



FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ



TRABAJO FIN DE MÁSTER

“EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO MULTICOMPONENTE EN PERSONAS MAYORES DE 65 AÑOS EN ATENCIÓN PRIMARIA”

Alumno: MOLINA LAVEDA, SOFÍA

Tutor: Dr. CAYUELA FUENTES, PEDRO SIMÓN

Máster Universitario de Investigación en Atención Primaria

Curso: 2021-2022

Código de Investigación Responsable (COIR):

TFM.MPA.PSCF.SML.220523

INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 2. TFM (Trabajo Fin de Máster)

Elche, a 25 de mayo del 2022

Nombre del tutor/a	Pedro Simón Cayuela Fuentes
Nombre del alumno/a	Sofía Molina Laveda
Tipo de actividad	3. Propuesta de intervención: En este supuesto el alumno propone una intervención (clínica o similar) que no se realiza. Tampoco accede a historias clínicas ni datos personales de ningún tipo
Título del 2. TFM (Trabajo Fin de Máster)	"EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO MULTICOMPONENTE EN PERSONAS MAYORES DE 65 AÑOS EN ATENCIÓN PRIMARIA"
Código/s GIS estancias	
Evaluación Riesgos Laborales	No procede
Evaluación Ética	No procede
Registro provisional	220523183028
Código de Investigación Responsable	TFM.MPA.PSCF.SML.220523
Caducidad	2 años

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **"EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO MULTICOMPONENTE EN PERSONAS MAYORES DE 65 AÑOS EN ATENCIÓN PRIMARIA"** ha sido realizada de manera automática en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere someterse a dicha evaluación. Dicha información se adjunta en el presente informe. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos
Secretario del CEII
Vicerrectorado de Investigación

Domingo L. Orozco Beltrán
Presidente del CEII
Vicerrectorado de Investigación

Información adicional:

- En caso de que la presente actividad se desarrolle total o parcialmente en otras instituciones es responsabilidad del investigador principal solicitar cuantas autorizaciones sean pertinentes, de manera que se garantice, al menos, que los responsables de las mismas están informados.
- Le recordamos que durante la realización de este trabajo debe cumplir con las exigencias en materia de prevención de riesgos laborales. En concreto: las recogidas en el plan de prevención de la UMH y en las planificaciones preventivas de las unidades en las que se integra la investigación. Igualmente, debe promover la realización de reconocimientos médicos periódicos entre su personal; cumplir con los



procedimientos sobre coordinación de actividades empresariales en el caso de que trabaje en el centro de trabajo de otra empresa o que personal de otra empresa se desplace a las instalaciones de la UMH; y atender a las obligaciones formativas del personal en materia de prevención de riesgos laborales. Le indicamos que tiene a su disposición al Servicio de Prevención de la UMH para asesorarle en esta materia.

La información descriptiva básica del presente trabajo será incorporada al repositorio público de Trabajos fin de Grado y Trabajos Fin de Máster autorizados por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández en el curso académico 2020/2021. También se puede acceder a través de <https://oir.umh.es/tfg-tfm/>



RESUMEN:

Introducción: La población mayor de 65 años está experimentando un crecimiento exponencial. Este grupo de población presenta con frecuencia el síndrome clínico de la fragilidad. Esta condición de vulnerabilidad aumenta el riesgo de sufrir eventos adversos y se considera un relevante factor predictor de presentación de discapacidad y dependencia. El principal factor de riesgo de la fragilidad y la aparición de caídas es la inactividad. Por estos motivos, es necesario promover, desde atención primaria, programas de ejercicios de movilidad para preservar la funcionalidad de nuestros mayores.

Objetivo: Evaluar la efectividad de un programa de ejercicio multicomponente en personas mayores de 65 años pertenecientes al Centro de Salud de El Palmar, ubicado en el Área I de Salud de la Región de Murcia.

Metodología: Ensayo cuasiexperimental pre-post intervención. La población de estudio está formada por 3.274 personas. La muestra del presente estudio está integrada por 102 participantes (IC 95% y *E* 10%), seleccionados por muestreo de conveniencia, que se distribuirán de forma aleatoria, proporcional y estratificada por sexo en grupo control e intervención. El programa está organizado en 3 sesiones (2 presenciales y 1 que se realizará en el domicilio) por semana durante 3 meses.

Las variables a evaluar son: el equilibrio y velocidad de la marcha, a través del test de Tinetti; la fragilidad y el riesgo de caídas, mediante el instrumento de valoración SPPB; y la calidad de vida, por medio del cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud SF-36.

Resultados: La implantación de programas de ejercicio multicomponente puede ofrecer numerosos beneficios a la población mayor, mejorando su equilibrio y la marcha y disminuyendo la condición de fragilidad y el riesgo de caídas. Con estos resultados, la población gozará de mejor calidad de vida, necesitando menos atención sanitaria y menos uso de los recursos sanitarios.

Palabras clave: atención primaria, anciano, entrenamiento físico, equilibrio postural, marcha, fragilidad, caída y calidad de vida.

ABSTRACT:

Introduction: The population over 65 years of age is experiencing exponential growth. This population group frequently presents the clinical syndrome of frailty. This condition of vulnerability increases the risk of suffering adverse events and is considered a relevant predictor of disability and dependency. The main risk factor for frailty and the appearance of falls is inactivity. For these reasons, it is necessary to promote, from primary care, mobility exercise programs to preserve the functionality of our elderly.

Objective: To evaluate the effectiveness of a multicomponent exercise program in people over 65 years of age belonging to the El Palmar Health Center, located in Health Area I of the Region of Murcia.

Methodology: Pre-post intervention quasi-experimental trial. The study population is made up of 3,274 people. The sample of this study is made up of 102 participants (95% CI and 10% E), selected by convenience capture, which will be distributed randomly, proportionally and stratified by sex in the control and intervention groups. The program is organized in 3 sessions (2 face-to-face and 1 at home) per week for 3 months.

The variables to be evaluated are: balance and walking speed, through the Tinetti test; frailty and risk of falls, using the SPPB assessment instrument; and quality of life, through the SF-36 health-related quality of life questionnaire.

Results: The implementation of multicomponent exercise programs can offer numerous benefits to the elderly population, improving their balance and gait and reducing frailty and the risk of falls. With these results, the population will enjoy a better quality of life, requiring less health care and less use of health resources.

Keywords: primary care, elderly, physical training, postural balance, gait, frailty, fall and quality of life.

ÍNDICE

Pregunta de investigación	1
Pregunta en formato PICO	1
Antecedentes y estado actual del tema	2
Justificación	6
Hipótesis y Objetivos de la investigación	7
Material y métodos	8
Diseño y tipo de estudio	8
Población diana y de estudio	8
Criterios de inclusión y exclusión	8
Cálculo del tamaño de la muestra	9
Método de muestreo	9
Método de recogida de datos	9
Variables	10
Descripción de la intervención	11
Estrategia de análisis estadístico	13
Aplicabilidad y utilidad de los resultados	13
Estrategia de búsqueda bibliográfica	13
Limitaciones y posibles sesgos	14
Problemas éticos	15
Calendario y cronograma previsto para el estudio	15
Personal que participará	16
Instalaciones, instrumentación	16
Presupuesto	17
Bibliografía	18
Anexos	21

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En personas mayores de 65 años, atendidas en el Centro de Salud El Palmar, Área de Salud I de la Región de Murcia, tras participar en un programa de ejercicios multicomponentes grupales organizado en 3 sesiones semanales durante 3 meses, ¿presentan una mejoría en su equilibrio y la marcha, disminuye su riesgo de fragilidad y caídas y mejora su calidad de vida?

PREGUNTA EN FORMATO PICO Y DESCRIPTORES EN CIENCIAS DE LA SALUD

P	I	C	O
<i>Población</i>	<i>Intervención</i>	<i>Comparación</i>	<i>Resultados esperados</i>
Personas mayores de 65 años atendidas en el Centro de Salud El Palmar	Programa de ejercicios multicomponentes grupales compuesto por 3 sesiones semanales durante 3 meses.	Personas mayores de 65 años atendidas en el Centro de Salud El Palmar que no reciben la intervención	Aumentar el equilibrio y mejorar la marcha Reducir riesgo de fragilidad y caídas Mejorar la calidad de vida
DESCRIPTORES			
Anciano Aged / Elderly Atención Primaria / Primary Health Care	Ejercicio Físico Entrenamiento físico / Exercise	Anciano Aged / Elderly Atención Primaria / Primary Health Care	Equilibrio Postural / Postural balance Marcha / Gait Fragilidad / Frailty / Frail Elderly Caída / Fall Calidad de vida / Quality of live

ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

Demográficamente, la población a nivel mundial ha sufrido un cambio considerable en la distribución de los diferentes grupos de edad, favorecido principalmente por el aumento de la esperanza de vida y el gran impacto del desarrollo socioeconómico. Además, en los países desarrollados, también han jugado un papel clave el descenso de la fecundidad de forma sostenida y la disminución de la tasa de mortalidad. ⁽¹⁾

La población mayor de 65 años está experimentando un crecimiento exponencial. Según el informe *“Perspectivas de la población mundial 2019”* redactado por las Naciones Unidas, se estima que, en el año 2050, el porcentaje de población mayor de 65 años será de 15.9% y, en el año 2100, se incrementará a 22.6% de la población total. Además, las estimaciones de porcentajes de población mayor de 65 años en los países desarrollados, alcanza el 26.9% para el año 2050 y 29.8% para el año 2100. ⁽²⁾

El Índice de envejecimiento es un buen indicador para estudiar el proceso de envejecimiento de una población, donde se observa la relación entre el número de personas mayores/igual de 65 años y la población menor/igual de 15 años. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), actualmente en España, el índice de envejecimiento es de 132,69%. En el año 2050, se estima que será de 226,65%. ⁽³⁾

El envejecimiento es un proceso inevitable e irreversible, en el que el cuerpo humano sufre una serie de modificaciones. En esta etapa de la vida, surgen nuevas deficiencias estructurales y funcionales que se traducen en pérdida de la independencia y autonomía de la persona. ⁽¹⁾

Con la disminución de la funcionalidad, resistencia y reservas fisiológicas de la persona mayor se manifiesta el síndrome clínico de fragilidad. Esta condición de vulnerabilidad aumenta el riesgo de sufrir eventos adversos para la salud de nuestros mayores y se considera un relevante factor predictor de presentación de discapacidad y dependencia, pérdida de la movilidad, enfermedad cardiovascular, institucionalización, caídas, hospitalización y muerte. ^(4,5)

El principal factor de riesgo de la fragilidad y de la aparición de caídas es la inactividad ^(4,6), cuyas consecuencias están asociadas con la aparición de enfermedades no transmisibles que aumentan la morbilidad, discapacidad y mortalidad. ⁽⁷⁾

La inactividad física está relacionada con un mayor riesgo de caídas (se estima que un 30% de las personas mayores de 65 años sufre al menos una caída al año), de padecer obesidad, enfermedades o eventos cardiovasculares, deterioro del sistema musculoesquelético, resistencia a la insulina y diabetes mellitus y cáncer. Igualmente, también afecta a la esfera psíquica y emocional, incrementando el riesgo de sufrir deterioro cognitivo, demencia, depresión y baja autoestima. ^(1,4,7)

A nivel mundial, un 10% de casos de los eventos cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, cáncer de mama y colón y muertes prematuras se atribuyen a la inactividad física. ⁽⁸⁾ Según la OMS, las personas con un bajo nivel de actividad física tienen un riesgo de muerte entre 20 y 30% mayor que aquellas que sí que alcanzan los niveles de ejercicio físico recomendado. ⁽⁹⁾

Según el Informe Mundial sobre Envejecimiento y Salud redactado por la Organización Mundial de la Salud, la prevalencia de la inactividad física ajustada por edad en España alcanza hasta el 20% en la población mayor de 60 años. ⁽¹⁾

Debido a la gran cantidad de efectos perjudiciales a nivel holístico que provoca la inactividad, así como su gravedad, la población afectada requiere un alto consumo de recursos sociosanitarios, que se podrían prevenir promocionando la salud y adoptando hábitos de vida saludables. En España, el precio indirecto de la inactividad puede alcanzar entre 387 y 581 millones de euros anuales. En caso de reducirse un 10% la inactividad en la población española, se estima que podría ahorrarse desde 156 millones de euros anuales. ⁽¹⁰⁾

En cuanto a la fragilidad, las herramientas más utilizadas para su detección en las personas mayores son los criterios de Linda Fried y la batería Short Physical Performance Battery (SPPB). ^(11,12,13,14)

Los criterios de Linda Fried están compuestos por cinco apartados: disminución de la velocidad de la marcha, inactividad, pérdida de peso involuntaria mayor del 5% del peso corporal, debilidad y fatiga crónica autodescrita. La presencia de 3 criterios indica fragilidad.

La batería SPPB o test de Guralnik está compuesta por tres pruebas que evalúan el equilibrio, la velocidad marcha y la capacidad de levantarse y sentarse cinco veces de una silla. La puntuación oscila de 0 a 12 puntos, donde una puntuación inferior a 10 puntos se clasifica como fragilidad y, en consecuencia, un aumento del riesgo de caídas.

La detección precoz de la fragilidad en los sistemas sanitarios es esencial para poder intervenir de manera temprana y reducir el riesgo de eventos adversos relacionados.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha denominado la actual década como “La Década del Envejecimiento Saludable”, con el fin de concienciar a los gobiernos, profesionales, organismos internacionales, instituciones académicas y medios de comunicación de la necesidad de desarrollar e implantar actividades de promoción de salud y prevención a las personas mayores de 65 años. ⁽¹²⁾

Dicho organismo creó unas recomendaciones de actividad física según su grupo de edad. Estas recomendaciones deben ser adaptadas individualmente según la capacidad y resistencia para realizar ejercicios, así como las limitaciones que presenten. En caso de que no alcancen las recomendaciones indicadas, deberá permanecer activo lo máximo posible dentro de su capacidad individual. Los ejercicios destinados a la población mayor de 65 años se describen a continuación: ^(15,16)

Recomendaciones de actividad física en la población mayor de 65 años	
Actividad	Recomendación
Ejercicio aeróbico	<ul style="list-style-type: none"> - 30 minutos como mínimo de actividad aeróbica de intensidad moderada 5 días a la semana - 20 minutos de actividad física intensa durante 3 días a la semana - Combinación de ambas
Equilibrio	Al menos 3 veces por semana

Fortalecimiento muscular	Sin tiempo recomendado, se pueden realizar de 10 a 15 repeticiones de cada ejercicio, nivel moderado-alta intensidad. Mínimo de 2 días no consecutivos a la semana.
Flexibilidad	Hacer 2 veces a la semana, con una duración mínima de 10 minutos. Mantener los estiramientos de 10-30s.

A nivel nacional, el Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud (PAPPS) recomienda la práctica de ejercicio físico como una de las actividades preventivas en las personas mayores. Se considera una de las intervenciones más efectivas para promover la autonomía e independencia de nuestros mayores durante su proceso de envejecimiento. Además, se considera una pieza elemental para mejorar el equilibrio y la marcha, reducir las caídas y la fragilidad y aumentar la calidad de vida de la población mayor de 65 años. (6,12,16)

Tras realizar una revisión de la evidencia científica más actualizada sobre programas de ejercicios multicomponente (PEMC) en personas mayores, muchos artículos han evidenciado efectos positivos en la esfera física, mental y social. El ejercicio multicomponente se ha descrito como la intervención terapéutica más eficaz para mejorar la funcionalidad de las personas mayores prefrágiles y frágiles, contribuyendo a reducir esta condición, así como la aparición de las caídas en este grupo de población. (7,11,12,13,18)

Las variables más frecuentemente estudiadas en la esfera física son la fuerza muscular, el equilibrio y la marcha. Además, en la esfera mental ha destacado el estudio acerca de la depresión. Y, por último, en el ámbito social se ha estudiado la calidad de vida relacionada con la salud. (7,10,12)

En el ensayo clínico aleatorio de J. Barrachina-Igual et al. (16), los participantes lograron revertir hasta un 39% su estado de prefragilidad tras la implantación de un programa de ejercicio multicomponente, mejorando su nivel de funcionalidad, su función muscular, e incluso desapareciendo dolor. Asimismo, también encontraron mejoras en su salud mental, mejorando su nivel de ansiedad y depresión.

En el ensayo clínico aleatorizado de Chittrakul J. et al ⁽¹⁵⁾, tras la implementación del programa de ejercicio multicomponente, los participantes del grupo intervención presentaron una mejoría significativa respecto al grupo control en la propiocepción, fuerza de extensión de la rodilla, reacción en tiempo de la mano y balanceo postural en las semanas 12 y 24 del programa ($p < 0,001$ y $p < 0.05$). Asimismo, la puntuación de la variable “Miedo a las caídas” entre los grupos mejoró significativamente ($p < 0,001$). Además, en la semana 12 después de la intervención, los participantes obtuvieron una diferencia de puntuación estadísticamente significativa en la depresión y nivel de calidad de vida ($p < 0,001$ y $p < 0.05$).

En la revisión sistemática de Sherrington, C. et al. ⁽¹⁷⁾ exponen que los 11 ensayos clínicos centrados en realizar ejercicios multicomponentes dirigidos a la población anciana que vive en la comunidad producen una mejora en la reducción de incidencia de caídas de hasta un 34% (RR 0,66; IC del 95%: 0,50 a 0,88).

Las herramientas utilizadas con más frecuencia en los estudios seleccionados son la batería SPPB, para valorar el nivel de funcionamiento, riesgo de caídas y fragilidad; el test PPA (Physiological Profile Assessment) para valorar el riesgo de caída; la escala geriátrica de depresión; el mini-mental state examination, que evalúa el estado cognitivo; y los test SF-36 y EQ5D, que valoran la calidad de vida relacionada con la salud.^(11,12,13)

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La transición demográfica que estamos viviendo actualmente afectará a casi todos los aspectos de la sociedad. El creciente aumento de personas mayores de 65 años en la población justifica la preocupación y el interés por la investigación del impacto del envejecimiento y de sus determinantes para prolongar el buen estado de salud en esta etapa de la vida.

La realización de programas de prevención en Atención Primaria es muy importante, ya que es la puerta de acceso al sistema sanitario y es el lugar óptimo para detectar precozmente y manejar la fragilidad y el riesgo de caídas en los ancianos. ⁽⁴⁾

Tras observar cómo puede afectar la fragilidad y el riesgo de caídas en las personas mayores y conocer que es un problema de salud pública prevenible y abordable desde Atención Primaria, es importante innovar actividades y desarrollar nuevos programas dirigidos a promover la salud, teniendo la capacidad de empoderar a la población sobre su salud y su autogestión, así como reorganizar los servicios sanitarios para enfocarlos de manera óptima a las nuevas necesidades que presenta la población mayor.

La implementación de un programa de ejercicios multicomponente es una intervención pertinente y que aporta numerosos beneficios, necesaria para promover la salud en las personas mayores y es una intervención clave contemplada dentro de las Estrategias de Promoción y Prevención de la Salud del Sistema Nacional de Salud.

HIPÓTESIS DE ESTUDIO

Las personas mayores de 65 años atendidas en el Centro de Salud El Palmar que participan en un programa multicomponente de ejercicios con una frecuencia de 3 sesiones cada semana durante 3 meses de duración, mejorarán su equilibrio y marcha, contribuyendo a disminuir su riesgo de caídas y su nivel de fragilidad y aumentar su calidad de vida.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Tras la finalización del programa de ejercicio multicomponente se pretende:

- Constatar la mejora en el equilibrio y la marcha en las personas mayores de 65 años a través del cuestionario Tinetti (Anexo 1).
- Notificar una reducción en el riesgo de caídas en este grupo de población a través del test Tinetti.
- Definir una reducción del nivel de fragilidad en las personas mayores de 65 años a través de la herramienta SPPB (Anexo 2).
- Identificar una mejoría de la calidad de vida de los ancianos a través de la herramienta SF-36 (Anexo 3).

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Diseño y tipo de estudio

Para la realización del presente estudio se ha escogido el diseño de ensayo cuasiexperimental pre-post.

2. Población diana y población de estudio

La población diana son las personas mayores de 65 años atendidas en el Área de Salud I del Servicio Murciano de Salud.

La población a estudio son las personas mayores de 65 años atendidas en el Centro de Salud de El Palmar, ubicado en el Área de Salud I del Servicio Murciano de Salud.

Según el padrón municipal y la base de datos de usuarios del Servicio Murciano de Salud, la población perteneciente al Centro de Salud El Palmar en el año 2020 está compuesta por 24.266 habitantes, de los cuales 3.274 son personas mayores de 65 años. Según su distribución por sexo, la población se divide en 1.452 hombres y 1.822 mujeres.

3. Criterios de inclusión y exclusión

A continuación, se enumeran los diferentes criterios de selección de la población de estudio.

Criterios de inclusión:

- Personas que tienen capacidad de desplazamiento autónomo.
- Personas que tienen registrado en el apartado de “Hábitos Saludables” del programa “Prevención y detección de problemas en las personas mayores” que no realizan ejercicio físico. Esta información se encuentra plasmada en su historia clínica de Atención Primaria (OMI-AP).
- Aceptar su participación en el estudio tras la lectura de la hoja informativa (Anexo 4) y firma del consentimiento informado (Anexo 5).

Criterios de exclusión:

- Dificultad para iniciar o mantener una conversación en castellano.
- Enfermedad psiquiátrica grave o déficit cognitivos graves o severos diagnosticados previamente.

- Déficits sensoriales que dificulten su participación en el estudio, como discapacidad visual o auditivo grave, diagnosticado de forma previa.
- Discapacidades motoras que dificulten su participación en el estudio, como pérdida de miembros, hemiplejía o paraplejía, diagnosticado de forma previa.

4. Cálculo del tamaño de la muestra

Para calcular el tamaño muestral necesario para realizar el presente estudio, se ha utilizado una hoja de cálculo de la Universidad de Granada. Para obtener un tamaño muestral representativo, se ha seleccionado un error máximo del 10% y un intervalo de confianza (IC) del 95%. Tras introducir estos límites, se ha obtenido un valor de 93 personas. Asimismo, teniendo en cuenta las posibles pérdidas durante la realización del estudio, se ha decidido aumentar la muestra un 10%, por lo que finalmente el tamaño muestral es de 102 personas.

5. Método de muestreo

La captación de los participantes se realizará a través del muestreo por conveniencia en cualquier consulta a demanda o programada realizada por médico, enfermera o fisioterapeuta del Centro de Salud El Palmar, a lo largo del primer mes propuesto para la ejecución del proyecto.

Se invitará a participar a la población a estudio que acuda a la consulta y cumpla con los criterios de inclusión.

Tras obtener la muestra de 102 participantes, se codificará su identificación y se distribuirá de manera aleatoria, proporcional y estratificada por sexo al grupo control o al grupo intervención. De esta manera, cada grupo dispondrá de 56 participantes.

El grupo intervención se dividirá en dos grupos de 28 personas clasificados según su sexo, con el fin de evitar que la variable de sexo influya como variable de confusión. Además, al ser grupos más reducidos, se le puede dedicar más tiempo de forma personal a cada participante.

6. Método de recogida de datos

En este primer contacto, se comprobará los requisitos de inclusión y exclusión seleccionados en el estudio y se le ofrecerá participar en el programa, explicándole la finalidad del estudio y una breve descripción del contenido del

mismo. Para reforzar la información ofrecida, se le entregará una hoja informativa del estudio. Si desea participar, se le ofrecerá el consentimiento informado para que lo cumplimente.

Se concertará una primera entrevista con la enfermera responsable de la organización e implementación del estudio, donde se valorará de forma integral al paciente, se obtendrán los datos necesarios de la historia clínica y se le evaluará a través de las pruebas funcionales seleccionadas en el estudio, que ofrecen datos objetivos.

Posteriormente, se contactará con los participantes que han sido asignados al grupo de intervención y se iniciará el programa de entrenamiento físico multicomponente.

Tras la finalización del programa, a los 3 meses, se volverá a citar de manera individual a los participantes del estudio (grupo control y grupo intervención) para reevaluarlos con las mismas pruebas funcionales utilizadas al inicio del estudio, con el fin de comprobar la variación de los resultados obtenidos y la eficacia de la intervención propuesta.

Por último, se les realizará un seguimiento a los 6 y 12 meses a los participantes del programa (grupo control y grupo intervención), reevaluándolos nuevamente para comprobar su estado funcional a través de las mismas escalas seleccionadas.

7. Variables del estudio

Seguidamente, se enumeran y definen las variables del estudio:

Independientes:

- Edad: variable cuantitativa continua numérica, medida en años de vida.
- Sexo: variable cualitativa nominal. Hombre/Mujer.
- Patologías previas: variable cualitativa nominal. Hipertensión arterial/ Diabetes Mellitus/ Dislipemia/ Otros.
- Número de fármacos prescritos: variable cuantitativa discreta, medida en números de fármacos.
- Caídas previas último año: variable cualitativa dicotómica. Sí/No.

Dependientes:

- Equilibrio postural.
- Marcha.
- Riesgo de caídas.

Estas tres variables, cuantitativas discretas, se valorarán en conjunto a través del test de Tinetti. Esta escala está compuesta por dos subescalas enfocadas específicamente al equilibrio y la marcha, respectivamente.

Por un lado, la subescala del equilibrio se valora a través de 9 ítems, que pueden adquirir una puntuación de 0 a 2 puntos, sumando una puntuación total de 16 puntos.

Por otro lado, la subescala de la marcha está compuesta por 6 ítems, cuya puntuación de cada uno de los ítems oscila de 0 a 2 puntos, pudiendo obtener una puntuación total de 12 puntos.

Cuanto mayor es la puntuación obtenida en ambas subescalas, se considera que el paciente ha obtenido mejores resultados.

Por último, la puntuación total obtenida tras sumar los valores de las dos subescalas ofrece información sobre el riesgo de caídas. Una puntuación menor de 19 se traduce en un alto riesgo de caídas, una puntuación entre 19 y 24 puntos se considera riesgo medio de caídas y una puntuación mayor de 24 puntos se relaciona con un bajo riesgo de caídas.

- Fragilidad: variable cuantitativa discreta, valorada a través de la herramienta Short Physical Performance Battery (SPPB). La batería está compuesta por tres subescalas que valoran el equilibrio, la velocidad de la marcha y levantarse y sentarse 5 veces de una silla. La puntuación total oscila entre 0 y 12 puntos, donde obtener una puntuación menor de 10 se relaciona con la presencia de fragilidad.
- Calidad de vida relacionada con la salud: variable cuantitativa discreta, valorada a través de la escala SF-36, versión española. Esta escala valora de forma subjetiva 8 esferas de la salud en general.

8. Descripción de la intervención y seguimiento

Las bases del presente programa de ejercicio multicomponente (PEMC) han sido establecidas a partir de las recomendaciones descritas en el “Consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en el SNS. Guía para desarrollar programas de

actividad física multicomponente en recursos comunitarios y locales”, una herramienta propuesta a nivel nacional sobre cómo pueden ser los diferentes tipos de ejercicio, así como su duración.⁽¹⁹⁾

El PEMC presente dirigido a las personas mayores está compuesto por cuatro tipos de actividades: entrenamiento de la marcha y el equilibrio, fuerza muscular, flexibilidad y ejercicios de resistencia aeróbica. En función de las capacidades funcionales de cada participante, el ejercicio se adaptará de forma individualizada e irá progresando de forma gradual conforme se vaya desarrollando el programa. De esta manera, se facilitará la adhesión al programa por parte de los participantes.

El PEMC está organizado en tres sesiones semanales, las dos primeras serán presenciales en el Centro de Salud, donde se trabajará la flexibilidad, el equilibrio y la fuerza muscular, y la última sesión la realizarán los participantes desde sus domicilios y estará dirigida a trabajar la resistencia aeróbica. El PEMC tendrá una duración de 3 meses.

Las sesiones presenciales tienen una duración de 50 minutos y se impartirán en horario de mañana en dos turnos, uno para cada grupo. La organización semanal de los diferentes grupos está descrita en la siguiente tabla:

ORGANIZACIÓN SEMANAL	MODALIDAD DE SESIÓN: Grupo intervención		
	Sesión I presencial	Sesión II presencial	Sesión III
GRUPO 1	Lunes 12h	Miércoles 13h	Viernes (Horario según preferencia individual)
GRUPO 2	Lunes 13h	Miércoles 12h	

En el Anexo 6 se exponen los diferentes tipos de ejercicios que se llevarán a cabo en las sesiones.

9. Estrategia de análisis estadístico

Los datos recogidos serán almacenados en un Excel, cuyo documento se exportará más tarde con los datos codificados en el programa de análisis estadístico SPSS.

Para analizar los datos obtenidos en la entrevista clínica inicial y en la evaluación posterior a la intervención, se describen a través de análisis descriptivo e inferencial, utilizando porcentajes para las variables de tipo cuantitativa y medidas de centralización y dispersión para las variables de tipo cualitativa.

La comprobación de la efectividad de la intervención propuesta se va a analizar a través de una diferencia de medias, observando si existe o no una diferencia estadística significativa, con un intervalo de confianza fijado al 95%.

APLICABILIDAD Y UTILIDAD DE LOS RESULTADOS

Si se confirma la hipótesis del proyecto se podría incorporar este programa de EFMC en la oferta de la cartera de servicios de los Centros de Salud. Entendemos que es un estudio que puede actualizar la evidencia sobre los hábitos saludables en las personas mayores, mejorando la prevención y promoción de la salud.

Tras la implementación del PEMC, presuponemos que la población mayor de 65 años gozará de mejor calidad de vida, por lo que las consultas realizadas en Atención Primaria disminuirán y, en consecuencia, también el gasto sanitario.

La obtención de los supuestos beneficios a nivel funcional de las personas mayores y a nivel socioeconómico de un PEMC es importante para concienciar a los profesionales sanitarios de la necesidad existente de participar en la organización y desarrollo de este tipo de programas, siendo una gran oportunidad para asumir responsabilidades y aplicar en la práctica diaria las recomendaciones propuestas en el PAPPS.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

La estrategia de búsqueda bibliográfica realizada para el desarrollo del proyecto de investigación se ha llevado a cabo en diferentes recursos disponibles a nivel virtual.

En primer lugar, se ha realizado la búsqueda en el sumario de evidencia de UptoDate. A continuación, se ha revisado la última evidencia en distintas bases de datos como Cochrane, Pubmed y Science Direct. Por último, se ha consultado las herramientas de Google Académico, así como las webs oficiales de la Organización Mundial de la Salud y el Ministerio de Sanidad del Gobierno de España.

Previamente a realizar la búsqueda de evidencia, se han consultado y seleccionado los descriptores de ciencias de la salud (MeSh): atención primaria (Primary Health Care), anciano (aged/elderly), ejercicio físico (exercise), equilibrio postural (postural balance), marcha (gait), fragilidad (frailty), caída (fall) y calidad de vida (quality of live).

Los operadores booleanos utilizados en las estrategias de búsqueda han sido “AND” y “OR”. Los límites de búsqueda introducidos han sido artículos redactados en español e inglés, texto disponible y artículos y documentos oficiales publicados desde 2010.

LIMITACIONES Y POSIBLES SESGOS

La principal limitación que se puede encontrar para implementar el proyecto de investigación es el nivel de participación, donde se puede ver afectada la representatividad de la muestra si no se capta la muestra necesaria o se producen muchas pérdidas en el seguimiento. Para solventar esta posible limitación, se ha decidido aumentar el tamaño muestral del estudio un 10%.

En relación con los posibles sesgos del estudio, en primer lugar, se analiza el error aleatorio a través de la observación de la amplitud del rango de los intervalos de confianza. En este estudio se ha seleccionado el nivel de confianza al 95%.

Para evitar sesgos de adaptación tras diseñar del programa, los participantes se asignan de forma aleatoria a los grupos de intervención y control.

En este tipo de estudio puede aparecer el sesgo de confusión, el cual se intentará evitar al dividir al grupo intervención según su sexo, de manera que los resultados obtenidos no estén influenciados por esta variable.

Otro posible sesgo que puede aparecer es el error de cálculo, el cual se comprobará con precisión el análisis estadístico.

A la hora de recoger los datos, el cuestionario SF-36 explora respuestas subjetivas sobre estados de salud actuales comparados con hace un año, donde los participantes pueden presentar sesgo de memoria.

Por último, debido a que la tercera sesión semanal está diseñada para realizarla desde casa de manera individual, es probable que el nivel de cumplimiento que refieren los participantes no sea totalmente verídico.

ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Para la inclusión de los participantes en el proyecto de PEMC es necesario que cumplimenten un consentimiento informado, donde expresan estar de acuerdo en la participación del mismo.

Asimismo, la protección y confidencialidad de los datos y la intimidad de los participantes estará garantizada durante el desarrollo del proyecto.

Se ha solicitado un código a la Oficina de Investigación Responsable (OIR) de la Universidad Miguel Hernández y se le ha asignado el código de registro provisional: TFM.MPA.PSCF.SML.220523.

Por último, también se requerirá el aval del Comité Ético de Investigación Clínica y la autorización del Gerente del Área de Salud I Murcia Oeste.

CALENDARIO Y CRONOGRAMA PREVISTO PARA EL ESTUDIO

La organización del presente estudio está estructurada en las siguientes fases (Anexo 7):

Primera fase:

- Solicitud del aval al Comité Ético de Investigación Clínica.
- Solicitud de permiso del Gerente del Área I de Salud Murcia Oeste.
- Exposición del proyecto de investigación al coordinador del Centro de Salud El Palmar para su aceptación.

Segunda fase:

- Captación de la muestra a estudio a través de muestro por conveniencia.

- Entrevista inicial para la recogida de datos (personales, sociodemográficos, clínicos...) de los participantes del estudio.
- Distribución aleatoria de los participantes en los grupos intervención y control.
- Implementación de la intervención PEMC.
- Recogida de datos de los participantes (grupo intervención y grupo control) tras la intervención y a los tres meses, seis meses y doce meses.

Tercera fase:

- Análisis y evaluación de los datos clínicos
- Elaboración de las conclusiones obtenidas.
- Publicación del estudio en Open-Access.

PERSONAL QUE PARTICIPARÁ EN EL ESTUDIO Y CUÁL ES SU RESPONSABILIDAD

El personal implicado en el desarrollo del PEMC está compuesto por un equipo multidisciplinar, donde participarán enfermeros, médicos y fisioterapeuta del centro y todos participarán en el proceso de captación.

La evaluación inicial y final de los participantes, el desarrollo del programa, y el seguimiento de los pacientes será función de los enfermeros y el fisioterapeuta.

El análisis de los datos obtenidos será responsabilidad de un Graduado en Estadística.

INSTALACIONES E INSTRUMENTACIÓN

Las consultas de enfermería, medicina y fisioterapeuta se utilizarán para la captación de los participantes.

La entrevista inicial programada se realizará en la consulta de la enfermera (investigadora principal del proyecto).

Las diferentes sesiones del PEMC se desarrollarán en la sala multiusos del Centro de Salud El Palmar, situada en la planta baja de las instalaciones, y en el recinto vallado al aire libre, ubicado en la parte trasera.

Los materiales necesarios para llevar a cabo la intervención son: proyector y pantalla, sillas para los participantes, balones medicinales y bandas elásticas.

PRESUPUESTO

Para la implementación del proyecto propuesto, se estima que será necesario los siguientes recursos económicos:

Recursos humanos	Presupuesto
Médicos Centro de Salud El Palmar	0 €*
Enfermeros Centro de Salud El Palmar	0 €*
Fisioterapeuta Centro de Salud El Palmar	0 €*
Graduado en estadística	600€
Recursos materiales	Presupuesto
Inventariable	
Ordenador	0 €**
Impresora	0 €**
Sillas	0 €**
No inventariable/fungibles	
Cuestionarios (paquetes folios A4 de 500 unidades)	4.99 €
Tinta impresora (1 cartucho - 490 páginas)	39.99 €
Bolígrafos (caja 60 unidades)	13.13 €
Balones medicinales (x26 unidades)	139.72 €
Bandas elásticas (x26 unidades)	195.72 €
Cronómetro	19.99 €
Publicación de resultados del proyecto	Presupuesto
Publicación del proyecto en Open-Access	1500 €
Presupuesto total	2513.54 €

*Salario asumido por el Servicio Murciano de Salud, ya que el programa se va a desarrollar dentro de la jornada laboral.

**Material disponible en el Centro de Salud.

Está prevista la solicitud de fuentes de financiación (públicas y/o privadas) para el desarrollo del proyecto de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud. 2015; Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf
2. United Nations, Department of Economic and Social Affairs PD. World Population Prospects 2019 - Volume II: Demographic Profiles. Vol. II, World Population Prospects 2019 - Volume II: Demographic Profiles. 2020. 1–6 p.
3. Instituto Nacional de Estadística. Índice de Envejecimiento por año [Internet]. Available from: <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t20/p278/p01/2018-2068/idb/I0/&file=03004a.px>
4. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS. Inf Estud e Investig. 2014;1–82.
5. Walston JD. Fragilidad. UpToDate. 2021.
6. Registered Nurses' Association of Ontario. Guía de Buenas Prácticas Clínicas: Prevención de caídas y disminución de lesiones derivadas de las caídas. Int Aff Best Pract Guidel [Internet]. 2017;136. Available from: [www.RNAO.ca/bpg%0Ahttp://www.evidenciaencuidados.es/es/attachments/article/46/D0021_Prevencion_Caidas_2017.pdf](http://www.evidenciaencuidados.es/es/attachments/article/46/D0021_Prevencion_Caidas_2017.pdf)
7. Cárcamo-Regla R, Zapata-Lamana R, Ulloa N, Cigarroa I. ¿En qué personas mayores, dónde y cómo se está aplicando el ejercicio multicomponente para obtener beneficios en su salud? Una revisión sistemática. Rev Esp Geriatr Gerontol [Internet]. 2021;56(2):100–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2020.11.005>
8. Kohl HW, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, et al. The pandemic of physical inactivity: Global action for public health. Lancet [Internet]. 2012;380(9838):294–305. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60898-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60898-8)

9. Organización Mundial de la Salud (OMS). Actividad física [Internet]. 2020. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
10. Mayo X, del Villar F, Jiménez A. Informe sobre la inactividad física y el sedentarismo en la población adulta española. Termómetro del Sedentarismo en España [Internet]. 2017;40:23–45. Available from: http://espanaactiva.es/wp-content/uploads/2017/06/Informe-observatorio_web.pdf
11. Chen R, Wu Q, Wang D, Li Z, Liu H, Liu G, et al. Effects of elastic band exercise on the frailty states in pre-frail elderly people. *Physiother Theory Pract* [Internet]. 2020;36(9):1000–8. Available from: <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1548673>
12. Organización Mundial de la Salud (OMS). Década del Envejecimiento Saludable [Internet]. 2020. Available from: <https://www.who.int/es/initiatives/decade-of-healthy-ageing>
13. De Hoyos Alonso, M. del C., Gorroñogoitia Iturbe, A., Martín Lesende, I., Baena Díez, J. M., López-Torres Hidalgo, J., Magán Tapia, P., Acosta Benito, MA., Herreros Herreros Y. Atención Primaria. *Act Prev en los mayores Actual PAPPS 2018*. 2018;50(Supl 1):109–24.
14. Organización Mundial de la Salud (OMS). Biblioteca de la OMS. Recomendaciones Mundiales sobre actividad física para la salud. 2010. 27–31 p.
15. Chittrakul J, Siviroj P, Sungkarat S, Sapbamrer R. Multi-system physical exercise intervention for fall prevention and quality of life in pre-frail older adults: A randomized controlled trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(9):1–13.
16. Barrachina-Igual J, Martínez-Arnau FM, Pérez-Ros P, Flor-Rufino C, Sanz-Requena R, Pablos A. Effectiveness of the PROMUFRA program in pre-frail, community-dwelling older people: A randomized controlled trial. *Geriatr Nurs (Minneap)*. 2021;42(2):582–91.
17. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;2019(1).

18. Rosas Hernández AM, Alejandre Carmona S, Rodríguez Sánchez JE, Castell Alcalá MV, Otero Puime Á. Detección de la población mayor susceptible de prescripción de un programa de ejercicios en Atención Primaria para prevenir la fragilidad. *Aten Primaria* [Internet]. 2019;51(3):135–41. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2017.11.005>
19. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en el SNS. Guía para desarrollar programas de actividad física multicomponente en recursos comunitarios y locales. [Internet]. Consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en el SNS. 2014. 1–35 p. Available from: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/FragilidadyCaidas_GuiaAF.pdf



ANEXOS

Anexo 1. Escala de Tinetti

La escala de Tinetti ha sido diseñada para valorar el riesgo de caídas. Está compuesta por dos subescalas que valoran el equilibrio y la marcha. La puntuación final, que se obtiene al sumar las dos subescalas, está contemplada entre 0 y 28 puntos, donde una mayor puntuación significa tener mejor funcionamiento. El tiempo de duración de su administración oscila entre los 8 y 10 minutos.

EQUILIBRIO		
Equilibrio sentado	Se inclina o desliza en la silla	0
	Firme y seguro	1
Levantarse	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz utilizando los brazos como ayuda	1
	Capaz sin utilizar los brazos	2
Intentos de levantarse	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz, pero necesita más de un intento	1
	Capaz de levantarse con un intento	2
Equilibrio inmediato al levantarse	Inestable	0
	Estable con ayuda de soporte	1
	Estable sin ayuda de soporte	2
Equilibrio en bipedestación	Inestable	0
	Estable con aumento del área de sustentación o con ayuda de un soporte	1
	Base de sustentación estrecha sin ayuda de soporte	2
Empujón	Tiende a caerse	0
	Se moviliza, se sujeta, pero se mantiene solo	1
	Firme y seguro	2
Ojos cerrados en posición firme con los pies juntos	Inestable	0
	Estable	1

Giro de 360°	Pasos discontinuos	0
	Pasos seguidos	1
	Inestable (Se apoya o tambalea)	0
	Estable	1
Sentarse	Inseguro	0
	Usa los brazos o no tiene un movimiento ligero	1
	Seguro, movimiento ligero	2
Puntuación total Equilibrio	/16	

En el ítem “Empujón”, el examinador se posiciona en frente del participante y empuja el esternón de este con la palma de la mano durante 3 veces consecutivas. El paciente se sitúa de manera firme con los pies juntos.

MARCHA		
Inicio de la marcha (justo después de indicar que camine)	Duda, varios intentos para iniciar	0
	No duda	1
Longitud y altura del paso	El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo	0
	El pie derecho sobrepasa al izquierdo	1
	El pie derecho o se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo	0
	El pie derecho se levanta completamente	1
	El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo	0
	El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso	1
	El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo	0
El pie izquierdo se levanta completamente	1	

Simetría del paso	La longitud del paso con ambos pies es diferente entre sí	0
	Los pasos son similares entre sí	1
Continuidad de los pasos	Hace pausas o hay discontinuidad entre pasos	0
	Las pasos son continuos	1
Trayectoria	Marcada desviación	0
	Desviación moderada, utiliza apoyo	1
	Sin desviación y sin requerir apoyo	2
Tronco	Moderado balanceo o utilización de apoyos	0
	Sin alanceo, pero presencia de flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos	1
	Sin balanceo ni flexión. No requiere ayudas	2
Postura en la marcha	Talones separados	0
	Talones casi se rozan mientras deambula	1
Puntuación Total Marcha	/12	

Variable	Puntuación
Equilibrio	0-16
Marcha	0-12
Riesgo de caídas	0-28
	24-28: Sin riesgo de caídas
	19-24: Riesgo de caídas
	<19: Alto riesgo de caídas

Anexo 2. Short Physical Performance Battery (SPPB)

Está integrado por tres pruebas funcionales: test de equilibrio (con los pies juntos, semitándem y tándem), test de velocidad de la marcha (puede medirse sobre 2.4 ó 4 metros) y el test de levantarse y sentarse en una silla (cinco repeticiones continuas).

El tiempo de administración oscila desde los 6 y los 10 minutos de duración.

La puntuación total del SPPB se obtiene del sumatorio de las tres pruebas funcionales, pudiendo alcanzar una puntuación desde 0, que se considera peor valor, hasta una puntuación máxima de 12. Si la puntuación obtenida es inferior a 10 puntos, se traduce en presencia de fragilidad y un riesgo alto de sufrir caídas.

El orden de ejecución de las pruebas está establecido de forma que se realizan las pruebas más sencillas y que requieren menor esfuerzo al inicio:

1. Test de equilibrio
2. Test de velocidad de la marcha
3. Test de levantarse y sentarse en una silla.

A continuación, se detalla en la siguiente tabla cómo se administra cada test:

1. Test de equilibrio	Puntuación
I. Pies juntos: permanecer 10 segundos. II. Posición semitándem: permanecer 10 segundos. III. Posición tándem: permanecer 10 segundos.	Si en las dos primeras posiciones el participante no consigue permanecer 10 segundos, puntuaría 0 puntos y se pasaría directamente a realizar el test de velocidad de la marcha. En caso de que sí lo consiga, se puntúa 1 punto. En la posición tándem, las posibles puntuaciones depende del tiempo que permanezca: - 10 seg o más: 2 puntos - 3-9.99 seg: 1 punto - <3 seg: 0 puntos

2. Test de velocidad de la marcha	Puntuación
<p>Se valora el tiempo que tarda en caminar 2.4 ó 4 metros a un ritmo normal. Se ejecuta dos veces y se coge de referencia el mejor valor conseguido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <4.82 seg: 4 puntos - 4.82-6.20 seg: 3 puntos - 6.21-8.70 seg: 2 puntos - >8.70 seg o incapaz de realizarlo: 0 puntos
3. Test de levantarse y sentarse en la silla	Puntuación
<p>Antes de iniciar a valorar este test, se hace un intento de prueba para observar si es capaz de realizarlo. La posición a adquirir es con los brazos cruzados colocados en el pecho, sin tener apoyo en los reposabrazos de la silla.</p> <p>En caso de ser capaz de hacerlo, se le pide que realice 5 repeticiones de forma continua y se mide el tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 11.19 seg o menos: 4 puntos - 11.20-13.69 seg: 3 puntos - 13.70-16.69 seg: 2 puntos - >16.70 seg: 1 punto - >60 seg o incapaz de realizarlo: 0 puntos

Anexo 3. Short Form 36 Health Survey (SF-36)

El cuestionario de salud SF-36 está compuesto por 36 ítems donde se valoran 8 esferas: salud general, salud mental, función social, función física, rol físico, rol emocional, nivel de dolor y vitalidad. Además, también se tiene en cuenta la percepción de salud del usuario con respecto al año anterior, aunque la puntuación obtenida no se incluye en la valoración total, únicamente aporta información adicional.

La versión española del SF-36 es una de las herramientas que se utilizan con más frecuencia en el ámbito nacional. Se puede utilizar para medir los cambios de salud en la población que participa en un estudio tras aplicar intervenciones terapéuticas.

Su aplicación es sencilla y no requiere mucho tiempo para su administración, siendo una herramienta ideal para utilizarla en el ámbito de Atención Primaria. Su uso preferentemente es autoadministrado, aunque se puede aplicar de manera heteroadministrada.

Es una escala positiva, donde al obtener mayor puntuación, el usuario presentará mejor calidad de vida relacionada con la salud, pudiendo oscilar desde 0 a 100 puntos.

Para obtener la puntuación final con un valor entre 0 y 100 es necesario, en primer lugar, recodificar 7 ítems que están expresados en inversa o midiendo un peor nivel de salud, en segundo lugar, sumar la puntuación total de la escala cruda y, en tercer lugar, transformar las puntuaciones obtenidas de la escala cruda en una escala que comprenda desde 0 hasta 100.

CUESTIONARIO DE SALUD SF-36

1. En general, usted diría que su salud es:

1.Excelente	2.Muy buena	3.Buena	4.Regular	5.Mala

2. ¿Cómo dirá usted que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

1.Mucho mejor ahora que hace un año	2.Algo mejor ahora que hace un año	3.Más o menos igual que hace un año	4.Algo peor ahora que hace un año	5.Mucho peor ahora que hace un año

3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
a. Esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores.			
b. Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar una aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora.			
c. Coger o llevar la bolsa de la compra.			
d. Subir varios pisos por la escalera.			
e. Subir un solo piso por la escalera.			
f. Agacharse o arrodillarse.			
g. Caminar un kilómetro o más.			
h. Caminar varios centenares de metros.			
i. Caminar unos cien metros.			
j. Bañarse o vestirse por sí mismo.			

4. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

	1.Siempre	2.Casi siempre	3.Algunas veces	4.Sólo alguna vez	5.Nunca
a. ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?					
b. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?					
c. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?					
d. ¿Tuvo dificultad para hacer su trabajo o en sus actividades cotidianas?					

5. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?

	1.Siempre	2.Casi siempre	3.Algunas veces	4.Sólo alguna vez	5.Nunca
a. ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas por algún problema emocional?					

b. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer por algún problema emocional?					
c. ¿Hizo su trabajo o sus actividades cotidianas menos cuidadosamente que de costumbre, por algún problema emocional?					

6. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

1.Nada	2.Un poco	3.Regular	4.Bastante	5.Mucho

7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

1.Ninguno	2.Muy poco	3.Un poco	4. Moderado	5.Mucho	6.Muchísimo

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

1.Nada	2.Un poco	3.Regular	4.Bastante	5.Mucho

9. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas ¿con qué frecuencia...

	1.Siempre	2.Casi siempre	3.Algunas veces	4.Sólo alguna vez	5.Nunca
a. Se sintió lleno de vitalidad					
b. Estuvo muy nervioso					
c. Se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle					
d. Se sintió calmado y tranquilo					
e. Tuvo mucha energía					
f. Se sintió desanimado y deprimido					
g. Se sintió agotado					
h. Se sintió feliz					
i. Se sintió cansado					

10. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

1.Siempre	2.Casi siempre	3.Algunas veces	4.Sólo alguna vez	5.Nunca

11. Por favor diga si le parece CIERTA o FALSA cada una de las siguientes frases:

	1.Totalmente cierta	2.Bastante cierta	3.No lo sé	4.Bastante falsa	5.Totalmente falsa
a. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas					

b. Estoy tan sano como cualquiera					
c. Creo que mi salud va a empeorar					
d. Mi salud es excelente					



Anexo 4. Hoja informativa del estudio

Título del estudio: “Efectividad de un Programa de Ejercicio Multicomponente en personas mayores de 65 años en Atención Primaria”.

Investigadora principal: Dña. _____, cuyo puesto de trabajo es _____ en el Servicio Murciano de Salud.

A continuación, se le proporciona información sobre las características generales del estudio. Lea con calma los detalles del estudio. Si le surge alguna duda, puede preguntarnos y obtendrá una respuesta por la investigadora principal del estudio. No es necesario que nos proporcione una respuesta en este mismo momento, tómese su tiempo para decidir si desea formar parte del estudio. La **participación** en el estudio es **voluntaria** y puede **revocar** su decisión en **cualquier momento**, sin necesidad de dar explicaciones.

¿Cuáles son los objetivos del estudio? Comprobar que un programa de ejercicios multicomponente es efectivo para mejorar el equilibrio y la marcha, así como reducir la fragilidad y el riesgo de caídas, provocando una mejora en la calidad de vida.

¿Cómo se va a desarrollar el estudio? Para la realización del estudio, se formarán dos grupos de participantes, cuya asignación será de forma aleatoria, para asegurarnos que no existen diferencias entre ambos grupos. El grupo intervención será clasificado según el sexo del participante. El estudio se va a realizar en su Centro de Salud. La intervención tiene una duración de 3 meses, entrenando la fuerza muscular, equilibrio y flexibilidad dos veces a la semana de manera presencial, y la resistencia aeróbica una vez a la semana desde su domicilio. Se le realizará un seguimiento a los 3, 6 y 12 meses, evaluando su capacidad funcional a través de varios test y pruebas.

¿Qué datos se van a recoger? En la entrevista inicial se recogerán datos personales (edad, sexo), patologías previas (Hipertensión arterial / Diabetes Mellitus / Dislipemia / Otros), número de fármacos prescritos y número de caídas previas el último año. Además, en la entrevista inicial y en los seguimientos posteriores, se evaluará el equilibrio y la marcha, el riesgo de caídas, el nivel de fragilidad y su percepción de calidad de vida.

Los datos se codificarán y se mantendrán anónimos, protegiendo su identidad personal en todo momento.



Anexo 5. Consentimiento informado para participantes en el estudio

La finalidad de esta ficha de consentimiento informado es exponer la finalidad del estudio, así como la función que ha de realizar como participante en el mismo.

El proyecto de investigación presente está dirigido por _____, cuyo puesto de trabajo es _____ en el Servicio Murciano de Salud. La finalidad de este estudio es evaluar la efectividad de un programa de ejercicios multicomponente con el objetivo de mejorar el equilibrio y la marcha, contribuyendo a disminuir su riesgo de caídas y su nivel de fragilidad y aumentar su calidad de vida.

Durante la investigación, sus datos serán tratados de forma protegida y confidencial, siendo preservada de forma anónima. Toda la información obtenida durante el desarrollo del estudio (personal, sociodemográfica, clínica...) será codificada, de modo que no aparecerá ninguna información que permita identificarle.

En cualquier momento de mi participación en el estudio, puedo preguntar cualquier duda que me surja, obteniendo posteriormente una respuesta por parte del responsable de la investigación.

La participación en el estudio es totalmente voluntaria y, si en cualquier momento desea abandonar el estudio de investigación, puede realizarlo.

Le agradecemos su participación.

Acepto participar de forma voluntaria en este estudio de investigación, dirigido por _____. Además, conozco que en cualquier momento de la investigación puedo revocar mi participación en el mismo, sin necesidad de dar explicación alguna. He recibido la información sobre la finalidad del estudio, de manera clara y sencilla.

Apruebo que la información que yo ofrezca durante la realización del estudio es totalmente confidencial y será protegida de forma anónima. Esta información no

se utilizará nada más que para la presente investigación y, en caso de querer extrapolar los resultados a próximas investigaciones, se me consultará mi consentimiento de forma previa.

Acepto recibir una copia de esta ficha de consentimiento informada, pudiendo consultar los resultados obtenidos de la investigación una vez finalizada.

Nombre del participante: _____

Murcia, a ___ de _____ de 20__

Fdo.: _____

Enfermera responsable

Fdo.: _____

El/la Paciente

Fdo.: _____

El/la Representante legar,
familiar o allegado



REVOCACIÓN

D./Doña. _____, participante en el estudio de investigación _____ dirigido por _____, deseo revocar mi Consentimiento prestado en fecha _____, informo que no deseo continuar con la participación, que doy por finalizada en el día de hoy.

Murcia, a ___ de _____ de 20__

Fdo.: _____

Enfermera responsable

Fdo.: _____

El/la Paciente

Fdo.: _____

El/la Representante legar,
familiar o allegado

Anexo 6. Actividades incluidas en el PECM

Las sesiones del programa de ejercicio multicomponente están compuestas por la combinación de las diferentes actividades:

1. Flexibilidad:

- Se trabajará al inicio y al final de cada sesión.
- Se realizarán estiramientos de los grupos musculares más grandes.
- Cada estiramiento se repetirá con una frecuencia entre 3 y 5 repeticiones, aguantando la posición al menos 10 segundos.
- Duración 10-15 min. Puede aumentar su duración de forma progresiva.

2. Equilibrio:

- Se realizará en las dos sesiones presenciales desarrolladas en el Centro de Salud, tras entrenar la flexibilidad.
- Se trabajará tanto en sedestación como en posición de pie.
- Los ejercicios que incluyen pueden ser:
 - ✓ Permanecer en equilibrio sobre un pie. Posición de tándem y semitándem. También se considera la opción de realizar los ejercicios de mantener la posición con los ojos cerrados, para trabajar la propiocepción.
 - ✓ Subir escaleras con apoyo.
 - ✓ Desplazamientos del cuerpo en distintas direcciones (en paralelo, transversal o diagonal)
 - ✓ Caminar con diferentes tipos de apoyo con el pie (talón o punta).
- Duración 15-20 min. Puede aumentar su duración e intensidad de forma progresiva.
- Se puede introducir balones para transferir entre los compañeros durante los desplazamientos, aumentando su dificultad.

3. Fuerza muscular:

- Se trabajará tras el entrenamiento del equilibrio realizadas de forma presencial en las instalaciones del centro.
- Se entrenará tanto el tronco superior como el inferior, incidiendo más sobre este último, para favorecer su fortalecimiento y facilitar movimientos realizados en la vida diaria.

- Se realizarán ejercicios que trabajen los músculos que permiten levantarnos y sentarnos de la silla, haciendo 6 repeticiones iniciales, aumentando de forma gradual.
- La duración inicial oscilará entre 10-15 minutos, e irá aumentando en función de la capacidad y resistencia individual de los participantes.
- Inicialmente se realizarán sin material y, conforme avancen las sesiones de forma progresiva, se podrán introducir el uso de los balones y las bandas elásticas.
- Con la ayuda de las bandas elásticas, se puede ejercitar la fuerza trabajando amplitud de movimiento, tanto con los brazos como con las extremidades inferiores.

4. Resistencia aeróbica:

- El entrenamiento de la resistencia aeróbica se realizará de forma individual desde sus domicilios, adaptando la intensidad y duración según las capacidades individuales.
- La actividad propuesta para trabajar la resistencia es caminar al menos 10 minutos al iniciar el PEMC. La duración e intensidad irá aumentando de forma progresiva alcanzando en las últimas sesiones, si es posible, una duración de 30 minutos.
- Cualquier actividad es mejor que la sedestación, por lo que se motivará a mantener la intensidad y duración leve-moderada, en caso de que no tolere una progresión durante el transcurso del PEMC.

Anexo 7. Cronograma

	SEPT 2022	OCT 2022	NOV 2022	DIC 2022	ENE 2023	FEB 2023	MAR 2023	ABR 2023
FASE 1								
Solicitud del aval al Comité de Investigación Clínica								
Solicitud de permiso del Gerente del Área I de Salud Murcia Oeste								
Exposición del proyecto de investigación en el Centro de Salud El Palmar para su aceptación								
FASE 2								
Captación de la muestra de estudio a través de muestreo por conveniencia								
Entrevista inicial para la recogida de datos de los participantes								
Distribución aleatoria de los grupos (intervención y control)								
Implementación de la intervención PEMC								
Recogida de datos de los participantes (grupo intervención y control) tras la intervención y a los tres meses, seis meses y doce meses								
FASE 3								
Análisis y evaluación de los datos clínicos								
Elaboración de las conclusiones obtenidas								
Publicación del estudio en Open-Access								