

***Prevención de caídas en ancianos
frágiles mediante programas de
actividad física***

Autor: Rubén A. García Lara

Tutor: Dr Vicente Pallarés Carratalá

Master Universitario de Investigación en Atención Primaria
Universidad Miguel Hernández
Curso: 2017-2018



PROTOCOLO DE INVESTIGACION.

Investigador principal: Rubén A. García Lara

Lugar de trabajo: CH Emile Borel St Affrique – Francia

Localidad: St Affrique – Francia

Código Postal: 12400

Tutor: Dr Vicente Pallarés Carratalá

Título del Trabajo de Investigación

Prevención de caídas en ancianos frágiles mediante programas de actividad física

Fdo. Rubén A. García Lara



INDICE

Resumen

Abstract

Pregunta PICO

1. Antecedentes y estado actual del tema. Finalidad del estudio y justificación.
Bibliografía más relevante.
2. Hipótesis, objetivos generales y específicos del estudio
3. Aplicabilidad y utilidad de los resultados.
4. Diseño y Métodos
 - a) Tipo de diseño
 - b) Población de estudio
 - c) Método de recogida de datos
 - d) Variables
 - e) Descripción de la intervención
 - f) Descripción del seguimiento de los pacientes
 - g) Estrategia de análisis estadístico
 - h) Estrategia de la búsqueda bibliográfica
5. Calendario previsto para el estudio
6. Limitaciones y posibles sesgos
7. Problemas éticos
8. Cronograma y organización del estudio
9. Presupuesto económico
10. Bibliografía
11. Anexo I Índice de Barthel
12. Anexo II Mini-Examen Cognoscitivo de Lobo (MEC):
13. Anexo III Escala Tinetti
14. Anexo IV Timed Up and Go Test (TUG)
15. Anexo V Consentimiento informado

RESUMEN

El envejecimiento y el aumento de la esperanza de vida de la población ha puesto en evidencia un grave problema de salud pública: las caídas en ancianos. Aunque se han llevado a cabo numerosas investigaciones y avances, las caídas siguen representando una fuerte causa de pérdida funcional y aumento de morbilidad y mortalidad en los ancianos. Por lo tanto, el descenso del número de caídas es una meta que conseguir, siendo todo un reto, de ahí la importancia en el desarrollo de programas de ejercicio físico, para preservar la autonomía del anciano en riesgo de fragilidad. El objetivo de esta investigación es analizar y valorar si los programas de actividad física previenen las caídas en población incluida en la definición de anciano frágil. Se llevará a cabo un ensayo clínico aleatorizado con un grupo de intervención que se aplica el programa de actividad física y un grupo de control, el cual no se realiza intervención alguna. La población del estudio son ancianos residentes en la comunidad dentro del área de salud perteneciente al hospital de referencia CH Emile Borel, St Affrique, Francia. La muestra seleccionada tras evaluación inicial (entrevista personal, exploración física/cognitiva y realización del test Tinetti, test Time Up and Go (TUG) y el test monopodal) pasara por una aleatorización simple donde la mitad irán al grupo de intervención y la otra mitad al grupo control; y al final de la aplicación del programa de actividad física se volverán a realizar los test Tinetti, TUG y monopodal para valorar si se ha producido mejora o no tras la intervención. El programa de actividad física, con una duración de cuatros meses, consistirá en sesiones de entrenamiento de la fuerza, resistencia y equilibrio llevado a cabo por fisioterapeutas previamente entrenados.

ABSTRACT

Ageing and increasing life expectancy of the population has revealed in a serious problem in our welfare system. The most compelling evidence is the number of elderly falling. Although numerous investigations and progress has been made, these falls continue to represent a strong cause of functional loss and increased morbidity and mortality in elderly people. Therefore, decrease of these numbers is definitely a challenge, however a must. With special attention and importance to the development of physical exercise programs to preserve the autonomy of the elderly at risk of fragility. The objective of this research is to analyze and assess whether physical activity programs prevent falls in the population included in the definition of frail elderly. A randomized clinical trial will be conducted with an intervention group that applies the physical activity program and a control group, which does not perform any intervention. The study population is elderly residents of the community within the health area belonging to the CH Emile Borel referral hospital, St Affrique, France. The sample selected after initial evaluation (personal interview, physical / cognitive exploration and completion of the Tinetti test, Time Up and Go test (TUG) and the monopodal test) will go through a simple randomization where half will go to the intervention group and the other half to the control group; and at the end of the application of the physical activity program, the Tinetti, TUG and monopodal tests will be performed again to assess whether there has been improvement or not after the intervention. The physical activity program, with a duration of four months, will consist of training sessions on strength, endurance and balance carried out by previously trained physiotherapists.

PREGUNTA PICO

- **P:** toda aquella persona mayor incluida en la definición de anciano frágil.
- **I:** programas estructurados y regulares de actividad física.
- **C:** no intervención, no actividad.
- **O:** hay una disminución en el número de caídas o su riesgo.

1.- ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA. FINALIDAD DEL ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN. BIBLIOGRAFÍA MÁS RELEVANTE.

Antecedentes y estado actual del tema

Actualmente nos hallamos ante un vertiginoso proceso de envejecimiento global de la población mundial, con un aumento progresivo y espectacular de la esperanza de vida. Este hecho, puede entenderse como un éxito de las políticas de salud pública y el desarrollo socioeconómico, pero, a su vez, reta a la sociedad en relación con su sostenibilidad y su futuro. En nuestro país, al igual que el resto de los países desarrollados, ha experimentado un aumento significativo de la esperanza de vida, frente a una disminución de la natalidad, es decir se ha producido una inversión de la pirámide poblacional. Por lo que para el año 2050 España tendrá una población mayor de 65 años de un 30%, si se mantienen las tendencias de hoy en día ¹.

Las caídas son un grave problema internacional de salud pública, anualmente se producen 424.000 caídas mortales en todo el mundo, lo que convierte las caídas en la segunda causa mundial de mortandad por lesiones no intencionales, por detrás de los accidentes de tráfico ². La Organización Mundial de la Salud (OMS) define las caídas como “acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga” ³. Un estudio realizado por Tinetti et al ⁴ concluyó que el 50% de las

caídas se producen por una falta de equilibrio; por otro lado, el grupo ProFaNE (Prevention of Falls Network Europe), corrobora esta tesis definiendo las caídas como un evento multifactorial, donde la pérdida de equilibrio juega un papel crucial⁵.

La incidencia de caídas se sitúa aproximadamente en un 1/3 de las personas mayores de 65 años que viven en la comunidad y el 15% de estos caerán por lo menos dos veces al año; en cambio, la mitad de los mayores de 65 años institucionalizados sufrirán una caída por año⁶. Otro punto clave asociado a las caídas es el alto coste económico que supone al sistema sanitario y a la sociedad en su conjunto, por la cantidad de recursos que se movilizan, ya que los ancianos necesitan una heterogénea asistencia sanitaria y social en función de las distintas consecuencias producidas por la caída⁷. Todo esto evidencia un grave problema de salud pública y asimismo supone un alto precio humano y económico para la sociedad, aunque en los últimos 20 años se han realizado numerosas investigaciones sobre este tema, las caídas siguen provocando en ancianos una pérdida importante de funcionalidad e independencia, junto un aumento de morbilidad y mortalidad.

En el envejecimiento fisiológico se producen pérdidas senso-perceptivas y estas provocan importantes repercusiones ya que afecta a varias áreas como por ejemplo la velocidad de reacción, la transmisión y respuesta del sistema nervioso central que a su vez repercute en una disminución de la capacidad de coordinación neuromuscular, por lo que ante tareas más complicadas y difíciles los ancianos sufren más cansancio, debilidad y enlentecimiento; todo esto predispone a que aumente el riesgo de sufrir una caída⁸.

Concepto de fragilidad y anciano frágil.

La fragilidad en el anciano se caracteriza por una pérdida de la resistencia y de las reservas fisiológicas del adulto mayor ante situaciones estresantes, provocando un mayor riesgo de sufrir efectos adversos para la salud como: caídas, discapacidad, hospitalización, institucionalización y muerte. La prevalencia

de fragilidad se sitúa alrededor de un 7 y un 12 % en la población mayor. Anciano frágil se define como un anciano que tiene mayor posibilidad de una pérdida funcional y una presencia más alta de acontecimientos adversos para su salud ⁹; pero hay un gran debate ya que no hay consenso claro sobre su definición, por lo que adoptaremos como criterio el presentar una o más de las siguientes características ¹⁰:

- Mayor de 80 años.
- Vivir solo.
- Pérdida reciente de su pareja (menos de 1 año).
- Patología crónica invalidante (accidente cerebral vascular, cardiopatía isquémica, Parkinson, artrosis o enfermedad osteoarticular avanzada, déficit auditivo o visual importante...).
- Sufrir caídas o riesgo.
- Polifarmacia.
- Ingreso hospitalario en el último año.
- Demencia u otro deterioro cognitivo

Finalidad del estudio y justificación

La comunidad científica defiende la necesidad de intervenciones seguras y eficaces que provoquen cambios auténticos en la capacidad funcional del anciano. En este punto las intervenciones o programas que se basan en la realización de actividad física, como herramienta principal para aumentar la capacidad funcional y disminuir así el riesgo de caída, pueden dar respuesta a esta necesidad. La falta de ejercicio físico en la edad adulta y el incremento del sedentarismo induce a una aceleración de las alteraciones asociadas al envejecimiento. El prolongar hábitos saludables en la vejez es de suma importancia para la reducción de factores de riesgo de enfermedades y así poder conseguir una mejor calidad de vida ¹¹⁻¹². La actividad física puede revertir parcialmente los efectos del envejecimiento y mantener la capacidad funcional para conseguir un envejecimiento saludable ¹³.

Dada la importancia y relevancia del tema me planteo como objetivo de este proyecto de investigación analizar si los programas de actividad física previenen las caídas en el anciano frágil, y si estas actividades preventivas juegan un papel determinante tanto de promoción de la salud como de prevención de las caídas hacia un envejecimiento saludable.

Bibliografía más relevante.

1. Casas Herrero Á, Cadore EL, Martínez Velilla N, Izquierdo Redin M. [Physical exercise in the frail elderly: an update]. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2015 Mar-Apr;50(2):74-81

Comentario: el anciano frágil, dentro de un síndrome de fragilidad se conoce como un proceso o estado de máxima vulnerabilidad, es decir un aumento en el riesgo de eventos adversos, aumento de la dependencia y en definitiva la pérdida de la autonomía. Durante el proceso de envejecimiento fisiológico se deterioran progresivamente las funciones motoras; la potencia muscular es un buen indicador de alarma de la pérdida de capacidad muscular en el anciano en riesgo de fragilidad. Se ha demostrado que los programas de ejercicio físico llevados a cabo dentro de un programa personalizado y por personal entrenado son una medida efectiva y económica para frenar la pérdida de autonomía, disminuir el riesgo de caídas y enlentecer el deterioro cognitivo en los ancianos.

2. Vieira ER, Palmer RC, Chaves PH. Prevention of falls in older people living in the community. BMJ. 2016; 28:353-69.

Comentario: las caídas en población anciana son la principal causa de lesiones, discapacidad y muerte en este grupo de población. Las caídas son un evento multifactorial, es decir para que se produzcan confluyen múltiples factores de riesgo individuales y ambientales. La asociación de las caídas con la fragilidad

y la discapacidad es bidireccional, y ambas comparten factores de riesgo. Las caídas pueden causar lesiones que provocan discapacidad y dar lugar a la pérdida de la funcionalidad y en definitiva desencadenar la fragilidad. Las intervenciones multifactoriales personalizadas basadas en programas de actividad física son la forma más eficaz para reducir las caídas y su riesgo. Los agentes de salud implicados deben identificar a los grupos de riesgo de caídas para la evaluación integral y la aplicación de intervenciones multifactoriales basadas en la evidencia.

2.- HIPÓTESIS, OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL ESTUDIO

- Hipótesis:

- Hipótesis Nula (H0): los programas de actividad física reducen las caídas y su riesgo en ancianos frágiles
- Hipótesis alternativa (H1): los programas de actividad física no producen ningún efecto sobre las caídas y su riesgo en ancianos frágiles

- Objetivo principal:

Analizar y valorar si los programas de actividad física previenen las caídas en población incluida en la definición de anciano frágil.

- Objetivos secundarios:

- Analizar los factores de riesgo que desencadenan o aumentan el riesgo de caída.
- Valorar la adecuación de los diferentes test que valoran el riesgo de caída en nuestra población de estudio.
- Conocer las consecuencias físicas, psíquicas y sociales que provocan las caídas sobre el anciano.
- Valorar el nivel cognitivo y de autonomía de la población de estudio.

3.- APLICABILIDAD Y UTILIDAD DE LOS RESULTADOS.

Las caídas son un grave problema internacional de salud pública de hecho son la segunda causa mundial de mortandad por lesiones no intencionales, por detrás de los accidentes de tráfico. Además del gran coste humano que provocan, conllevan un alto coste económico y social, por la cantidad de recursos que se movilizan, ya que los ancianos necesitan una heterogénea asistencia sanitaria y social en función de las distintas consecuencias producidas por la caída. A través de programas de actividad física estandarizados, adecuadamente implementados y mediados con test contrastados, se pretende disminuir el riesgo de caídas y sus consecuencias en ancianos frágiles para conseguir una mayor y mejor calidad de vida en este grupo de población que va en aumento.

4.- DISEÑO Y MÉTODOS

a) Tipo de diseño

Estudio analítico experimental: ensayo clínico aleatorizado (ECA) con un grupo de intervención o grupo experimental donde se aplica el programa de actividad física y un grupo de control, el cual no se realiza intervención alguna. Los participantes son asignados de forma aleatoria al grupo experimental y al grupo control con la misma probabilidad y al mismo tiempo, de forma que ambos grupos sean similares en todo (características, factores pronósticos conocidos o no, tratamientos recibidos, etc.), excepto en la intervención, programa de actividad física que reciben.

b) Población de estudio:

- Descripción y procedencia de la muestra

Ancianos residentes en la comunidad dentro del área de salud perteneciente al hospital de referencia CH Emile Borel, St Affrique, Francia; que se incluyan dentro del concepto de anciano frágil, es decir que cumpla al menos una de las características de su definición para su inclusión.

- **Criterios de inclusión y exclusión**

Inclusión:

1. Pacientes residente en la comunidad que cumpla al menos una de las características de anciano frágil al inicio del estudio, dentro del área de salud perteneciente al Hospital Emile Borel, St Affrique, Francia.
2. Motivado a participar y capaz de comprometerse a seguir el estudio.
3. Paciente capaz de caminar solo con o sin ayudas técnicas, y con un grado dependencia escaso. (escala Barthel > 90 puntos)
4. Paciente capaz al nivel cognitivo de comprender y aceptar el consentimiento informado para participar en el estudio. (> 24 puntos en mini examen cognoscitivo de Lobo (MEC))

Exclusión:

1. Paciente no residente en la comunidad: institucionalizado en hospitales, centros de día o residencias.
2. Paciente con grado dependencia según escala de Barthel < 90 puntos, dependencia moderada, severa y total.
3. Deterioro cognitivo moderado o severo según mini examen cognoscitivo de Lobo (MEC)
4. Déficit visual y/o auditivo no corregido que impida llevar a cabo el programa de actividad física.

- **Método de muestreo**

Muestreo probabilístico aleatorio simple a partir de realización de una entrevista personal y exploración física según el listado de personas inscritas en el área de salud pertenecientes al hospital de referencia.

- **Cálculo del tamaño de la muestra**

Pacientes residentes en la comunidad inscritos en el área de salud que reúnen nuestros criterios de inclusión son 1523, y se acepta un error máximo del 5%, y un nivel de confianza del 95%; por lo tanto, necesitamos un tamaño de muestra de 307 participantes.

c) Método de recogida de datos:

En una primera fase estratificamos la muestra en función de la zona de influencia del hospital según la entrevista telefónica; posteriormente en una segunda fase se lleva a cabo un muestreo sistemático con una entrevista personal, exploración física y test aplicados. Todos los datos recogidos se organizarán y se registrarán en una tabla Excel.

d) Variables:

- Entrevista telefónica.

Primer contacto de forma telefónica basada en una entrevista de forma estructurada aplicando una batería de preguntas sistemática basadas en los criterios de inclusión e exclusión. Por tanto, el objetivo es seleccionar previamente al informante adecuado según los criterios definidos en el estudio.

- Entrevista personal.

Tipo de entrevista semiestructurada basada en un guion temático, con preguntas abiertas. Se debe mantener la atención suficiente como para introducir en las respuestas del informante los temas que son de interés para el estudio y relanzando la conversación de una forma natural. Es fundamental, por un lado, la aceptación del informante para participar (haber sido informado con anterioridad a la entrevista) y por otro lado contar con el guión más o menos estructurado o temático que ayudará a dirigir la entrevista a buen fin. El material necesario constará: cuaderno de campo o cuaderno de notas, guión de entrevista, grabadora para realizar la grabación de la conversación y facilitar posteriormente su transcripción y cámara de vídeo para capturar la entrevista (analizar las reacciones ante las preguntas, es decir la comunicación no verbal

junto a la verbal). La actitud del entrevistador debe ser asertiva, respetuosa y abierta, debe favorecer la comunicación y el lenguaje debe adaptarse a las condiciones del informante, claro, conciso y evitando tecnicismos innecesarios.

- Exploración física, test cognitivos y motores.

1. Antropométricas: peso (Kg), estatura (m2) e Índice de Masa Corporal (IMC).
2. Examen médico previo a todos los ancianos en busca de patologías asociadas que contraindiquen la realización de un programa de ejercicio físico, normalmente cardiovasculares: infarto cardiaco reciente o angina inestable, hipertensión no controlada, insuficiencia cardiaca aguda y bloqueo AV completo.
3. Exploración básica agudeza visual a través de la cartilla de Sellen.
4. Índice de Barthel: medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria, como es comer, moverse de la silla a la cama, realizar el aseo personal, ir al retrete, bañarse, desplazarse, subir y bajar escaleras, vestirse, control intestinal, y control urinario. Su puntuación es del 1 al 100, siendo 1 completamente dependiente y 100 completamente independiente (de 0 a 60 dependencia severa, de 61 a 90 dependencia moderada, de 91 a 99 dependencia escasa y 100 independencia total). (Anexo I)
5. Mini-Examen Cognoscitivo de Lobo (MEC): test breve de cribado del deterioro cognitivo, producto de la adaptación española del instrumento original Mini-Mental State Examination (MMSE). Sus ítems exploran 5 áreas cognitivas: orientación, fijación, concentración y cálculo, memoria y lenguaje. La puntuación total máxima es de 35 puntos. Se considera que hay deterioro cognitivo si la puntuación es < 23 puntos. (Anexo II)
6. Escala de Tinetti se divide en dos sub-escalas que exploran el equilibrio (estático y dinámico) y la marcha. La sub-escala de equilibrio consta de 13 ítems cuyas respuestas se categorizan como normal, adaptativa o

anormal. La subescala de marcha responde a normal o anormal y consta de 9 ítems. A cada resultado positivo se le asigna un punto, totalizando entre 0 y 7, resultado de 0 a 2 bajo o nulo riesgo de caída, 3 a 5 riesgo relativo de 1 a 4 y 6 a 7, el riesgo relativo se ubica en 1-9. (Anexo III)

7. Test de apoyo monopodal: es un test empleado para valorar el control postural, que consiste en mantenerse en posición erecta de bipedestación sobre una pierna, la otra rodilla flexionada 90° y brazos a lo largo del cuerpo durante todo el tiempo que pueda con los ojos abiertos o cerrados. La imposibilidad para mantenerse se ha relacionado con un aumento en el riesgo de caídas.
8. Timed Up and Go Test (TUG): cuantifica la movilidad y ha demostrado su valor predictivo del deterioro en el estado de salud y las actividades de la vida diaria, así como de caídas, de manera similar a la velocidad de la marcha. Consiste en observar al participante mientras se levanta de una silla, camina 3 metros y vuelve a sentarse en la silla, cronometrando en segundos el tiempo que tarda en hacer la tarea completa. Se interpreta como alto riesgo de caídas si se tarda más de 20 segundos, está en el límite de la normalidad (riesgo de caídas moderado) entre 10-20 segundos y se considera normal si se realiza menos de 10 segundos. (Anexo IV)

e) Descripción de la intervención

Todos los participantes seleccionados tras evaluación inicial, es decir, entrevista personal, exploración física/cognitiva y realización del test Tinetti, test Time Up and Go (TUG) y el test monopodal, se realizará una aleatorización simple (cada participante tiene la misma probabilidad de ser asignado a uno u otro grupo, mediante el método tabla de números aleatorios generados por ordenador) de participantes donde la mitad irán al grupo de intervención y la otra mitad al grupo control y al final de la aplicación del programa de actividad física se volverán a

realizar los test Tinetti, TUG y monopodal para valorar si se ha producido mejora o no tras la intervención.

El programa de ejercicio físico en el anciano frágil consistirá 3 sesiones de 40-50 minutos cada una 3 veces por semana. El lugar de trabajo será el gimnasio del polideportivo público de St Affrique espacio cerrado que reúne las condiciones de temperatura, (entre los 20 y 22º C), iluminación, ventilación, piso antiderrapante, libre de obstáculos y cuenta con espejos grandes donde los ancianos puedan ver constantemente su postura y los movimientos que realizan para retroalimentarse visualmente. El programa incluirá 3 fases en la actividad física que se harán de la siguiente manera:

1. Fase Inicial o de Calentamiento: que deberá ser de 10 minutos. Con trabajo por grupos musculares en flexibilidad (estiramientos preactividad) y amplitud articular.
2. Fase de Fortalecimiento: que al inicio será de 15 minutos y se incrementará conforme a la condición física del anciano, hasta un máximo de 25 minutos. Se incluye ejercicios de tonificación, equilibrio dinámico y estático, propiocepción y velocidad. Se realizará con diferentes materiales como balones de peso, bandas elásticas, colchonetas ...
3. Fase de Relajación o vuelta a la calma que será de 10 minutos y que incluye ejercicios de flexibilidad (estiramientos postactividad) y respiración.

El programa de actividad física durara 4 meses supervisada por un equipo de tres fisioterapeutas entrenados. Se formarán grupos de trabajo de no más de 10 participantes por fisioterapeuta, para realizar la sesión de actividad física de manera controlada y personalizada.

f) Descripción del seguimiento de los pacientes

Tras la finalización del programa de actividad física, y medición de los resultados obtenidos entre el grupo intervención y el grupo control; se expondrá las conclusiones de nuestro estudio. Además, se realizará un seguimiento de ambos grupos vía telefónica al 3, 6 y 12 meses tras la intervención donde se

preguntará por el estado de salud, si han sufrido una caída, como se produjo y si, necesitó de atención médica.

g) Estrategia de análisis estadístico

Análisis de grupos independientes de variables cuantitativas con distribución normal mediante T- student y asociación mediante el coeficiente de Correlación de Pearson.

h) Estrategia de búsqueda bibliográfica

Revisión sistemática de estudios clínicos aleatorizados (ECA) y metaanálisis relacionados con las caídas en ancianos frágiles, prevención de caídas, ejercicio físico y si la realización de éste es un factor protector para la disminución del número de caídas en la población anciana. Las bases de datos utilizadas fueron: PubMed, Lilacs, PEDro, Embase, y Cochrane Libraly.

La estrategia de búsqueda se estructuró siguiendo el método PICO, con la posterior selección de la siguiente pregunta: ¿el ejercicio físico previene las caídas en ancianos frágiles? Redactándolo a Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y descriptores del tesoro Medical Subject Headings (MeSH) quedaría como muestra la tabla de a continuación. (Tabla 1).

	Lenguaje natural	DeCS	MeSH
P	Anciano frágil	Anciano frágil	Frail Elderly
I	Realización de ejercicio físico	Ejercicio físico	Exercise
C	Prevención y disminución de las caídas.	Accidentes por caídas Riesgo caída	Accidental falls Fall risk

Tabla 1. Método PICO, con lenguaje natural y descriptores DeCS y MeSH.

Una vez realizado el planteamiento de la pregunta inicial de búsqueda, comenzó la búsqueda con los descriptores según tesauro MeSH o DeCS según base de datos. En la tabla 2 se muestra los detalles de la búsqueda según cada base de datos consultada, además de los límites de ésta.

Base de datos	Detalles Búsqueda	Nº artículos encontrados
PubMed	<p>((("frail elderly"[MeSH Terms] OR ("frail"[All Fields] AND "elderly"[All Fields]) OR "frail elderly"[All Fields]) AND ("exercise"[MeSH Terms] OR "exercise"[All Fields]) AND ("accidental falls"[MeSH Terms] OR ("accidental"[All Fields] AND "falls"[All Fields]) OR "accidental falls"[All Fields] OR "fall risk"[MeSH Terms]))</p> <p>Filters activated : published in the last 20 years. Language: English, French, Spanish</p>	61
Lilacs	<p>(Anciano frágil) AND (Ejercicio físico) AND ((Accidentes por caídas) OR (Riesgo caída))</p> <p>Filtros: publicados en los últimos 20 años Idioma: inglés, español o francés</p>	2
Embase	<p>("frail elderly"[MeSH Terms]) AND ("exercise"[MeSH Terms]) AND ("accidental falls"[MeSH Terms] OR "fall risk"[MeSH Terms])</p> <p>Filters activated : published in the last 20 years</p>	5

Cochrane Libraly	("frail elderly"[MeSH Terms]) AND ("exercise"[MeSH Terms]) AND ("accidental falls"[MeSH Terms] OR "fall risk"[MeSH Terms]) Filters activated : published in the last 20 years	32
PEDro	("frail elderly"[MeSH Terms]) AND ("exercise"[MeSH Terms]) AND ("fall risk"[MeSH Terms]) Filters activated : published in the last 20 years	5

Tabla 2. Búsqueda bibliográfica en las diferentes bases de datos.

5.- CALENDARIO PREVISTO PARA EL ESTUDIO

Selección del tema y validación del tutor	Enero 2018
Búsqueda bibliográfica	De enero a abril 2018
Elaboración proyecto de investigación	Abril- mayo 2018
Presentación al tutor del proyecto, correcciones y validación	Mayo- junio 2018
Presentación del proyecto a la comunidad y al CEIC del Hospital Público de la administración francesa "Emile Borel" St . Affrique.	7 de julio 2018
Selección de la población de estudio y muestra. Entrevistas telefónicas.	De julio a septiembre 2018
Entrevistas personales y medición de las variables mediante los test	De octubre a diciembre 2018
Realización programa de actividad física	De enero a abril incluido 2019
Re evaluación y medición de las variables mediante los test	Mayo - junio 2019
Análisis de resultados	De julio a octubre 2019
Exposición de las conclusiones del estudio	Noviembre 2019

6.- LIMITACIONES Y POSIBLES SESGOS

Se pueden producir los sesgos de información, que son errores en los que se incurre durante los procesos de medición y recolección de datos, es decir puede ser cualquier factor que influya de manera diferencial sobre la calidad de las mediciones que se realizan en los grupos expuesto y no expuesto. Como por ejemplo el abandono del estudio (dejar de participar o rehusar a seguir colaborando); por desaparición del individuo que se está siguiendo (muerte, cambio de ciudad, etc.); y sesgos debidos al participante en la entrevista telefónica y personal ya que la información que éste proporciona puede ser incorrecta debido a olvido, subjetividad, confusión, desconfianza, ignorancia, incomprensión o modificación de la respuesta.

En cuanto a las limitaciones del estudio destacamos el presupuesto limitado y estrechamente ligado a este el corto periodo de tiempo de la intervención.

7.-PROBLEMAS ETICOS.

- Modelo de Consentimiento informado (ANEXO V)
- Confidencialidad de los datos y derecho a la intimidad: toda la información relativa, así como el tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes estará sometido a la protección de datos definida, y, en general, de cuantos datos e informaciones puedan tener especial relevancia para la salvaguarda la intimidad personal y familiar. Todo ello sin perjuicio del posible levantamiento de la confidencialidad en cumplimiento de los deberes de comunicación y denuncia.
- Beneficios potenciales para participantes del estudio: mejora en estado físico en general, mejora en equilibrio, fuerza, resistencia, flexibilidad, movilidad articular y prevención de lesiones. Por lo tanto, los participantes mejorarán su condición física global y su estado de salud.

8.- CRONOGRAMA Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO

	2018												2019										
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dici	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Elección del tema	■	■																					
Búsqueda bibliográfica	■	■	■	■																			
Elaboración proyecto				■	■																		
Presentación al tutor del proyecto, correcciones y validación				■	■																		
Presentación proyecto						■																	
Selección de la población de estudio y muestra. Entrevistas telefónicas.						■	■	■															
Entrevistas personales y medición de las variables									■	■	■												
Realización programa de actividad física													■	■	■	■							
Re evaluación y medición de las variables																	■	■					
Análisis de resultados																			■	■	■	■	
Conclusiones finales																							■

- Personal que participara en el estudio: equipo de investigación compuesto por tres investigadores encargados de realizar entrevistas telefónicas, entrevistas personales y medición de las variables. Equipo de tres fisioterapeutas debidamente entrenados para llevar a cabo la intervención.

- Instalaciones: gimnasio del polideportivo público de St Affrique espacio cerrado que reúne las condiciones de temperatura, iluminación, ventilación, piso antiderrapante, libre de obstáculos, cuenta con espejos y con todo el material necesario para llevar a cabo el programa de actividad física.

9.-PRESUPUESTO ECONOMICO

PRESUPUESTO SOLICITADO			
GASTOS PERSONAL			
3 Fisioterapeutas	144 sesiones	25€/sesión	3600 €
GASTOS DE EJECUCIÓN: tanto la sala para realizar las sesiones como el material implicado (colchonetas, pesos, balones, elásticos...) será prestado por el Ayuntamiento de St Affrique.			
Gastos telefónicos	8 meses	15€ /mes	120€
Báscula	1 unidad	30€ /unidad	30€
Cinta métrica	1 unidad	3€ /unidad	3€
TOTAL			3753€

10.-BIBLIOGRAFIA

1. Sánchez RO, Cossío AR, Carmona J, Morena D, Moreno A, López AG, et al. Anciano Frágil y Calidad de Vida. Rev Clínica Med Fam. 2008;2(3):101-5
2. Lamb S, Jorstad-Stein E, Hauer K, Becker C. Behalf of the Prevention of Falls Network Europe and Outcomes. Development of a Common Outcome Data Set for Fall Injury Prevention Trials: The Prevention of Falls Network Europe Consensus. J Am Geriatr Soc. 2005;53:1618–22.
3. OMS [Internet]. Caídas [citado 10 de marzo 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
4. Ribera JM, Milán A, Ruiz M. Conceptos esenciales del envejecimiento. Medicine. 2006;9(62):4003-10.
5. Masud T, Morris RO. Epidemiology of falls. Age Ageing. 2001;30 (4):3-7.
6. Torres P, Sánchez PD. Eficacia de las intervenciones de prevención de caídas en pacientes geriátricos institucionalizados. Revisión sistemática y metaanálisis. Nursing. 2007;25 (2).
7. Rocabruno JC, Prieto O. Gerontología y Geriatria Clínica. Ciencias Médicas. 1992; 1:5-9.
8. Lázaro M. Caídas en el anciano. Med Clin (Barc). 2009;133(4):147-53.
9. Tinetti ME. Clinical Practice : Preventing Falls in Elderly Persons. N Engl J Med. 2003; 348(1):42-9.
10. Hernández J. Efecto de un programa de 15 semanas de ejercicio físico aeróbico sobre la salud física de personas mayores medido mediante la determinación de la resistencia cardiorrespiratoria, la adiposidad y la fuerza muscular. Revista Digital Educación Física y Deportes. 2001;7(41).
11. Cardenas D, Henderson KA, Wilson BE. Physical activity and senior games participation: Benefits, constraints, and behaviors. Journal of Aging and Physical Activity. 2009;17(2):135-53.

12. Casas Herrero Á, Cadore EL, Martínez Velilla N, Izquierdo Redin M. [Physical exercise in the frail elderly: an update]. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2015;50(2):74-81
13. Vieira ER, Palmer RC, Chaves PH. Prevention of falls in older people living in the community. BMJ. 2016; 28:353-69.

11. ANEXO I INDICE DE BARTHEL *

Índice Barthel		
Actividad	Descripción	Puntaje
Comer	1. Incapaz	0
	2. Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.	5
	3. Independiente (la comida está al alcance de la mano)	10
Trasladarse entre la silla y la cama	1. Incapaz, no se mantiene sentado	0
	2. Necesita ayuda importante (1 persona entrenada o 2 personas), puede estar sentado	5
	3. Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)	10
	4. Independiente	15
Aseo personal	1. Necesita ayuda con el aseo personal	0
	2. Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse	5
Uso del retrete	1. Dependiente	0
	2. Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo	5
	3. Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)	10
Bañarse o Ducharse	1. Dependiente	0
	2. Independiente para bañarse o ducharse	5
Desplazarse	1. Inmóvil	0
	2. Independiente en silla de ruedas en 50 m	5
	3. Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)	10
	4. Independiente al menos 50 m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador	15
Subir y bajar escaleras	1. Incapaz	0
	2. Necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta	5
	3. Independiente para subir y bajar	10
Vestirse y desvestirse	1. Dependiente	0
	2. Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda	5
	3. Independiente, incluyendo botones, cremalleras, cordones, etc.	10
Control de heces	1. Incontinente (o necesita que le suministren enema)	0
	2. Accidente excepcional (uno/semana)	5
	3. Continente	10
Control de orina	1. Incontinente, o sondado incapaz de cambiarse la bolsa	0
	2. Accidente excepcional (máximo uno/24 horas)	5
	3. Continente, durante al menos 7 días	10

*Fuente: elaboración propia.

12. ANEXO II MINI-EXAMEN COGNOSCITIVO DE LOBO (MEC)*

MINI EXAMEN
COGNOSCITIVO (MEC)

Paciente.....Edad.....
Ocupación.....Escolaridad.....
Examinado por.....Fecha.....

ORIENTACIÓN

- Dígame el día.....fechaMes.....Estación.....Año..... 5
- Dígame el hospital (o lugar).....
planta.....ciudad.....Provincia.....Nación..... 5

FIJACIÓN

- Repita estas tres palabras ; peseta, caballo, manzana (hasta que se las aprenda) 3

CONCENTRACIÓN Y CÁLCULO

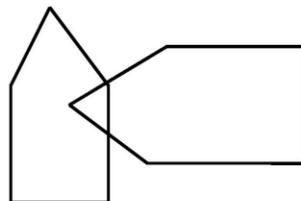
- Si tiene 30 ptas. y me va dando de tres en tres ¿cuantas le van quedando ? 5
- Repita estos tres números : 5,9,2 (hasta que los aprenda) .Ahora hacia atrás 3

MEMORIA

- ¿Recuerda las tres palabras de antes ? 3

LENGUAJE Y CONSTRUCCIÓN

- Mostrar un bolígrafo. ¿Qué es esto ?, repetirlo con un reloj 2
- Repita esta frase : “En un trigal había cinco perros” 1
- Una manzana y una pera ,son frutas ¿verdad ?
¿qué son el rojo y el verde ? 2
- ¿Que son un perro y un gato ? 3
- Coja este papel con la mano derecha dóblelo y póngalo encima de la mesa 1
- Lea esto y haga lo que dice : CIERRE LOS OJOS 1
- Escriba una frase 1
- Copie este dibujo 1



Puntuación máxima 35.
Punto de corte Adulto no geriátricos 24
Adulto geriátrico 20

*Fuente: doi: 10.1016/j.otorri.2010.12.006. Epub 2011 Feb 25. Spanish. PubMed

13. ANEXO III ESCALA TINETTI*

Escala de Tinetti para el equilibrio :

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

Puntuación total del equilibrio (máx. 16 puntos).

Escala de Tinetti para la marcha:

1. Inicio de la marcha	Cualquier vacilación o varios intentos por empezar	0
	Sin vacilación	1
2. Longitud y altura del paso	A) Balanceo del pie derecho	
	No sobrepasa el pie izquierdo	0
	Sobrepasa el pie izquierdo	1
	No se levanta completamente del piso	0
	Se levanta completamente del piso	1
	B) Balanceo del pie izquierdo	
	No sobrepasa el pie derecho	0
	Sobrepasa el pie derecho	1
	No se levanta completamente del piso	0
	Se levanta completamente del piso	1
3. Simetría del paso	Longitud del paso derecho desigual al izquierdo	0
	Pasos derechos e izquierdos iguales	1
4. Continuidad de los pasos	Discontinuidad de los pasos	0
	Continuidad de los pasos	1
5. Pasos	Desviación marcada	0
	Desviación moderada o usa ayuda	1
	En línea recta sin ayuda	2
6. Tronco	Marcado balanceo o usa ayuda	0
	Sin balanceo pero flexiona rodillas o la espalda o abre los brazos	1
	Sin balanceo, sin flexión, sin ayuda	2
7- Posición al caminar	Talones separados	0
	Talones casi se tocan al caminar	1

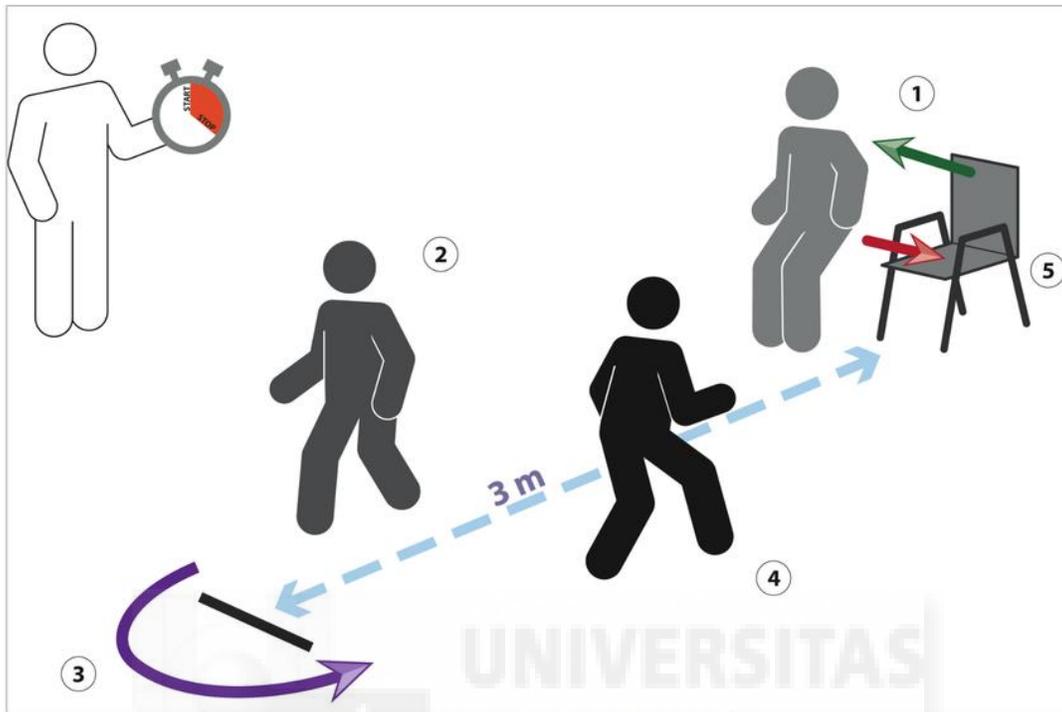
Puntuación total de la marcha (máx. 12).

Puntuación total general (máx. 28).

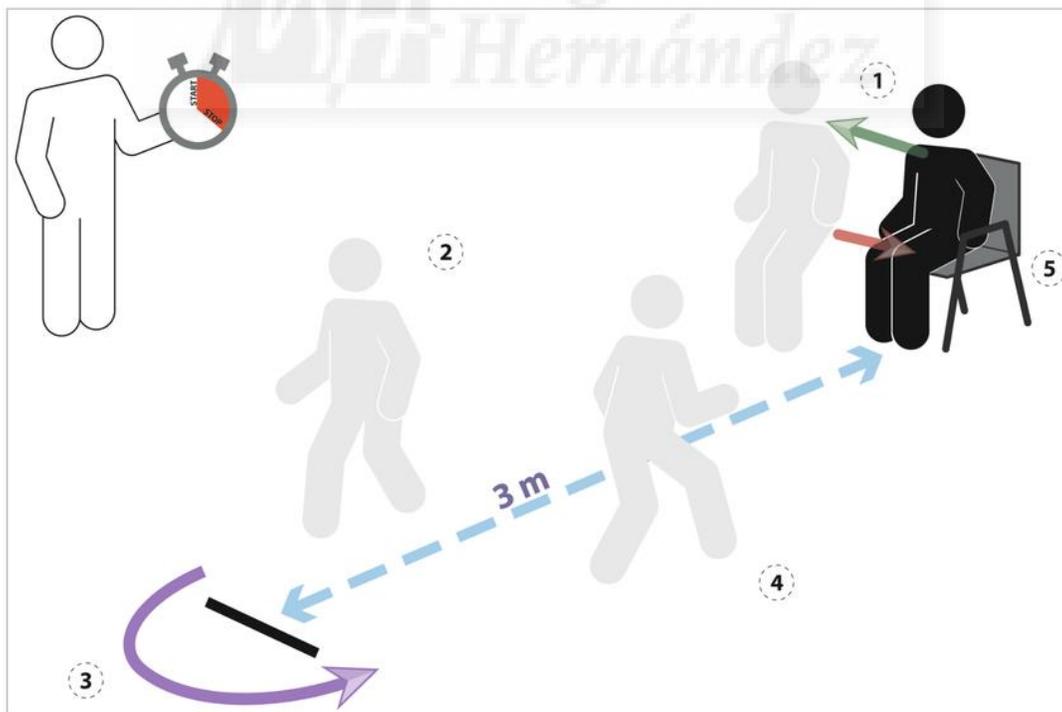
*Fuente: elaboración propia.

14. ANEXO IV TIMED UP AND GO TEST (TUG)

A



B



*Fuente: doi: 10.1371/journal.pone.0151625. eCollection 2016. PubMed

15. ANEXO V CONSENTIMIENTO INFORMADO*

Declaración de consentimiento informado

He sido informado de que mi participación en el Programa ACTIVIDAD FISICA y en la Investigación Prevención de caídas en ancianos frágiles mediante programas de actividad física es voluntaria. He sido informado de que mi participación no implica riesgo para la salud o molestia alguna. He sido informado de que el investigador adquiere el compromiso de responder a cualquier pregunta que se le haga sobre los procedimientos una vez concluida la investigación. He sido informado de que soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento sin penalización de ningún tipo.

Doy mi consentimiento informado para participar en el Programa y en la Investigación anteriormente mencionados. Consiento la publicación de los resultados del estudio siempre que la información sea anónima o se muestre de manera agregada de modo que no pueda llevarse a cabo una clara asociación entre mi identidad y los resultados. Entiendo que, aunque se guardará un registro de mi participación en el estudio, el investigador adquiere el compromiso de que todos los datos de mi conducta recogidos de mi participación sólo serán identificados por un número y en ningún caso se mostrarán asociados a mi identidad.

**Responsables de la investigación: DR VICENTE PALLARÉS
CARRATALÁ y RUBEN A. GARCIA LARA**

Firma:

Fecha:

Participante (Rellenar y firmar)

Apellidos:

Nombre:

DNI:

Firma:

Fecha:

*Fuente: elaboración propia.