



**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Enfermería**

**GRADO EN ENFERMERÍA**

**Evaluación de un programa de  
prevención de caídas en el anciano  
independiente implementado en la  
consulta de Atención Primaria**

**Autor/a: John Bryan Sáenz Zambrano**

**Tutor/a: Agustín Mayo Iscar**

**Cotutor/a: Arancha Álvarez Ramos**

# ÍNDICE

	Pg.
1. Resumen.....	3
2. Introducción.....	4
3. Objetivos .....	9
4. Hipótesis .....	10
5. Intervención propuesta.....	10
6. Intervención control.....	15
7. Metodología.....	16
7.1. Diseño metodológico .....	16
7.2. Sujetos de estudio.....	16
7.3. Justificación del tamaño muestral.....	16
7.4. Variables e instrumentos de medida.....	17
8. Plan de trabajo.....	19
9. Análisis de los datos.....	21
10. Utilidad de los resultados para la práctica clínica.....	21
11. Bibliografía.....	22
12. Anexos.....	26

## **1. RESUMEN**

Las caídas son frecuentes en los ancianos por el deterioro físico y cognitivo que acompaña a la edad. Las caídas producen fracturas por la osteoporosis, frecuentemente fracturas de cadera. Estas fracturas tienen unas importantes consecuencias, ya que conllevan un elevado gasto económico para la sociedad, importante morbi-mortalidad y un gran deterioro para el manejo de las actividades básicas de la vida diaria del anciano (ABVD).

Pensamos que estas caídas y con ellas las fracturas de cadera pueden ser evitadas o minimizadas. Localizando la población de mayor riesgo de caídas y realizando una intervención simple y de bajo coste podemos modificar los factores que hacen que los ancianos se caigan y por tanto, podremos disminuir las caídas y en especial las fracturas de cadera.

Proponemos la realización de un programa basado en una intervención multifactorial que contiene: Ejercicio físico, talleres educativos, eliminación de las barreras arquitectónicas en el domicilio, revisión de la medicación, consejos sobre la alimentación y una revisión en consulta de los factores de riesgo. Para ello hemos diseñado un ensayo clínico controlado y aleatorizado en el grupo intervención.

Si la evaluación de este programa coste-eficiente demostrara su eficacia, los beneficios que produciría para la población anciana junto con el ahorro sanitario compensarían los costes de su implantación. Pensamos que este tipo de programas debería ser implantado en los centros de salud.

**PALABRAS CLAVE:** Ancianos, caídas, fractura de cadera, intervención multifactorial, prevención.

## **2. INTRODUCCIÓN**

La caída se define como un “*suceso inesperado en el que la persona va a parar al suelo o a un nivel más bajo del que se encuentra*” (10)

Las caídas y las fracturas en el anciano suponen sin dudas un importante problema tanto médico como social, dada la gran incidencia entre la población anciana, los problemas que de éstas se derivan y el aumento progresivo de personas mayores de 60 años (17).

Las caídas provocan lesiones importantes y fracturas, incluyendo las fracturas de cadera. Esta fractura se conoce desde hace tiempo como “la fractura terminal” por presentarse en la última etapa de la vida y por terminar con cierta frecuencia con la muerte del anciano que la padece. Su incidencia está aumentando en mayores de 60 años, siendo superior en mayores de 75 años y más frecuentes en las mujeres que en hombres, aproximadamente entre un 75-80 % (5, 8)

La fractura de cadera en los pacientes de edad geriátrica conlleva una larga y difícil rehabilitación, pudiendo llegar a ser en ocasiones fatales; además traen consigo, por leves que sean, factores físicos o psicológicos como la pérdida de la movilidad que para las personas ancianas representa una disminución del manejo en sus ABVD y una gran afectación tanto psicológica como social.

La fractura de cadera en el anciano se asocia a una elevada morbi-mortalidad, conduce a la internación en diferentes instituciones, uso de diversos medicamentos y personal especializado, aumentando así el coste sanitario, en torno a unos 150 M. €/ anuales (9), ya que requieren de todos los subprocesos asistenciales como ingresos en urgencias, pruebas diagnósticas con técnicas de imagen tales como RMN, TAC..., evaluaciones, consultas de especialistas, intervenciones quirúrgicas, tratamientos farmacológicos, largos periodos de hospitalización, etc..

1 de cada 5 personas muere durante el primer año de postoperatorio tras la fractura de cadera y aquellas que sobreviven al primer año, pueden tener limitaciones funcionales severas. (23)

Revisando la literatura publicada, encontramos varios estudios que pretenden demostrar que se pueden prevenir el número de caídas y por tanto reducir y evitarlas mediante la implantación de programas con diferentes actuaciones y con ello disminuir la incidencia de las fracturas de cadera en el anciano.

Los programa de educación para prevenir caídas, podrían reducir las fracturas de cadera considerablemente al menos en un 30% en comparación con un grupo control, mediante entrenamiento de la fuerza y el equilibrio, consejos nutricionales, revisión de la medicación y eliminación total o parcial de las barreras arquitectónicas que hay en el domicilio, además del uso de zapatos antideslizantes. (21)

Otro estudio basado en 9 ensayos clínicos señala la importancia de la actividad física, ya que se pueden reducir en torno a un 25% las caídas y en consecuencias las fracturas de cadera. También incide sobre los beneficios que tiene el incremento de Vitamina D (800 UI/24h) en las personas mayores de 65 años, reduciéndose en un 17% el riesgo de caídas entre los 6 y 36 meses de tratamiento. (1, 10)

Sin embargo otros estudios revelan que sólo es efectivo el incremento de vitamina D en personas con niveles bajos, lo cual puede estar asociado a niveles de Calcio en sangre elevados, molestias gastrointestinales y trastornos renales (10). Hay que tener en cuenta que la vitamina D no sólo participa en la homeostasis del calcio, sino que también participa en el tono y contracción muscular, por lo que ayudará a prevenir las caídas.

El calcio, el fósforo y la vitamina D son los principales factores nutricionales para la prevención de la osteoporosis, ya que participan de forma activa en la formación del hueso. La actividad física, como hábito y formando parte del estilo de vida, es clave en el conjunto de la prevención. Con menos evidencia científica, pero no por ello menos importantes, hay otros factores como son el consumo de tabaco, el alcohol, la cafeína y el exceso de proteínas en la dieta. El tabaco disminuye la absorción del calcio y acelera su excreción urinaria. El alcohol disminuye los niveles de densidad ósea. El exceso de proteínas en la dieta favorece la descalcificación ósea, por eso una

ingesta moderada de proteínas asegura un correcto aporte de aminoácidos a la vez que garantiza el funcionamiento correcto del sistema esqueleto-muscular. El exceso en el consumo de cafeína debido a su efecto diurético, potencia la excreción de calcio a través de la orina, de ahí que se aconseje no consumir más de cuatro tazas de café diarias. Por tanto, conviene minimizar todos estos hábitos. (22)

Según revisión *Cochrane* del año 2009 (10), de todos los estudios sobre prevención de caídas en mayores de 65 años hasta la fecha, en la cual se incluyeron 111 ensayos (55.303 participantes aprox.) se concluyó que intervenciones basadas en fomentar el ejercicio en grupos bajo supervisión reduce el riesgo de caídas y por tanto la tasa de caídas, así como el ejercicio específico para cada persona realizado en casa.

Por otra parte, el taichí es un método eficaz para prevenir las caídas. Consiste en una serie de movimientos lentos y rítmicos que requieren la rotación del tronco, el desplazamiento dinámico del peso y la coordinación entre los movimientos de las extremidades superiores e inferiores. Sirve para mejorar el equilibrio reduciendo así el riesgo de fractura (27)

La mayoría de programas, (se han revisado 43 ensayos), tienen por objetivo mejorar la fuerza/resistencia, paso/equilibrio, flexibilidad u otras actividades como taichí, baile.... Aquellos que contengan 2 o más de estos componentes reducen la tasa de caídas y por tanto el número de personas que se caen. Tanto los programas que realizan ejercicios en grupo supervisados como los específicos para cada uno a realizar en casa tienen éxito garantizado (10, 16)

La retirada gradual de medicamentos psicotrópicos reduce la tasa de caídas, así como una modificación en la prescripción de medicamentos para la salud mental (10). Conviene revisar los medicamentos que inducen al sueño, reducen la ansiedad o aquellos usados para tratar las depresiones, sin olvidarnos de las interacciones medicamentosas, ni del ajuste de dosis en los ancianos con patología renal o hepática que metabolizan más lentamente los medicamentos.

Con el envejecimiento, se producen diversos cambios fisiológicos que hacen que se vean afectadas las funciones para mantener el equilibrio y la marcha, por ello los ancianos tienen más riesgo de caerse.

Las más importantes son:

- Alteraciones oculares: Una disminución de la visión contribuye en un 50% a la inestabilidad. Los problemas visuales están directamente relacionados con las caídas (11). El envejecimiento frecuentemente está asociado a la aparición de cataratas, disminución de la percepción y agudeza visual, disminución de la capacidad de discriminar colores, trastornos de tolerancia a la luz y adaptación a la oscuridad
- Alteraciones vestibulares: Con la edad se produce una serie de trastornos auditivos que se traducen en una respuesta deficiente del reflejo vestíbulo-ocular y del reflejo de enderezamiento. (18).

Cabe señalar la importancia que tiene eliminar las barreras arquitectónicas en los hogares para identificar y eliminar los peligros potenciales (desorden, iluminación inadecuada, alfombras, animales de compañía como perros y gatos...) así como la adaptación del hogar (suelo antideslizante en el baño, barandillas de sujeción), proporcionar ayuda mecánica para la protección y movilidad de la persona y ayudas para la comunicación, información y señalización, con el fin de mejorar la movilidad y seguridad del individuo, ya que reduce considerablemente el riesgo de caídas en personas con déficits severos de visión o de equilibrio (26).

También es importante dar un apoyo psicológico mediante terapia cognitiva conductual (10) e intervenciones por parte del personal de enfermería sobre educación y conocimiento sobre dichas fracturas mediante clases informativas. (10)

Por último es necesaria una evaluación de intervenciones multifactoriales, que son aquellas en las que se combinan varias estrategias preventivas de las caídas dentro de un programa coordinado por un equipo sanitario. En términos generales, las intervenciones multifactoriales constan de alguna forma de la evaluación del riesgo de caída, acompañada de una o más estrategias para la modificación de los factores de riesgo, como ejercicio, educación y/o

modificación del entorno. Así por ejemplo, se han diseñado intervenciones multifactoriales para personas mayores que viven en la comunidad en la que se ha combinado una evaluación domiciliaria del entorno, ejercicio y educación cognitiva conductual en sesiones de grupo (4, 12)

Para que estos programas sean más eficaces y efectivos se debe identificar a la población con riesgo de caídas para dirigir a ella los programas. Para ello existen diversos Test como la “Escala de J.H. Downtown (ANEXO I) que mide el riesgo de caídas del individuo y el test “Get-Up-and-Go” (ANEXO II) para observar el nivel de equilibrio que tiene esa persona.

Los factores que podemos modificar para disminuir el riesgo de caídas serían pues los siguientes:

- Uso de calzado antideslizante
- Programas de entrenamiento de fuerza y equilibrio
- Consejos nutricionales
- Revisión de medicación
- Eliminación de barreras arquitectónicas
- Incremento de vitamina D
- Apoyo psicológico para perder el miedo a caerse
- Revisión de vista y oído
- Abandono del tabaco y alcohol
- Moderar la ingesta de cafeína
- Revisión de Historial clínico en el que se incluyan historial de caídas anteriores, Enfermedades agudas o crónicas (por ejemplo, osteoporosis, incontinencia urinaria, enfermedad cardiovascular) (25).

En nuestro medio este tipo de programa no se aplica con demasiada frecuencia por las dificultades y la cantidad de tiempo que se necesita para que se lleve a cabo. Un programa en la consulta de atención primaria que incluya la identificación de los factores y población de riesgo de futuras caídas y que aplique intervenciones adecuadas para reducirlas, conseguiría reducir la tasa de caídas y con ello las fracturas de cadera en el anciano. A nuestro favor tenemos, que contamos con el personal necesario y cualificado para poder implantarlo además del bajo coste que requiere dicha intervención. Por ello sería interesante que se evaluara la eficacia de un programa de este tipo en nuestro entorno.

### **3. OBJETIVOS**

#### **Objetivo general:**

- Evaluar la eficacia de la intervención de un programa de prevención de caídas en personas mayores de 65 años en la comunidad.

#### **Objetivos específicos:**

- Evaluar la eficacia del programa para identificar en la práctica asistencial la población con riesgo de caída con independencia del entorno en que se encuentre.

#### **4. HIPÓTESIS**

El diseño e implantación de un programa en Atención Primaria, dirigido a modificar sus hábitos de vida, incluyendo cambios en su alimentación, la realización de ejercicio físico y cuidados diarios, permite reducir las caídas y las fracturas en ancianos.

#### **5. INTERVENCION PROPUESTA**

➤ Descripción de la intervención: Se abordará a los individuos desde diferentes categorías con intervenciones multifactoriales que engloben:

1. Actividades grupales: programa de ejercicios y taller educacional:

1.1. Programas de ejercicios: Se realizan en grupos, habitualmente durante 1 hora y 30 minutos, una vez por semana y están supervisados por un fisioterapeuta y un enfermero. Se establecerá un programa en el que se combinen ejercicios para mejorar la flexibilidad, la fuerza y el equilibrio y cierto nivel de acondicionamiento aeróbico. El entrenamiento progresivo de la fuerza generalmente se centrará en los grandes grupos musculares de las extremidades superiores e inferiores. El entrenamiento del equilibrio constará habitualmente de una serie de ejercicios dinámicos y estáticos (p. ej., equilibrio sobre un pie, juegos de balón, movimiento con música) y de actividades funcionales (p. ej., extensión, flexión, transferencia). Para mejorar el acondicionamiento aeróbico, se realizarán ejercicios en los que trabaje todo el cuerpo tales como andar, subir escaleras, saltar en el sitio flexionando rodillas... Previamente se deberá realizar un calentamiento y posterior estiramiento para así evitar lesiones.

Ejercicios para mejorar la fuerza y equilibrio:

- Cambios de peso: Consiste en apoyar todo el peso del cuerpo sobre un pie, esperar 10 segundos y cambiar hacia el otro pie. (Figura 1)



Figura 1.

- Flexión de rodillas y cadera: En bipedestación, flexionar una rodilla y mantener durante 5 segundos y cambiar después a la otra. También se puede apoyar una rodilla en el suelo y flexionar la otra, mantener 5 segundos y cambiar. (Figura 2)



Figura 2.

- Ejercicios de flexibilidad: Mediante estiramientos de grandes grupos musculares. (Figura 3)



Figura 3.

\*Imágenes obtenidas de [www.corredordemontana.com](http://www.corredordemontana.com) y [www.nia.nih.gov](http://www.nia.nih.gov)

- 1.2. Taller educacional se impartirá 1 cada mes para tener mayor alcance y poder impartirlo así a aquellas personas que se vayan incorporando según el proceso de captación. En dicho taller se tratarán conceptos claves como identificar el porqué de una caída, los problemas que producen caídas que son los más frecuentes, identificar que medicamentos pueden aumentar su riesgo de caídas, así como las medidas necesarias para prevenir las caídas tanto en la calle como en el domicilio. También se tratarán temas nutricionales para mantener los huesos sanos y por último señalaremos las repercusiones que tendrían si se llega a producir dicha caída.

## 2. Actividades individuales:

- 2.1. Programas de ejercicio domiciliario: también estarán supervisados por el fisioterapeuta y por el enfermero, pero los participantes practicarán los ejercicios solos en sus domicilios. Los pacientes acudirán a la reunión semanal del grupo para aprender y practicar los ejercicios, y a continuación recibirán instrucciones para su realización en el domicilio. En caso de que la persona no pueda acudir, el equipo sanitario se desplazará a su domicilio para proporcionar instrucciones y motivación necesarias para la práctica de los ejercicios. En ambos modelos, el participante realizará los ejercicios sin supervisión y cumplimentará un diario que deberá enseñar al equipo sanitario en el que se vean reflejados los ejercicios realizados en el domicilio o en la calle, si ha tenido o no caídas y en caso de tenerlas que consecuencias ha tenido, es decir si ha habido fractura o no. (Se debe intentar que ambos programas, tanto el individual como los grupos, contengan los mismos ejercicios, aunque los individuales pueden modificarse en menor número y a menudo con menos intensidad).
- 2.2. Entrevista en consulta donde se realizará la evaluación multifactorial del riesgo de caída asociada a reducción del riesgo, en las que se incluirán:
- o Anamnesis de problemas médicos
  - o Exploraciones complementarias: Realización de un hemograma completo, glucemia, función renal, iones, perfil tiroideo, vitamina B12 y un electrocardiograma.
  - o Revisión de la medicación y ajuste de dosis.
  - o Valoración de la movilidad
  - o Exploración de la visión, marcha y equilibrio y de la función articular de las extremidades inferiores. Las alteraciones de la visión serán derivadas a oftalmología para tratamiento.

- o Exploración neurológica básica, con valoración del estado mental y de la fuerza muscular
- o Valoración del estado cardiovascular

El personal que realizará dicha acción será el médico en conjunto con el enfermero.

### 2.3. Evaluación y modificación del entorno:

El enfermero en colaboración con el fisioterapeuta acudirán a los domicilios de los pacientes para completar una serie de listas de autocomprobación sobre seguridad en el hogar (Anexo III), diseñadas para ser utilizadas por las personas mayores en sus hogares y que de esta manera les ayuden a identificar peligros importantes y ofrecer propuestas para mejorar la seguridad.

### 2.4. Mejorar la alimentación: Para prevenir la osteoporosis y fortalecer la densidad ósea, se darán los siguientes consejos en la consulta:

- o Aumentar el consumo de calcio: a través de la alimentación o con suplementos, alcanzando los 1000 – 1200 mg diarios.
- o Consumir suficiente vitamina D: en torno a 800 UI
- o Consumo adecuado de proteínas.
- o Dejar el tabaco
- o Abandonar el alcohol.
- o Moderar la cafeína.

## **6. INTERVENCION CONTROL**

Los pacientes que pertenecen a este grupo se les citará en la consulta de enfermería y se les hará una evaluación multifactorial del riesgo de caída, tales como:

- Anamnesis de problemas médicos
- Exploraciones complementarias: Realización de un hemograma completo, glucemia, función renal, iones, perfil tiroideo, vitamina B12 y un electrocardiograma.
- Revisión de la medicación que toman
- Valoración de la movilidad
- Exploración de la visión, marcha y equilibrio y de la función articular de las extremidades inferiores.
- Exploración neurológica básica, con valoración del estado mental y de la fuerza muscular
- Valoración del estado cardiovascular

A estos individuos se les repartirá el tríptico con consejos para la prevención de caídas y se concertará una entrevista cada 3 meses para ver si han sufrido alguna caída y que consecuencias han tenido, en especial si ha habido fractura de cadera.

## **7. METODOLOGÍA**

### **7.1. DISEÑO METODOLÓGICO**

Se tratará de un ensayo clínico controlado y aleatorizado en el que los individuos incluidos en el estudio serán asignados al azar, a la intervención propuesta o a una intervención control en el que participarán un médico, dos enfermeros y un fisioterapeuta.

### **7.2. SUJETOS DE ESTUDIO**

La población estará formada por los mayores de 75 años y menores de 85. El estudio se llevara a cabo en 4 centros de salud de la ciudad de Valladolid. Se incluirán en el estudio una muestra de 674 pacientes de estos centros de salud escogidos al azar entre los que se encuentren en el grupo de edad mencionado y no cumplan los criterios de exclusión que se mencionan a continuación

Los criterios de exclusión considerados serán:

- Paciente con enfermedad terminal
- Individuos en silla de ruedas, inmovilizados o encamados.
- Enfermedad mental grave.
- Pacientes dependientes.

### **7.3. JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL**

337 individuos por grupo de tratamiento permitirán detectar diferencias del 8% en el porcentaje de individuos que sufren caídas en el periodo de con una potencia del 80% (para un error de tipo I no superior al 5%). Para ello se ha supuesto que el porcentaje de individuos que podrían abandonar el estudio fuera del 10%.

## 7.4. VARIABLES E INSTRUMENTOS DE MEDIDA

### VARIABLES INDEPENDIENTES

- Edad
- Sexo
- Medidas antropométricas: Peso y talla
- Nivel de instrucción (estudios realizados)
- Apoyo familiar: Vive con hijos, vive solo, con pareja, familiares...
- Antecedentes de caídas: Caída en los últimos 12 meses, miedo a caerse, uso de ayuda para caminar, limitación de actividad física
- Antecedentes patológicos: Enfermedad grave a destacar
- Medicación habitual

### VARIABLES DEPENDIENTES

- Numero de caídas sufridas
- Número de Fracturas producidas por las caídas
- Número de fracturas de cadera producidas por las caídas
- Valoración Funcional: Dificultad en equilibrio, marcha, manejo de instrumentos, audición, visión, prestar atención y orientación.
- Test para detectar riesgo de caídas: J.H. Downtown, "Get up and Go", Tinetti
- Actividad física habitual
- Barreras arquitectónicas

## **Escalas utilizadas para medir variables:**

### **A. Riesgo de caídas que mediremos con la Escala de riesgo de caídas de J.H. Downtown**

Evalúa caídas previas, medicamentos (ninguno, diuréticos, antiparkinsonianos, hipotensores no diuréticos, antidepresivos), déficits sensitivo-motores (ninguno, alteraciones auditivas, alteraciones visuales, en miembros como ictus o neuropatías), estado mental (orientado, confuso), marcha (segura con ayuda, insegura con/sin ayuda, imposible), edad (< 65 años o > 65). Asigna calificaciones de 0 y 1, con 5 o más puntos se consideran de alto riesgo.

### **B. Movilidad que mediremos utilizando el cuestionario Test “Get Up and Go”**

Se trata de un test para evaluar la movilidad de las personas y requiere tanto de equilibrio estático como dinámico. Mide el tiempo que una persona tarda en levantarse de una silla, caminar tres metros, dar la vuelta, caminar de regreso a la silla y sentarse

### **C. Equilibrio que mediremos utilizando el Test de Tinetti (ANEXO V)**

Se trata de una prueba clínica para evaluar las habilidades de equilibrio estático y dinámico de una persona. Consta de 2 partes, la primera examina las habilidades de equilibrio estático en una silla y luego de pies, y la segunda examina el equilibrio en la marcha

#### **D. Barreras arquitectónicas que mediremos mediante el Test de Autocomprobación de seguridad en el hogar**

Contiene una lista de todos los peligros o factores que pueden producir una caída en el domicilio. Para poder así identificarlas y retirarlas cuanto antes

### **8. PLAN DE TRABAJO**

#### **A. Fase preliminar**

En primer lugar se deberá reunir todo el equipo que va a participar en el estudio; Fisioterapeuta, enfermero y médico, reunir todo el material que se va a utilizar y explicarles el plan de actuación.

En cuanto a material:

- Cuaderno de recogidas de datos: En el cual estarán reflejadas todas las variables de cada individuo.
- Folleto informativo de Prevención de Caídas: Se le entregará un folleto en forma de tríptico a cada individuo sobre indicaciones generales sobre la prevención de caídas que se dará en la primera charla (ANEXO IV)
- Medios audiovisuales para la realización de charlas informativas
- Manual de ejercicios para pacientes: Se les entregará a cada individuo un manual ilustrado para que realicen los ejercicios que se han hecho en los talleres grupales en su domicilio.
- Cuestionario de evaluación para demostrar los conocimientos adquiridos. Se les repartirá al final de la intervención
- Cuaderno de recogida de número de caídas. Los pacientes deberán apuntar cada vez que se caen.

Una vez que se ha recogido todo el material necesario y el equipo que va a realizar el estudio está preparado, se procederá a la realización de un **estudio**

**piloto** de una duración de 3 meses, de tal manera que se puedan identificar problemas que puedan surgir y hacer que el estudio fracasara.

El estudio piloto se realizará en un C.S distinto, contará con 20 participantes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

## **B. Fase de trabajo de campo**

Una vez decidido el equipo que participará en el estudio, el material que se va a utilizar y haber corregido los errores detectados en el estudio piloto se procederá al inicio del estudio:

- Captación: Se captarán todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión que acudan a la consulta de enfermería de su centro de salud entre Enero de 2015 y Diciembre de 2015 hasta alcanzar el número de individuos, en caso de no alcanzar dicha muestra, se podrá ampliar el plazo de captación hasta completar la muestra total y aleatoriamente se les asignará a uno de los dos grupos: Grupo Control y Grupo Intervención.
- Información y firma del consentimiento informado: Una vez que se ha comprobado que cumple los requisitos necesarios para formar parte del estudio, se le explicará con detenimiento el fin que tiene dicho estudio, la duración aproximada de dicho estudio, es decir, se les informará que tendrán un seguimiento de 3 años que es lo que dura la intervención y se les explicarán las pruebas a las que serán sometidos y los posibles efectos beneficiosos que puedan derivarse del estudio para él y para el resto de personas. Finalmente, en caso de aceptar, se le entregará el consentimiento informado para que lo lean detenidamente.

Después de firmar el consentimiento informado los pacientes serán sorteados a recibir la intervención que proponemos o la intervención control.

Los individuos deberán entregar su cuaderno de caídas completado cada 3 meses como se ha indicado anteriormente y se les hará una entrevista personal cada 3 meses, bien de forma presencial o en caso de no poder se hará telefónicamente.

Se concretará una cita para acudir a su domicilio cada 3 meses y ver si continúa con las modificaciones de las barreras arquitectónicas y por último, al final de la intervención se les dará un cuestionario en el cual se vea reflejado todo lo que han aprendido, si lo saben poner en práctica y si de verdad dicha intervención les ha resultado útil para prevenir las caídas y sobretodo, la fractura de cadera.

## **9. ANALISIS DE LOS DATOS**

Los valores de los individuos en las escalas numéricas serán resumidos utilizando medias y desviaciones típicas y los correspondientes a las variables cualitativas con porcentajes. Calcularemos intervalos de confianza al 95% para algunos parámetros poblacionales, incluido la diferencia entre los porcentajes de individuos que se caen en los dos tratamientos y sus tasas de caídas. Relacionaremos el número de caídas observado en los individuos asignados al grupo que recibe la intervención con las variables socio-demográficas. Consideraremos como estadísticamente significativos aquellos valores de  $p$  inferiores a 0.05.

## **10. UTILIDAD DE LOS RESULTADOS PARA LA PRÁCTICA CLINICA**

Nuestro programa ha sido diseñado para ser coste-eficiente. Por ello, si la evaluación del programa demostrara su eficacia, los beneficios que su aplicación produciría para la población anciana junto con el ahorro sanitario que supondría compensarían los costes de su implantación.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

1. A. Moyer, MD, MPH. Prevention of Falls in Community-Dwelling Older Adults: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement Virginia, on behalf of the U.S. Preventive Services Task Force.
2. André da Silva Gama, Antonia Gómez Conesa y Marta Sobral Ferreira. Epidemiología de caídas de ancianos en España. Una revisión sistemática. Zenewton 2007.
3. Carla Caffarelli, Chiara Alessi, Ranuccio Nuti, Stefano Gonnelli. Divergent effects of obesity on fragility fractures Department of Medicine, Surgery and Neuroscienc. University of Siena, Siena, Italy.
4. Clemson L1, Cumming RG, Kendig H, Swann M, Heard R, Taylor K. The effectiveness of a community-based program for reducing the incidence of falls in the elderly: a randomized trial.
5. Dra. Regla Ledia González Sánchez, Dra. María Magdalena Rodríguez Fernández, Dra. María de Jesús Ferro Alfonso. y Dr. Josué Raúl García Milián. Caídas en el anciano. Consideraciones generales y prevención.
6. Ejercicio para la reducción del temor a las caídas en pacientes mayores que residen en la comunidad (Revision Cochrane traducida). Cochrane Database of Systematic Reviews 2014 Issue 11. Art. No.: CD009848. DOI: 10.1002/14651858.CD009848.
7. Estrategia de prevención, detección y actuación ante el riesgo de caídas en el sistema sanitario público de Andalucía.
8. F. Pérez-Ochagavía, J.A. de Pedro, A. de Cabo, J. Blanco, D. Borrego y J. Zan. Estudio epidemiológico de las fracturas proximales del fémur en una población mayor de 69 años durante los años 2000-

2001. Servicio de Traumatología Hospital Universitario de Salamanca.

9. Fundación MAPFRE. Estudio de evaluación de la accidentabilidad de las personas mayores, Instituto de prevención, salud y medio ambiente.
10. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Lamb SE, Gates S, Cumming RG, Rowe BH. Interventions for preventing falls in older people living in the community (Review).
11. Harword RH. Visual problems and falls. *AgeAgeing* 2001; 30: 13-8.
12. Hornbrook MC, Stevens VJ, Wingfield DJ, Hollis JF, Greenlick MR, Ory MG. Preventing falls among community-dwelling older persons: results from a randomized trial.
13. Institutos nacionales de la salud Centro nacional de información sobre la osteoporosis y las enfermedades óseas.
14. K. Ganda & A. Schaffer & M.J. Seibel. Predictors of re-fracture amongst patients managed within a secondary fracture prevention program: a 7 year prospective study.
15. Kim Edward LeBlanc, MD, PhD, Herbert L. Muncie JR., MD, Leanne L. LeBlanc, MD. Hip Fracture: Diagnosis, Treatment, and Secondary Prevention Clinical Skills Evaluation Collaboration. Philadelphia, Pennsylvania Louisiana State University School of Medicine, New Orleans. Louisiana Temple University, Philadelphia, Pennsylvania.
16. L.Z. Rubensteina y K.R. Josephsonb. Intervenciones para reducir los riesgos multifactoriales de caídas.
17. Lic. Jesús Macola Águila Lic. Eduardo Velásquez Castro Lic. Víctor Saucedo Madrigal Lic. Humberto Saure Vázquez Msc. Carlos Manuel Isidoria Wuitar. Actividades para prevenir la fractura de cadera en el adulto mayor. Universidad de las Ciencias de la Cultura Física y Deportes Sancti Spiritus (Cuba).

18. Lord SR., McLean D., Stathers G. Physiological factors associated with injurious falls in older people living in the community. *Gerontology* 1992; 38: 338-46.
19. Maria Nunez. Online Fact Sheet from National Resource Center of NIH Osteoporosis and Related Bone Diseases; Department of Health. Department of Elderly Affairs Consumer Information, Referral and Assistance Center.
20. Max Brincata, Jeannine Gambina, Mark Brincata, Jean Calleja-Agiusa. Mini Review The role of vitamin D in osteoporosis. Department of Obstetrics and Gynaecology, Mater Dei Hospital, Malta Department of Anatomy, Faculty of Medicine and Surgery, University of Malta.
21. Mika Palvanen, Pekka Kannusa, Maarit Piirtola, Seppo Niemi, Jari Parkkari, Markku Ja"rvinen. Effectiveness of the Chaos Falls Clinic in preventing falls and injuries of home-dwelling older adults: A randomized controlled trial.
22. Raquel Bernácer, Dietista y nutricionista. España [Internet]. [Consulta el 2 de Junio de 2015]. Disponible en: <http://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/nutricion-y-enfermedad/alimentacion-para-prevenir-y-tratar-la-osteoporosis-10940>
23. Shobha S. Rao, M.D., and Manjula Cherukuri, M.D. Management of Hip Fracture: The Family Physician's Role. University of Texas Southwestern Medical Center. Dallas, Texas.
24. Stefano Gonnelli, Carla Caffarelli, Nicola Giordano and Ranuccio Nuti. The prevention of fragility fractures in diabetic patients.
25. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society Clinical Practice Guideline for Prevention of Falls in Older Persons Developed by the Panel on Prevention of Falls in

Older Persons, American Geriatrics Society and British Geriatrics Society.

26. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients.

27. Wolf SL1, Sattin RW, Kutner M, O'Grady M, Greenspan AI, Gregor RJ. Intense taichi exercise training and fall occurrences in older, transitionally frail adults: a randomized, controlled trial.

## 12. ANEXOS

- I. Escala de riesgo de caídas de J.H Downtown.
- II. Test “Get up and Go”.
- III. Fall prevention checklist.
- IV. Tríptico prevención de caídas.
- V. Test de Tinetti.