course, Family and Community Health-WHO		Este informe global es producto de las conclusiones y recomendaciones formuladas en la Reunión técnica de la OMS sobre prevención de caídas en la vejez, que tuvo lugar en victoria en Canadá en febrero de 2007. El informe incluye perspectivas internacionales y regionales sobre cuestiones y estrategias de prevención de caídas y basado en una serie de documentos de antecedentes que fueron preparados por expertos reconocidos a nivel mundial.	Magnitud de las caídas: una visión global
Onishi.et.al.2006 The pleasurable recreational activities among community-dwelling older adults	Onishi, Joji Masuda, Yuichiro Suzuki, Yusuke Gotoh, Tadao Kawamura, Takashi	Community-dwelling elderly; Quality of life; Recreational activities	Los cuestionarios se entregaron a residentes mayores (de 65 años o más) en un área rural japonesa. La información de antecedentes de los residentes, la cantidad de placer para diversas actividades y la CDV fueron	Este estudio tuvo como objetivo aclarar qué actividades recreativas placenteras les gusta participar a los adultos mayores, e investigar la relación entre esas actividades y la calidad de vida

	Iguchi, Akihisa Archives of Gerontology and Geriatrics		encuestados. La calidad de vida fue evaluada por la escala moral revisada del Centro Geriátrico de Filadelfia (PGC)	
ONU- Plan_Acción_Madrid_2002 Declaración Política y Plan de Acción Internacional de Madrid sobre el Envejecimiento	Naciones Unidas			El Plan de Acción Internacional sobre el Envejecimiento, 2002 requiere cambios de las actitudes, las políticas y las prácticas a todos los niveles y en todos los sectores, para que puedan concretarse las enormes posibilidades que brinda el envejecimiento en el siglo XXI. Muchas personas de edad envejecen con seguridad y dignidad y también potencian su propia capacidad para participar en el marco de sus familias y comunidades. El objetivo del Plan de Acción Internacional consiste en garantizar que en todas partes la población pueda envejecer con seguridad y dignidad y que las personas de edad puedan continuar participando en sus respectivas sociedades como ciudadanos con plenos derechos.
ONU- Plan_Acción_Viena.1982 Plan de Acción Internacional de Viena sobre el Envejecimiento	Naciones Unidas			La Asamblea General de las Naciones Unidas decidió, en su resolución 33/52, de 14 de diciembre de 1978, convocar en 1982 una Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento. El propósito de la Asamblea Mundial era que sirviera de foro “para iniciar un programa internacional de acción encaminado a garantizar la seguridad económica y social de las personas de edad, así como oportunidades para que esas personas contribuyeran al desarrollo de sus países”. En su resolución 35/129, de 11 de diciembre de 1980, la Asamblea General manifestó además su deseo de que como resultado de la Asamblea Mundial “las sociedades reaccionen más plenamente ante las consecuencias socioeconómicas del envejecimiento de las poblaciones y ante las necesidades especiales de las personas de edad”. Teniendo presentes tales mandatos ha sido concebido este Plan de Acción

				Internacional sobre el Envejecimiento
Pata,R.et.al.2014 The effect of Pilates based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in Older Adults.	Pata,R. Lord,K. Lamb,J  Journal of Bodywork & Movement Therapies	Pilates Fall prevention Balance Physical therapy	Para este estudio, se utilizó un diseño de estudio cuasi experimental previo a la prueba y posterior a la prueba. Los participantes completaron la prueba previa una semana antes del inicio de la intervención de ejercicio. Después de la prueba se completó una prueba después de la finalización del programa de intervención basado en Pilates. Treinta y cinco participantes se matricularon en la clase que se desarrolló entre septiembre y octubre de 2012. Antes del comienzo de la aprobación del estudio se recibió de la Junta de Revisión Institucional de la Universidad de Quinipiac.	El principal hallazgo de este estudio fue que un programa de intervención de ejercicios basado en Pilates mejoró el equilibrio, la estabilidad postural y la movilidad, que son factores de riesgo asociados con las caídas en la población adulta mayor. Se demostraron mejoras en todas las medidas de resultado. Estos resultados sugieren que la participación dos veces a la semana en un programa de Pilates basado en la comunidad durante un período de 8 semanas puede disminuir el riesgo de caída en adultos mayores.
Presedo,C.2016 Intervenciones en la prevención de caídas de personas mayores en ámbito comunitario: Revisión Bibliográfica	Presedo, Clara  Trabajo Fin de Grado. Universidad de La Coruña	Aged;Aged; 80 and over; Accidental falls; Independent living; nurses community health; community health services; community health nursing; caídas; comunidad; Atención primaria	Revisión bibliográfica de artículos científicos	Según la revisión bibliográfica, en el anciano resulta fundamental, tras una exhaustiva valoración y evaluación, la realización de intervenciones para la prevención de caídas. Entre las que la evidencia científica refleja como más eficaces, en la población de 65 o más años que reside en la comunidad, se encuentran el ejercicio, la seguridad y modificación del entorno domiciliario y la revisión de la medicación.
Rikli.et.al.1999 Functional Fitness Normative Scores for Community-Residing Older Adults, Ages 60-94	Rikli, R. Jones, C.  Journal of Aging and Physical Activity	Aging Physical performance Functional capacity Normative standards	La muestra estuvo compuesta por 7183 participantes de 267 sitios en 21 estados. Los datos de resumen se informan por separado para hombres y mujeres en grupos de edad de 5 años.	Los resultados revelan un patrón de disminución en la mayoría de los grupos de edad en todas las variables. Los hombres obtuvieron mejores puntajes en fuerza, resistencia aeróbica y agilidad / equilibrio, las mujeres obtuvieron mejores puntajes en flexibilidad. Los datos proporcionan información sobre las variaciones normales dentro de las tasas de cambio habituales y entre los grupos de edad, y proporcionan una base de datos para la evaluación posterior del rendimiento individual y grupal.



Rikli.et.al.2012 Development and Validation of CriterionReferenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Year	Rikli, R. Jones, C.  The Gerontologist	Assessment Strength Aerobic endurance Agility/dynamic balance Mobility Physical fitness	Se identificó una medida de criterio para evaluar la independencia física. A continuación, las puntuaciones de un subconjunto de 2,140 adultos mayores "de funcionamiento moderado" de una base de datos transversal más grande, junto con los hallazgos de la investigación longitudinal sobre la capacidad física y el envejecimiento, se usaron como base para proponer estándares de aptitud (puntos de corte de rendimiento). ) asociado con tener la capacidad de funcionar independientemente. Se realizaron análisis de validez y confiabilidad para probar los estándares por su exactitud y consistencia como predictores de la independencia física.	Los estándares de rendimiento se presentan para hombres y mujeres de 60 a 94 años, lo que indica el nivel de aptitud física asociado con permanecer físicamente independiente hasta la edad avanzada. Los indicadores de confiabilidad y validez para los estándares oscilaron entre .79 y .97
Regelin &Winkler, 2013 Resistencia y Estabilidad para personas mayores	Regelin, P. Winkler, J.  Resistencia y Estabilidad para personas mayores		Curso de intervención en la prevención de caídas	Curso que tiene como objetivo reducir el riesgo de caídas a través del trabajo de fuerza y equilibrio Grupos de 15 personas
Rodríguez.A.et.al.2015	Rodríguez-molinero, A. Narvaiza, L. Gálvez-barrón, C. José, J. Cruz, D. Revista Española de Geriatria y Gerontología	Caídas Incidencia Hospitalización Fracturas Factores de Riesgo	Estudio prospectivo sobre una muestra probabilística de 772 ancianos españoles, residentes en la comunidad que fuerson seguidos durante un año.	Las caídas siguen siendo un problema de salud pública de primer orden. Algunos de los factores de riesgo asociados son modificables, por lo que impera la implantación de programas encaminados a reducir el problema.
Rodríguez,F.et.al.1998 Valoración de la Condición Física Saludable en adultos: fiabilidad, aplicabilidad y valores normativos de la batería afisal-INEFC	Rodríguez, F. Valenzuela, A. Gusi, N. Nácher, S. Gallardo, I.	Condición física Condición física saludable Salud Fitness Valoración funcional Pruebas Normas	Participaron en el estudio 30 sujetos sanos (10 hombres y 20 mujeres) con edades comprendidas entre 18 y 30 años $Ix = 22.4$ ; $s = 3,3$ años) a los que fue administrada la batería de valoración de la condición física saludable AFISAL-INEFC Los sujetos fueron informados de las características de las pruebas y del estudio con anterioridad a su participación en el mismo y suscribieron un formulario de consentimiento informado. A continuación, se procedió a administrar dos veces en un intervalo de 15 días la batería	Los valores medios obtenidos en cada una de las pruebas. en las dos ocasiones en que fueron administradas. no fueron significativamente distintos. Sólo la frecuencia cardíaca de la prueba de 2 km en la segunda administración fue significativamente menor a pesar de invertir el mismo tiempo en recorrer la distancia. No obstante. la estimación del consumo máximo de oxígeno no varió. En cambio. laukkanen et al. (1992). en el estudio de fiabilidad de la prueba de caminar 2 km. registraron un incremento significativo de la frecuencia cardíaca en la

			AFISAL-INEFC a los voluntarios, según el protocolo establecido y descrito anteriormente (Rodríguez et al. 1998). El orden de administración de las pruebas fue el siguiente: 1) cuestionario C-AAF, 2) composición corporal (IMC, ICC, porcentaje graso), 3) fuerza máxima de prensión, 4) equilibrio monopodal sin visión, 5) fuerza-resistencia abdominal (encorvadas), 6) flexibilidad del tronco (flexión anterior del tronco modificada), 7) fuerza explosiva del tren inferior (salto vertical), y 8) resistencia cardiorrespiratoria (caminar 2 kilómetros).	segunda aplicación. acompañado también de una reducción significativa del tiempo empleado y en consecuencia. la estimación del consumo de oxígeno resultó significativamente mayor en la segunda administración. Por otro lado. el índice de correlación test-retest del tiempo empleado en caminar 2 km obtenido por dichos autores ( $r = 0,88$ ) es ligeramente mayor al obtenido en el presente estudio ( $r = 0,80$ ).
Rose, D. 2014 Equilibrio y Movilidad con personas mayores	Rose,D.J. Equilibrio y Movilidad		Intervención con el programa para el equilibrio y la movilidad FallProof	Programa de intervención para la evaluación y mejora del equilibrio y la movilidad en personas mayores
School of sport and exercise science-2010 Balance Ability and athletic performance	Institute of sport, exercise and active living School of sport and exercise science		En base a los datos disponibles de estudios transversales	Los objetivos de esta revisión fueron: comparar la capacidad de equilibrio de los atletas de diferentes deportes; determinar si hay una diferencia en la capacidad de equilibrio de los atletas en diferentes niveles de competencia dentro del mismo deporte; determinar la relación de la capacidad de equilibrio con las medidas de rendimiento; y examinar la influencia del entrenamiento de equilibrio en el rendimiento deportivo o las habilidades motoras.
Seco,J.et.al.2013 A long-term physical activity training program increases strength and flexibility, and improves balance in older adults	Seco,J. Abecia, L. Echevarría, E. Barbero, I. Torres, J. Rodríguez, V. Calvo, J.	Aging Physical activity Balance Strength Flexibility	Este fue un estudio longitudinal prospectivo, que incluyó una muestra de conveniencia de 227 adultos mayores independientes (54 hombres, 173 mujeres) que completaron un programa de capacitación simple de 9 meses y un seguimiento de 3 meses de desentrenamiento. Los sujetos se clasificaron en dos grupos de edad (65-74 [n = 180] y > 74 años [n = 47]). Al inicio del estudio (línea de base), al final del período de entrenamiento y 3 meses más tarde, índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal, grosor del pliegue cutáneo del tríceps, fuerza de agarre, fl	Un simple programa de entrenamiento de actividad física a largo plazo aumenta la fuerza en ambos sexos, mejora la flexibilidad en las mujeres y mejora el equilibrio en los adultos mayores. Los resultados también indican la importancia de comenzar temprano en la vejez y mantener el entrenamiento a largo plazo.

			exibilidad del miembro inferior y del tronco, frecuencia cardíaca en reposo, la frecuencia cardíaca después del ejercicio y el equilibrio se midieron, mientras que el VO2 máx. se estimó usando la prueba de fitness de Rockport y / o se midió directamente.	
Sherrington,C.et.al.2008 Effective Exercise for the Prevention of Falls: A Systematic Review and Meta-Analysis	Sherrington, Catherine Whitney, Julie C. Lord, Stephen R. Herbert, Robert D. Cumming, Robert G. Close, Jacqueline C.T. Journal of the American Geriatrics Society	Falls Exercise Meta-analysis	Revisión sistemática con metaanálisis. Se incluyeron los ensayos controlados aleatorios que compararon las tasas de caídas en las personas mayores que llevaron a cabo programas de ejercicio con tasas de caída en los que no hicieron ejercicio. Participantes: comunidad general y cuidado residencial	Determinar los efectos del ejercicio en la prevención de caídas en las personas mayores y establecer si las características particulares de los ensayos o los componentes de los programas de ejercicios se asocian con mayores reducciones en las caídas.
Silva,Z.et.al.2008 Epidemiología de caídas de ancianos en España. Una revisión sistemática,2007	Silva, Z. Gómez, A Sobral, M  Revista Española Salud Pública	Epidemiology. Accidental falls. Aging. Review, systematic. Observational study	Revisión sistemática de estudios observacionales epidemiológicos con registro de caídas de temporalidad retrospectiva y prospectiva, publicados en artículos científicos y tesis doctorales	Identificar la calidad de las publicaciones científicas sobre el tema y resumir los hallazgos de los estudios que examinaron la frecuencia, los múltiples factores de riesgo y las consecuencias de las caídas en personas mayores de 64 años que viven en España
Smith,A.et.al.2017 Evaluación del riesgo de caídas en personas mayores que viven en el hogar	Smith, Adriana De Azevedo Silva, Antonia Oliveira Adelaide, Maria Paredes, Silva Nogueira, Jordana De Almeida Revista Latino-Americana de Enfermagem	Envejecimiento Caídas accidentales Riesgo	Estudio transversal y cuantitativo con 240 ancianos. Los participantes eran mayores de 60 años, de ambos sexos, residentes en los sectores censales seleccionados	Las caídas están asociadas a una serie de factores, por lo que el conocimiento multidisciplinario es esencial para brindar información sobre la prevención e identificación de personas mayores en riesgo, lo que justifica la necesidad de este estudio
Suni,J.et.al.2009 Fitness for Health: The ALPHA-FIT Test Battery for Adults Aged 18-69	Suni,J. Husu,P. Rinne, M.			La batería de prueba ALPHA-FIT para adultos de entre 18 y 69 años refleja la continuidad de la cooperación entre científicos de los países europeos que promueve la actividad física y la aptitud para la salud en el nivel de la población. Varias pruebas de aptitud que se introdujeron en el "Eurofit para adultos" publicado en 1995, todavía se incluyen en la batería de prueba ALPHA-FIT. Este manual de prueba enfatiza la creciente evidencia científica de la importancia de la aptitud física como un indicador clave de la

				salud de la persona.
Tinetti-et-al-1988 Risk Factors for falls among elderly persons living in the community	Tinetti, Mary Speechley, Mark Ginter, Sandra  The new England Journal Of Medicine		Un año de investigación prospectiva usando un simple de 336 personas de al menos 75 años de edad que vivían en la comunidad	Las caídas entre las personas que viven en la comunidad son comunes y una simple evaluación clínica puede identificar a las personas mayores que están en mayor riesgo de caerse.
Van der Bij,A.et.al.2002 Effectiveness of Physical Activity Interventions for Older Adults A Review	Van der Bij, A. Laurant, M. Wensing, M.		Se realizaron búsquedas computarizadas para identificar ensayos controlados aleatorios. Los estudios se incluyeron si: (1) la población de estudio consistía en adultos mayores (edad promedio de la muestra de población de? 50 años y edad mínima de 40 años); (2) la intervención consistió en un programa de ejercicios o estaba destinado a promover la actividad física; y (3) informaron sobre la participación (es decir, adherencia / cumplimiento) o los cambios en el nivel de actividad física (p. ej., medidas previas y posteriores y comparaciones grupales).	Las intervenciones de actividad física basadas en el hogar, grupales y educativas pueden aumentar la actividad física, pero los cambios son pequeños y de corta duración. Las tasas de participación de las intervenciones domiciliarias y grupales fueron comparables, y ambas parecían no estar relacionadas con el tipo o la frecuencia de la actividad física. El efecto beneficioso de las estrategias de refuerzo del comportamiento no fue evidente. Se necesitan estudios comparativos que evalúen la efectividad de diversas intervenciones para identificar las intervenciones con mayor probabilidad de éxito en la iniciación y el mantenimiento de la
Vera.2015 TFG: Programa de Prevención de caídas para personas mayores	Vera, M.  TFG INEG Galicia		El programa se llevará a cabo en las instalaciones del centro para mayores de Afundación en A Coruña, con una duración de 5 meses a dos sesiones de una hora por semana. Se contará con un total de 50 participantes repartidos en tres grupos de edades entre los 55 a los 90 años. Para el correcto diseño del programa se procedió a realizar una documentación para reunir la mayor información posible y realizar programa seguro y adaptado a las características de los participantes y así garantizar en la medida de lo posible los mayores beneficios para su salud.	Detección de las principales características que sufren deterioro a medida que envejecemos, así como un programa de intervención para enlentecer este ritmo degenerativo lo máximo posible, mejorando la salud de los sujetos implicados en el programa y por lo tanto, su calidad de vida.

<p>Xunta de Galica-Plan Galego das Persoas Maiores Plan Galego das Persoas Maiores. 2010-2013 “Horizonte 2015”</p>	<p>Mato, B  Xunta de Galicia</p>		<p>Trabajo destinado a los beneficios y derechos de las Personas mayores de Galicia</p>	<p>Para enfrentar este desafío, el Gobierno de Galicia desarrolló el Plan Gallego para las Personas Mayores 2010-2013, Horizonte 2015, un instrumento que en los próximos años servirá en Galicia para convertir políticas y acciones destinadas a promover la calidad de vida de este grupo social en uno de Grandes ejes neurálgicos de acción gubernamental, desde una perspectiva actual, transversal, integral, activa y preventiva. Este documento permitirá a Galicia posicionarse en primer plano y ser el punto de referencia para el bienestar de las personas mayores, a través de la implementación de las medidas incluidas en él.</p>
<p>Yaffe-et-al-2001 A prospective study of physical activity and cognitive decline in Elderly Women</p>	<p>Yaffe, Kristine Barnes, Deborah Nevitt, Michael Lui, L-Yung Covinsky, Kenneth Amercian Medical Association</p>		<p>5925 mujeres predominantemente blancas que vivían en la comunidad y que fueron reclutadas en 4 centros clínicos y en las que no había deterioro cognitivo ni limitaciones físicas iniciales</p>	<p>Las mujeres con niveles más altos de actividad física de referencia tenían menos probabilidades de desarrollar deterioro cognitivo.</p>
<p>Zhuang.et.al.2014 The effectiveness of a combined exercise intervention on physical fitness factors related to falls in community-dwelling older adults</p>	<p>Zhuang,J. Huang, L. Wu, Y. Zhang, Y.</p>	<p>Tai Chi Chuan Resistance training Balance Fall prevention Fall related risk factors</p>	<p>Un total de 249 personas mayores entre 60 y 80 años, que viven en la comunidad de Kongjiang (Shanghai) Todos los participantes potenciales recibieron una explicación exhaustiva del estudio propuesto, sus beneficios, riesgos inherentes y el compromiso de tiempo esperado de los involucrados. La información médica (estado de salud y medicación). La decisión de incluir o excluir participantes fue tomada por personal de investigación basado en la recomendación de un médico. Este estudio fue aprobado por el Comité Asesor de Ética de la Universidad del Deporte de Shanghai. Todos los participantes dieron su consentimiento informado por escrito antes del estudio</p>	<p>El objetivo de este estudio fue determinar los efectos de un programa de intervención con ejercicios sobre las medidas asociadas con el riesgo de caídas (equilibrio, fuerza muscular y marcha-rendimiento) en personas mayores. Los resultados mostraron que un programa combinado de ejercicios de 12 semanas mejoró el rendimiento físico relacionado con las caídas y los parámetros de la marcha, lo que indica un menor riesgo de caídas.</p>

Anexo VIV.III: Revistas, Libros y Documentos  
(Tabla de elaboración propia, 2018)

Revista	Base de Datos	Factor de impacto	# Artículos utilizados de la revista	Idioma
Age and Ageing	WOS	JCR: 1.864/SJR: 4.282	1	Inglés
Aging and Physical Activity	WOS	JCR:1.837/SJR: 0.748	3	Inglés
American Geriatrics Society	WOS	JCR: 4.216/SJR:2.207	2	Inglés
American Medical Associations	WOS	JCR: 17.569/SJR: 3.936	1	Inglés
Apunts. Educación Física y Deportes	SCOPUS	SJR: 0.101	1	Español
Archives of Gerontology and Geriatrics	WOS	JCR: 1.136/SJR: 0.477	1	Inglés
Atención Primaria	WOS	JCR: 0.437/SJR: 0.246	1	Español
BMC Geriatrics	WOS	JCR: 1.012/SJR: 0.109	1	Inglés
BMC Public Health	WOS	JCR: 2.321/SJR: 1.385	1	Inglés
Bodywork & Movement Therapies	SCOPUS	SJR: 0.527	2	Inglés
Canadian Journal of Public Health	WOS	JCR: 0.342/SJR: 0.417	1	Inglés
Ciencia & Saúde Coletiva	WOS	JCR: 0.669/SJR: 0.569	1	Portugués/Inglés
Clinical Interventions in Aging	WOS	JCR: 0.8/SJR: 2.077	2	Inglés
Clinical Gerontology & Geriatrics	SCOPUS	SJR: 0.206	1	Inglés
Escola de enfermagem USP	WOS	JCR: 0.455/SJR: 0.294	1	Portugués/Inglés
Española de Geriatria y Gerontología	WOS	SJR: 0.234	1	Español
Gerontology	WOS	JCR: 2.676/SJR: 1.045	3	Inglés
Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences	WOS	JCR: 1.695	1	Inglés
International Journal of Gerontology	WOS	JCR: 0.235/SJR: 0.158	1	Inglés
Latino-Americana de Enfermagem	WOS	JCR: 0.634/SJR: 0.394	1	Inglés
Medicine and Science in Sports and Exercise	WOS	JCR: 1.851/SJR: 0.952	2	Inglés
Physiotherapy (United Kingdom)	WOS	JCR: 3.010/SJR: 0.841	1	Inglés
Revista Española de Salud Pública	SCOPUS	SJR: 0.233	1	Español
Sports Medicine	WOS	JCR: 5.579/SJR: 2.601	2	Inglés
The new England Journal Of Medicine	WOS	JCR: 28.660	1	Inglés
Resultado Total de Revistas Indexadas = 34				

## Documentos

(Tabla de elaboración propia, 2018)

Nombre	Año	Idioma
Condición Física y Tercera Edad: Valores normativos de la Batería E.C.F.A	2001	Español
Declaración Política y Plan de Acción Internacional de Madrid sobre el Envejecimiento	2003	Español
Departamento de Fisioterapia, Universidad de Murcia	2007	Español
Desarrollo de una batería de Test para la valoración de la capacidad funcional en las personas mayores	2006	Español
Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor	2014	Español
Falls Prevention Toolkit for Clinicians	2015	Inglés
Fitness for Health: The ALPHA-FIT Test Battery for Adults Aged 18-69	2009	Inglés
Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO). Administración General del Estado	2006, 2008, 2010 y 2016	Español
Instituto Nacional de Estadística	2016 y 2017	Español
Institute of sport, exercise and active living. School of sport and exercise Science	2010	Inglés
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Plan de Acción 2003-2007	2003	Español
Organización Mundial de la Salud-Nota descriptiva	2017	Español
Physical Activity Guidelines for Americans 2008	2008	Inglés
Plan de Acción Internacional de Viena sobre el Envejecimiento	1982	Español
Plan Galego das Persoas Maiores. 2010-2013“Horizonte 2015”	2010	Galego
Selecting and Effectively Using Balance Training for Older Adults	2011	Inglés
TFG: Programa de prevención de caídas para personas mayores	2014	Español
The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale	1995	Inglés
The Cochrane Collaboration. (Library) Published by John Wiley & Sons, Ltd.	2012	Inglés
Trabajo Fin de Grado-Intervenciones en la prevención de caídas de personas mayores en ámbito comunitario: Revisión bibliográfica	2016	Español
World Health Organization. Ageing and Life Course, Family and Community Health-WHO	2007	Inglés
Resultado Total de Documentos Indexados = 21		

## Libros (Tabla de elaboración propia, 2018)

Título	Año	Idioma
Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription	2014	Inglés
Equilibrio y Movilidad con personas mayores	2014	Español
Motor Control: Translating Research into Clinical Practice	2011	Inglés
Physical Activity and Health	2012	Inglés
Resistencia y Estabilidad para personas mayores	2013	Español
Resultado Total de Libros Indexados = 5		

## Anexo VIV.IV: Cuestionario de seguridad en el hogar

(Practicing Physician Education in Geriatrics, n.d.; Extraído de: <http://www.gericareonline.net>, 2018)

Nombre del paciente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Cuando se es propenso a las caídas, su hogar puede ser un apoyo o convertirse en la causa de sus caídas. La siguiente es una lista de situaciones comunes que pueden marcar la diferencia en el problema de las caídas. Mire a su alrededor y responda las preguntas con toda sinceridad sobre cuán bien está preparado su hogar para evitar las caídas. Luego, piense cómo puede cambiar las cosas para que la probabilidad de caídas sea menor. **Lleve este formulario con usted para su evaluación.**

**Elija la mejor respuesta para cada una de las preguntas que aparecen a continuación. 1.**

1. Cuando voy de una habitación a otra en mi casa, me resbalo o tropiezo con los cables eléctricos, muebles bajos u otros objetos que están en mi camino. (Tropiezos).  
Nunca      Rara vez      Una vez a la semana      Más de una vez a la semana
2. Cuando voy de una habitación a otra en mi casa, hay objetos firmes en los que me puedo apoyar para recobrar el equilibrio si vacilo. (Barandales)  
En todas partes    En la mayoría    Ocasionalmente    Pocos objetos en los que puedo fiarme
3. Poseo buena iluminación cuando camino por mi casa (incluidas las idas nocturnas al baño). (Luces)  
Siempre    Casi siempre    Ocasionalmente    A menudo está oscuro
4. Cuando estoy en casa, uso zapatos, no camino descalzo ni con pantuflas. (Calzado)  
A menudo    Generalmente    Ocasionalmente    La mayoría de las veces descalzo
5. Me resbalo o tengo dificultad para sentarme y pararme de la taza del baño. (Taza del baño)  
Nunca    Rara vez    Ocasionalmente    A menudo
6. Me resbalo o tengo dificultad para entrar y salir de la bañera o la ducha. (Bañera)  
Nunca    Rara vez    Ocasionalmente    A menudo
7. Me resbalo o tengo dificultad con los escalones o las escaleras en mi casa. (Escaleras)  
Nunca    Rara vez    Ocasionalmente    A menudo
8. Tengo que empinarme para tomar los objetos que están fuera de mi alcance en la cocina o en los roperos. (Alcance)  
Nunca    Rara vez    Ocasionalmente    A menudo
9. En los lugares por los que camino fuera de la casa, hay superficies desiguales, veredas con grietas, escalones resbaladizos u otros problemas que me pueden hacer resbalar o tropezar. (Exterior)  
Nunca    Rara vez    Ocasionalmente    A menudo
10. Si me cayera, hiciera daño y no pudiera levantarme, podría obtener ayuda en forma rápida. (Ayuda)  
Siempre    Generalmente    Ocasionalmente    No; habitualmente solo

Instrucciones de puntuación:

- Los ítems que aparecen a la izquierda tienen puntuación 0, con puntuaciones consecutivas de izquierda a derecha de 1, 2 y 3.
- Por ejemplo, el ítem 10:
- Siempre = 0, Generalmente = 1, Ocasionalmente = 2, No; habitualmente solo = 3.
- Mientras más alta sea la puntuación, mayor debe ser la preocupación con respecto al tema de la seguridad en el hogar.



## **Anexo VIV.V: Fullerton Advanced Balance (FAB) Scale** (Rose et al., 2008)

### **Instrucciones de aplicación de la prueba con la Fullerton Advanced Balance Scale**

#### **1. En bipedestación con los pies juntos y los ojos cerrados.**

**Propósito:** Evaluar la capacidad para emplear datos sobre el terreno que pisamos con que mantener el equilibrio de pie y erguidos sobre una base de sustentación reducido.

**Equipamiento:** Un cronómetro.

**Procedimientos de la prueba:** Muestra la posición correcta para la prueba y después enseña a los participantes a mover los pies con independencia hasta juntarlos. Si algún participante no consigue la posición correcta por problemas articulares de las extremidades inferiores, anímalo a juntar los talones aunque la parte anterior de los pies no se toque. Haz que los participantes adopten una posición segura con los brazos cruzados sobre el pecho y se preparen para cerrar los ojos. (Enseña a los participantes a abrir los ojos si se desestabilizan y la pérdida del equilibrio es inminente).

**Puntuación:**

- 0. Incapaz de adoptar la posición correcta sin ayuda.
- 1. Capaz de adoptar la posición correcta sin ayuda, pero incapaz de mantenerla o mantener los ojos cerrados más de 10 segundos.
- 2. Capaz de mantener la posición correcta con los ojos cerrados más de 10 segundos pero menos de 30 segundos.
- 3. Capaz de mantener la posición correcta con los ojos cerrados durante 30 segundos pero con estrecha vigilancia.
- 4. Capaz de mantener la posición correcta con los ojos cerrados y con seguridad durante 30 segundos.

#### **2. Estirarse hacia delante con el brazo extendido para coger un objeto (lápiz) a la altura del hombro.**

**Propósito:** Evaluar la capacidad para estirarse hacia delante y coger un objeto sin alterar la base de sustentación; medición de los límites de estabilidad en dirección anterior.

**Equipamiento:** Lápiz y una regla de 3 cm.

**Procedimientos de la prueba:** Pide al participante que levante 90° su brazo preferido y lo extienda junto con los dedos. (Sigue la orden con una demostración de la acción correcta.) Emplea la regla para medir una distancia de 25 cm desde el final de los dedos del brazo extendido. Aguanta el objeto (lápiz) horizontalmente y a la altura del hombro del participante. Pídele que se estire hacia delante, coja el lápiz y vuelva a la posición inicial sin mover los pies, si es posible. (Es aceptable levantar los talones siempre y cuando los pies no se muevan). Si el participante no alcanza el lápiz a los 2-3 segundos de iniciar la inclinación anterior, dile que puede mover los pies para coger el lápiz. Anota el número de pasos del participante para llegar hasta el lápiz.

**Puntuación:**

- 0. Incapaz de coger el lápiz sin dar más de dos pasos
- 1. Capaz de coger el lápiz pero dando dos pasos.
- 2. Capaz de coger el lápiz pero dando un paso.
- 3. Capaz de coger el lápiz sin mover los pies pero con supervisión.
- 4. Capaz de coger el lápiz con seguridad e independencia y sin mover los pies.

#### **3. Vuelta de 360° a la derecha y a la izquierda**

**Propósito:** Evaluar la capacidad para girar dando un círculo completo en ambas direcciones con el menor número de pasos y sin perder el equilibrio.

**Equipamiento:** Ninguno.

**Procedimientos de la prueba:** Explica verbalmente y luego haz una demostración del ejercicio, completando un círculo en cuatro pasos o menos y haciendo una breve pausa entre las vueltas. Pide al participante que trace un círculo completo en una dirección, descanse y después dé otra vuelta completa en la dirección contraria. Cuenta el número de pasos dados para completar cada círculo. Permite una mínima corrección de la posición de los pies antes de iniciar una vuelta en dirección contraria.

**Puntuación:**

- 0. Necesita ayuda manual mientras gira.
- 1. Necesita estrecha supervisión o claves verbales mientras gira.
- 2. Capaz de girar 360° pero da más de cuatro pasos en ambas direcciones.
- 3. Capaz de girar 360° pero incapaz de completar la vuelta en cuatro pasos o menos en una dirección.
- 4. Capaz de girar 360° con seguridad dando cuatro pasos o menos en ambas direcciones.

#### **4. Paso sobre y por encima de un escalón de 15, 2cm**

**Propósito:** Evaluar la capacidad para controlar el centro de gravedad en situaciones dinámicas; también sirve para medir la fuerza y el control del hemicuerpo inferior.

**Equipamiento:** Banco de 15 cm de alto (superficie de 45x45cm).

**Procedimiento de la prueba:** Explica verbalmente y muestra cómo dar un paso sobre y por encima del escalón en ambas direcciones antes de que el participante practique la prueba. Pide al participante que suba el pie derecho, balancee la pierna izquierda por encima del escalón y ponga el pie en el otro lado, para repetir luego el

movimiento en dirección opuesta con la pierna izquierda iniciando la acción. Durante la ejecución de la prueba, comprueba que la pierna retrasada: (a) no toque el escalón o (b) rodee el escalón en vez de superarlo por encima.

**Puntuación:**

- 0. Incapaz de pisar el escalón sin perder el equilibrio o necesitar ayuda manual..
- 1. Incapaz de pisar el escalón con la pierna dominante, pero la pierna retrasada toca el escalón o lo rodea durante la fase de balanceo en ambas direcciones.
- 2. Capaz de pisar el escalón con la pierna dominante, pero la pierna retrasada toca el escalón o lo rodea durante la fase de balanceo en una dirección
- 3. Capaz de completar correctamente el paso sobre y por encima del escalón en ambas direcciones, pero con estrecha supervisión en una o ambas direcciones.
- 4. Capaz de completar correctamente el paso sobre y por encima del escalón en ambas direcciones con seguridad y sin ayuda.

**5. Caminar con los pies en tándem**

**Propósito:** Evaluar la capacidad para controlar dinámicamente el centro de masa con la base de sustentación alterada.

**Equipamiento:** Cinta adhesiva.

**Procedimientos de la prueba:** Explica verbalmente y haz una demostración de la prueba antes de que el participante la ejecute. Pide al participante que camine sobre la banda con los pies en tándem (dedos-talón) hasta que des orden de parar. Deja que repita la prueba una vez si no consigue alinear los pies con los dos primeros pasos. El participante puede optar por andar hacia delante con el pie contrario en el segundo intento. Cuenta como interrupciones siempre que el participante: (a) dé un paso lateral saliéndose de la banda o (b) no consiga la posición correcta con los pies alineados durante cualquier paso dado. No pidas al participante que pare hasta haber dado 10 pasos.

**Puntuación:**

- 0. Incapaz de dar 10 pasos sin ayuda.
- 1. Capaz de dar 10 pasos con más de cinco interrupciones.
- 2. Capaz de dar 10 pasos con cinco o menos interrupciones.
- 3. Capaz de dar 10 pasos con dos o menos interrupciones.
- 4. Capaz de dar 10 pasos sin ayuda y sin interrupciones.

**6. Monopedestación**

**Propósito:** Evaluar la capacidad para mantener el equilibrio de pie y erguidos con una base de sustentación reducida.

**Material:** un cronómetro.

**Procedimientos de la prueba:** Pide al participante que cruce los brazos sobre el pecho, levante la pierna preferida del suelo y mantenga el equilibrio hasta que le digas que vuelva a ponerla en el suelo. Empieza a cronometrar en cuanto el participante levante el pie del suelo. Para el cronómetro si las piernas se tocan, si la pierna preferida toca el suelo o si retira los brazos del pecho antes de que transcurran 20 segundos. Deja que el participante haga la prueba una segunda vez con la otra pierna si no está seguro de qué pierna es la preferida.

**Puntuación:**

- 0. Incapaz de intentarlo o requiere ayuda para no caerse..
- 1. Capaz de levantar la pierna sin ayuda y mantener la posición más de 5 segundos.
- 2. Capaz de levantar la pierna sin ayuda y mantener la posición más de 5 pero menos de 12 segundos.
- 3. Capaz de levantar la pierna sin ayuda y mantener la posición 12 segundos o más pero menos de 20 segundos.
- 4. Capaz de levantar la pierna sin ayuda y mantener la posición 20 segundos.

**7. Bipedestación sobre gomaespuma con los ojos cerrados**

**Propósito:** Evaluar la capacidad para mantener el equilibrio de pie y erguidos sobre una superficie banda con los ojos cerrados.

**Equipamiento:** Cronómetro, dos colchonetas, con material antideslizante entre las dos almohadillas y otro trozo adicional entre el suelo y la primera almohadilla, si la prueba se realiza en un suelo sin moqueta.

**Procedimientos de la prueba:** Pide al participante que suba a las almohadillas sin ayuda, cruce los brazos sobre el pecho y cierre los ojos cuando esté listo. Asegúrate de que la posición adoptada garantice la seguridad del participante. Coloca siempre las almohadillas cerca de una pared, y en una esquina de la habitación si el participante parece inseguro. Comienza a cronometrar en cuanto cierre los ojos. Interrumpe el intento si el participante: (a) abre los ojos antes de que transcurra el tiempo (b) retira los brazos del pecho o (c) pierde el equilibrio y necesita ayuda manual para no caerse (Pide a los participantes que abran los ojos si se sienten tan inseguros que la pérdida del equilibrio es inminente).

**Puntuación:**

- 0. Incapaz de pisar en blando o mantenerse de pie sin ayuda y con los ojos abiertos.
- 1. Capaz de pisar en blando sin ayuda y mantenerse de pie pero incapaz o sin deseo de cerrar los ojos.

- 2. Capaz de pisar en blando sin ayuda y mantenerse de pie con los ojos cerrados durante 10 segundos o menos.
- 3. Capaz de pisar en blando sin ayuda y mantenerse de pie con los ojos cerrados más de 10 segundos pero menos de 20.
- 4. Capaz de pisar en blando sin ayuda y mantenerse de pie con los ojos cerrados durante 20 segundos.

#### 8. Salto de longitud a dos pies

**Propósito:** Evaluar la coordinación de los hemicuerpo superior e inferior, y la potencia del hemicuerpo inferior.

**Equipamiento:** Regla de 91 cm.

**Procedimientos de la prueba:** Pide al participante que salte hacia delante con seguridad y manteniendo los dos pies apoyados en el suelo. Haz una demostración del movimiento correcto antes de que el participante dé el salto. (No saltes más de dos veces la longitud de tus pies). Observa si el participante salta con los dos pies y aterriza sobre ambos. Emplea la regla para medir la longitud de los pies y luego multiplícala por dos para saber la distancia ideal que debería saltar.

**Puntuación:**

- 0. Incapaz de intentar o intenta saltar con los dos pies, pero uno o ambos pies no se levantan del suelo.
- 1. Capaz de iniciar el salto a dos pies, pero uno de los pies se eleva o aterriza antes que el otro.
- 2. Capaz de realizar el salto a dos pies, pero incapaz de saltar más de la longitud de sus propios pies.
- 3. Capaz de realizar el salto a dos pies y superar una distancia mayor que la longitud de sus propios pies.
- 4. Capaz de realizar el salto a dos pies y superar una distancia mayor que el doble de la longitud de los pies

#### 9. Caminar girando la cabeza

**Propósito:** Evaluar la capacidad para mantener el equilibrio dinámico mientras se camina y gira la cabeza.

**Equipamiento:** Metrónomo dispuesto a 100 latidos por minuto.

**Procedimiento de la prueba:** Tras hacer primero una demostración de la prueba, el participante puede practicar girando la cabeza al unísono con el metrónomo sin moverse del lugar. Invita al participante a que gire la cabeza al menos 30° en cada dirección. Observa la distancia de giro de la cabeza durante el período en ortostatismo. Se requiere un giro de 30° en la prueba andando. Pide al participante que camine hacia delante girando la cabeza a uno y otro lado y al unísono con el tono del metrónomo. Empieza a contar los pasos en cuanto el participante gire la cabeza al mismo tiempo que el sonido del metrónomo. Observa si el participante se desvía de un trayecto en línea recta mientras camina o no puede girar la cabeza los grados requeridos al tiempo que el metrónomo.

**Puntuación:**

- 0. Incapaz de dar 10 pasos sin ayuda mientras gira la cabeza 30° a un ritmo dado.
- 1. Capaz de dar 10 pasos sin ayuda, pero incapaz de completar el número requerido de giros de 30° de la cabeza a un ritmo dado.
- 2. Capaz de dar 10 pasos, pero se sale de la línea recta mientras realiza los giros de cabeza de 30° a un ritmo dado.
- 3. Capaz de dar 10 pasos en línea recta mientras realiza los giros de cabeza de 30° a un ritmo dado, pero los giros son menores de 30° en una o ambas direcciones.
- 4. Capaz de dar 10 pasos en línea recta mientras realiza el número requerido de giros de cabeza de 30° al ritmo establecido.

#### 10. Control ortostático reactivo

**Propósito:** Evaluar la capacidad para restablecer el equilibrio con eficacia después de una alteración inesperada.

**Equipamiento:** Ninguno.

**Procedimientos de la prueba:** Pide al participante que permanezca de pie dándole la espalda. Extiende el brazo con el codo bloqueado y coloca la palma de la mano sobre la espalda del participante entre los omoplatos. Pide al participante que se incline lentamente hacia atrás sobre tu mano hasta que le digas que pare. Flexiona el codo con rapidez hasta que la mano no esté tocando la espalda en el momento que calcules que es suficiente la fuerza aplicada para exigir que el movimiento de los pies restablezca el equilibrio. Puedes empezar a retirar la mano mientras estás dando todavía las instrucciones. La retirada de la mano debe ser inesperada, así que no avises al participante de cuándo va a ser.

**Puntuación:**

- 0. Incapaz de mantener el equilibrio erguido; sin intentos observables de dar un paso; requiere ayuda manual para recuperar el equilibrio.
- 1. Incapaz de mantener el equilibrio erguido; da menos de dos pasos y requiere ayuda manual para recuperar el equilibrio.
- 2. Incapaz de mantener el equilibrio erguido; da menos de dos pasos y es capaz de recuperar el equilibrio sin ayuda.
- 3. Capaz de mantener el equilibrio erguido; da uno o dos pasos pero es capaz de recuperar el equilibrio sin ayuda.
- 4. Capaz de mantener el equilibrio erguido; pero incapaz de recuperar el equilibrio dando un solo paso.

Anexo VIV.VI: Encuesta de satisfacción  
(Extraído de: Vera, 2015)

Valoración del programa de prevención de caídas para personas mayores									
Valores del cuestionario: - Confidencialidad y anonimato. - Sinceridad y objetividad. - Utilidad y mejora continua.				Sexo: <input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer			Edad <input type="checkbox"/> 60-70 <input type="checkbox"/> 70-80 <input type="checkbox"/> 80-90 <input type="checkbox"/> +90		
Valorar del 1 al 10 de aceptación en los diversos aspectos de la actividad (1 valor más negativo-10 valor más positivo).									
Actividad/es									
Indique su grado de satisfacción con la actividad									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
La duración de la actividad ha sido la adecuada									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El objetivo de la actividad se ha conseguido									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ha notado mejorías en la realización de las actividades cotidianas									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sesión/es									
Está conforme con la organización de las sesiones									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Está conforme con los ejercicios propuestos									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Los ejercicios propuestos han sido adaptados a cada nivel de progresión									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
La intensidad de las sesiones ha sido la adecuada									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ha habido una participación activa durante las sesiones									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ha habido un ambiente favorable en el grupo									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Monitor/a/es/as									
Ha tenido una actitud positiva frente al grupo									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ha tenido control sobre el grupo									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Las explicaciones eran suficientes y adecuadas para su entendimiento									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
La organización del grupo y subgrupos fue correcta									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
La forma de dirigirse hacia los participantes ha sido adecuada									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ha sabido motivar correctamente a los participantes									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10