

CEU

Un programa audiovisual para la mejora de la fuerza y el equilibrio produce cambios en la movilidad a corto plazo. Un RCT en sujetos mayores de 65 años.

3. Abstract and Keywords. 4

4. Introducción.

Autora: Macarena Peinado Raga

5. Material y Métodos.

Curso Adaptación a Grado en Fisioterapia

6. Resultados.

Tutor: Vicent Benavent Caballer

7. Discurso de Cierre
Universidad CEU Cardenal Herrera | Facultad de Ciencias de la Salud |

8. Conclusiones.

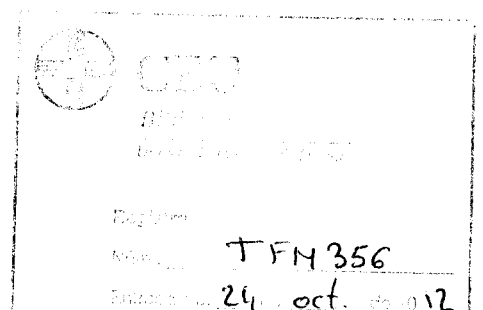
Ed. Seminario s/n. 46113 | Moncada (Valencia)

9. Agradecimientos.

10. Referencias Bibliográficas.

1. Índice

- 1. Título.	1
- 2. Resumen y Palabras Clave.	3
- 3. Abstrac and Keywords.	4
- 4. Introducción.	5
- 5. Material y Métodos.	8
- 6. Resultados.	17
- 7. Discusión.	18
- 8. Conclusiones.	22
- 9. Agradecimientos.	23
- 10. Referencias Bibliográficas.	25



2. Resumen y palabras clave:

Objetivo: Valorar la mejora en la funcionalidad de un grupo de personas mayores de 65 años, pertenecientes a un programa ejercicios físicos con soporte audiovisual, para el aumento de la calidad de vida.

Diseño: RCT ciego.

Lugar: Valencia, España. Centro socio cultural Sant Pau.

Participantes: N=27. Grupo control: 13. Grupo experimental: 14

Intervención: Durante 5 semanas, los participantes realizaban 3 sesiones semanales, en días alternos. La sesión consistía en sesiones de ejercicios de calentamiento, fortalecimiento y equilibrio con una duración aproximada de una hora. Se valoró el equilibrio, la fuerza, la velocidad de la marcha, la resistencia y la movilidad funcional al inicio y al final de la intervención.

Principales variables: valoración de la funcionalidad con SPPB y valoración de la movilidad funcional con *Timed Up and Go Test*

Resultados: El *Timed Up and Go Test* muestra una mejora significativa en la reducción del tiempo empleado para realizar la prueba ($p < 0.05$) en el grupo experimental comparado con el grupo control. El SPPB, no muestra ninguna diferencia significativa entre grupos.

Conclusión: Tras 5 semanas de intervención, se encuentra una mejora significativa la movilidad funcional de los participantes.

Palabras Clave: Home-Base, Progressive Resistance Training, SPPB, Timed up and go test, Elderly.

3. Abstract + key words.

Objective: Assess the improvement in the functionality of a group of people older than 65 years, belonging to a program of physical exercise with audiovisual support, for the increase of quality of life.

Design: Blind RCT.

Place: Valencia, Spain. Centre socio-cultural Sant Pau.

Participants: N27. Control group: 13. Experimental group: 14

Intervention: For 5 weeks, the participants performed 3 sessions per week, on alternate days. The meeting consisted of sessions of exercises of warming, strengthening and balance with a duration of one hour. Balance, force, the walking speed, resistance and functional mobility at the beginning and at the end of the intervention was assessed.

Main variables: assessment of functionality with SPPB and assessment of functional mobility with Timed Up and Go Test

Results: The Timed Up and Go Test shows a significant improvement in reducing the time taken to perform the test ($p < 0.05$) in the experimental group compared with the control group. The SPPB, does not show any significant difference between groups.

Conclusion: After 5 weeks of intervention, is a significant improvement functional mobility of the participants.

Key words: Home-Base, Progressive Resistance Training, SPPB, Timed up and go test, Elderly.

4. Introducción.

A lo largo de las últimas décadas, la población española ha sufrido cambios como consecuencia de las mejoras asistenciales, el desarrollo de nuevas tecnologías y la investigación sanitaria. Estas mejoras han influenciado notablemente a la población mayor de 65 años modificando sus condiciones de vida.

Existen tres factores que influyen en la estructura de la población: los nacimientos, los fallecimientos y las migraciones (Otero 2004). Hace escasas décadas, el patrón demográfico español, determinaba que el envejecimiento poblacional se debía a una disminución de la natalidad. Pero en la actualidad, este patrón demográfico, presenta un descenso de natalidad unido a un aumento de la longevidad, gracias a las mejores condiciones existentes tanto a nivel social como sanitario. Reduciendo la tasa de mortalidad y aumentando la esperanza de vida y la calidad de vida de la población mayor de 65 años. (Carvajal 2000).

Según el Instituto de Información Sanitaria, la esperanza de vida de la población ha cambiado a lo largo de los últimos años. Hemos pasado de 69,9 años en 1960 a 81,1 años en 2010 (Sistema Nacional de Salud de España 2010). Como apunta el Instituto Valenciano de Estadística (www.ive.es), sólo en la Comunidad Valenciana están empadronadas 748.868 personas mayores de 65 años, lo que supone un 14,63% de la población (Instituto Nacional de Estadística. Padrón Municipal Continuo). Estos datos modifican la estructura social de la población y sus necesidades.

El crecimiento de la población de la tercera edad en la Comunidad Valenciana tiene entre otras consecuencias, un aumento del gasto económico. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es) el consumo interno total en el año 2008 fue de 975.467.837 miles de euros, lo que supone una media de 1.271.000 de euros por persona mayor de 65 años (Instituto Nacional de Estadística. Comunidad Valenciana. Consumo interno 2008).

Debido a este incremento del gasto económico, los presupuestos han variado notoriamente. Según datos de la Consellería de Hacienda y Administración Pública en 2012, el presupuesto de la Secretaría Autonómica de Autonomía Personal y Dependencia prevé que el gasto económico de la tercera edad ascenderá a 57.594.400 euros, de los cuales 19.654.921 euros serán destinados a corporaciones locales y entidades privadas destinadas a ser utilizadas por personas mayores de 65 años.(Ley 10/2011, de 27 de diciembre, de Presupuestos de la Generalitat para el ejercicio 2012. [2011/13164]).

Desde la perspectiva de las ciencias de la salud y concretamente desde la fisioterapia, esta situación, plantea algunas cuestiones: *¿De qué manera podemos mejorar la calidad de vida de las personas mayores? ¿Cómo podemos influir sobre su autonomía e independencia? ¿Es posible contribuir a reducir el gasto económico?*

La fisioterapia tiene un amplio campo de actuación dentro de la geriatría. Gracias a la pauta de ejercicio físico, movilizaciones activas y pasivas, valoración, ayudas técnicas y uso de medios físicos junto a otras técnicas, podemos incidir notablemente sobre la mejora de su calidad de vida, así como aumentar su autonomía e independencia de las poblaciones de mayor edad, tal y como se demuestra en numerosos estudios (Binns 2011, Chien 2010, Rolland 2011). Tales mejoras, supondrían una sustancial disminución del gasto económico, ya que la población mayor de 65 años sería más activa y no dependería de entidades tanto públicas como privadas para mantener su correcto estado de salud.

La fisioterapia geriátrica cuenta con eficientes métodos de valoración del anciano, para medir objetivamente el estado de salud de los sujetos. A lo largo de la literatura se encuentran diferentes medidas para valorar la calidad de vida como SF 36 (Friedman 2005), la independencia como Barthel (Ohura 2011) o la funcionalidad como Timed up and go test (Wall et al 2000) (Botolfsen et al 2008) batería SPPB (*Short*

Physical Performance Battery), una medida ampliamente utilizada y validada para la población anciana (Guralnik 2000).

El objetivo de esta investigación es valorar, mediante la batería de ejercicios *SPPB* y el test *Timed up and go*, la presencia de algún cambio en la funcionalidad de personas mayores de 65 años pertenecientes a un programa ejercicios físicos, para el aumento de la calidad de vida.

5. Material y métodos.

5.1: Diseño del estudio.

Estudio controlado, aleatorizado y ciego. En este estudio tomaron parte un total de 27 participantes. 19 mujeres y 8 hombres. La edad media de los participantes fue de $68 \pm 3,5$ años. Para la aleatorización de la muestra se utilizó un sistema aleatorio por bloques, mediante la herramienta que ofrece la página web: www.randomization.com asignando los participantes a los diferentes grupos. Dos de los participantes que pertenecían al grupo control, abandonaron la intervención, un hombre por la aparición de una trombosis, y una mujer por incompatibilidad de horario (Tabla 1).

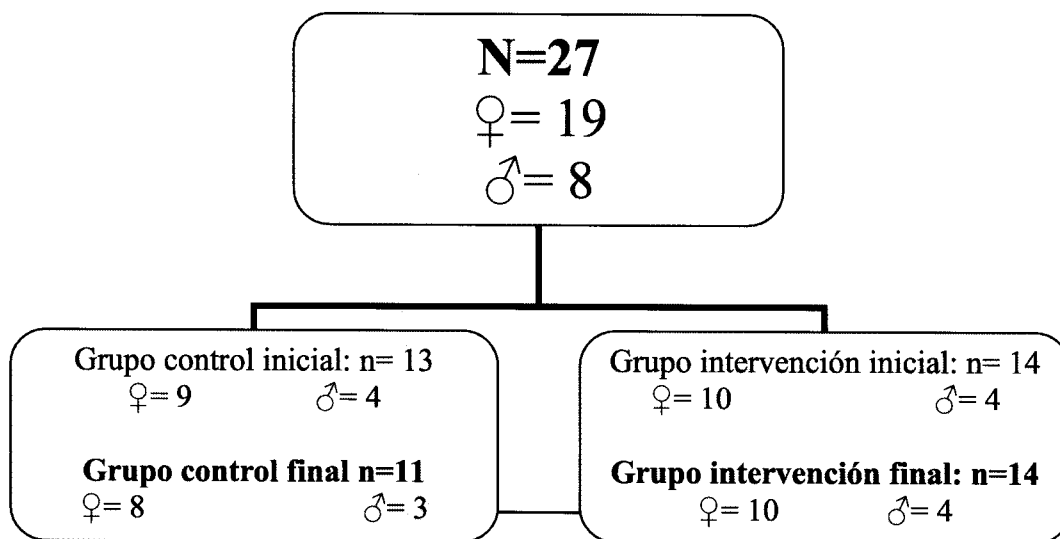


Tabla 1: Diagrama de la muestra

5.2 Población del estudio:

Todos los sujetos fueron informados sobre el horario, lugar y duración de las sesiones de la intervención durante los días previos al inicio de la misma. Todos los participantes, firmaron el consentimiento informado antes de comenzar con la intervención. En el consentimiento informado, se describen los objetivos generales del estudio, las pruebas a

realizar, así como el programa de actividades que tienen lugar a lo largo de la intervención.

Junto al consentimiento informado, los participantes, cumplimentaron unos cuestionarios para valorar la condición física y fueron sometidos a una entrevista personal a fin de establecer los criterios de exclusión.

- Criterios inclusión: Mayor de 65 años, sin patología grave limitante, socio del Centro de Actividades Socio-Culturales Sant Pau.
- Criterios de Exclusión: Portadores de marcapasos, enfermedad cardio-vascular grave, enfermedad cerebro vascular, enfermedad terminal neoplásica, demencia, patologías neuro-degenerativas, insuficiencia, renal, hepática o respiratoria y índice de Barther < 60 puntos. (Takano et al 2010) (Rosado 2003)

Los participantes firmaron el consentimiento informado previamente a realizar las pruebas de valoración. Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión a toda la muestra y posteriormente se procedió a la valoración individual de cada uno de ellos. Las pruebas de valoración, se realizaron en horario de mañanas a lo largo de 3 días consecutivos.

5.3: Variables del estudio

Para la valoración, se emplearon la batería de test funcionales *SPPB* y el *Timed up & go Test*.

SPPB (*Short Physical Performance Battery*) es una batería de ejercicios que mide la funcionalidad. Evalúa el equilibrio, la fuerza, la marcha y la resistencia mediante tres tipos de pruebas. La batería de ejercicios *SPPB* se compone de: *Side By Side test*, *Semi Tandem Stand test* y *Tandem Stand test* para valorar el equilibrio. *Gait Speed Test* para valorar la velocidad de la marcha y *STS-5* para valorar la resistencia

(Guralnik 2000). El test *Timed up and go* se utiliza para valorar la movilidad funcional (Wall et al.2000).

- 5.3.1: Pruebas de equilibrio SPPB:

- *Side by Side test:* En esta prueba el sujeto debe mantenerse de pie con los pies juntos durante al menos 10 segundos. El sujeto puede usar sus brazos, doblar las rodillas, o mover su cuerpo para mantener la posición. El evaluador permanece en todo momento próximo al participante para ayudarlo a colocarse en la posición *side by side*. El registro se inicia cuando el participante está colocado en la posición correcta y tras los comandos verbales "*Preparados, listos ya!*". Se valora con un máximo de 2 puntos si el participante permanece en la posición indicada durante 10 segundos. Se le adjudica 1 punto si no llega a cumplir los 10 segundos y 0 puntos si no es capaz de realizar la prueba.

- *Semitandem stand test:* En esta prueba el participante debe mantener el equilibrio, colocando el talón de un pie a la altura de los dedos del otro pie. Estos deben de estar juntos. El sujeto puede usar sus brazos, doblar las rodillas, o mover su cuerpo para mantener la posición. El participante puede adelantar el pie que le resulte más cómodo para mantener la posición durante al menos 10 segundos. El evaluador permanece en todo momento próximo al participante para ayudarlo a colocarse en la posición *semitanden*. El registro se inicia cuando el participante está colocado en la posición correcta y tras los comandos verbales "*Preparados, listos ya!*". Se valorará con un máximo de 2 puntos si el sujeto permanece en la posición indicada durante 10 segundos. Se le adjudica 1 punto si no llega a cumplir los 10 segundos en la posición y 0 puntos si no es capaz de realizar la prueba.

- Tandem stand test: En esta prueba el participante debe colocar un pie directamente delante del otro, tocando los dedos con el talón del pie adelantado. Debe mantener esta posición durante al menos 10 segundos. El sujeto puede usar sus brazos, doblar las rodillas, o mover su cuerpo para mantener la posición. El participante puede adelantar el pie que le resulte más cómodo. El evaluador permanece en todo momento próximo al participante para ayudarlo a colocarse en la posición *tandem*. El registro se inicia cuando el participante está colocado en la posición correcta y tras los comandos verbales "*Preparados, listos ya!*". Se valorará con un máximo de 2 puntos si el sujeto permanece en la posición indicada durante 10 segundos. Se le adjudica 1 punto si no llega a cumplir los 10 segundos en la posición y 0 puntos si no puede realizar la prueba.

Una vez finalizadas todas las pruebas de equilibrio se obtiene un resultado final en el que se le asigna a cada participante una puntuación, siendo la mínima de 0 puntos y la máxima de 4 puntos.

- 0 puntos: si en *side by side* < 9 segundos o incapaz de realizar la prueba.
- 1 punto: si en *side by side* =10 segundos y en *semitandem* <10 segundos.
- 2 puntos: si en *semitandem* =10 segundos y en *tandem* <2 segundos.
- 3 puntos: si en *semitandem* =10 segundos y en *tandem* <9 segundos.
- 4 puntos: si en *tandem* =10 segundos.

- 5.3.2: Valoración de la marcha SPPB.

- Gait speed test: Esta es una prueba de velocidad de marcha normal. El participante debe caminar una distancia de 4 metros a ritmo habitual. Si el sujeto utiliza habitualmente un apoyo para caminar, podrá utilizarlo en

este ejercicio. El registro se inicia tras los comandos verbales "*Preparados, listos ya!*" y se detiene en el momento en el que uno de sus pies sobrepase completamente la línea de llegada. La prueba se realizará dos veces anotándose el menor tiempo. La puntuación correspondiente a los tiempos, se valora con un mínimo de 0 puntos y un máximo de 4 puntos.

0 puntos: si no es capaz de realizar la prueba o se detiene.

1 punto: si la duración es >8.7 segundos (m/seg).

2 puntos: si la duración es de 6.21-8.7 segundos (m/seg).

3 puntos : si la duración es de 4.82-6.2 segundos (m/seg).

4 puntos: si la duración es <4.82 segundos (m/seg).

- 5.3.3 Valoración de la fuerza de miembros inferiores SPPB.

- o STS-5: Esta prueba consiste en sentarse y levantarse 5 veces seguidas sin la ayuda de los brazos. El participante debe realizar la prueba tan rápido como le sea posible sin realizar pausas entre las repeticiones. Los brazos deben de estar cruzados a la altura del pecho. Se inicia el registro cuando el participante esta sentado y tras los comandos verbales "*Preparados, listos, ya!*" y se detiene cuando el participante se ha incorporado completamente en la quinta repetición. El evaluador cronometra el tiempo que tarda el sujeto en realizar el ejercicio. En caso de usar los brazos, emplear mas de un minuto, no ser capaz de ponerse en pie completamente o poner en peligro su integridad, se detiene el tiempo y se anota en su ficha "desequilibrio". En la ficha se anotan también las repeticiones realizadas así como la duración de la prueba. La puntuación correspondiente a los tiempos, se valora con un mínimo de 0 puntos y un máximo de 4 puntos.

- 0 puntos: si es incapaz de realizar la prueba
- 1 punto: si la duración es > 16.7 segundos.
- 2 puntos: si la duración es de 16.6-13.7 segundos.
- 3 puntos: si la duración es de 13.6-11.2 segundos.
- 4 puntos: si la duración es < 11.1 segundos.

Una vez finalizada esta batería de pruebas se obtiene una puntuación global, siendo 0 puntos la mínima y 12 puntos la máxima.

- 5.3.4 Valoración de la movilidad funcional:

- o Timed up and go Test: Esta prueba se inicia con el participante sentado correctamente en la silla y con la espalda apoyada en el respaldo. La silla debe ser estable para minimizar los riesgos de caídas, por lo que esta, permanecerá apoyada en una pared. Se coloca un marcador en el suelo a una distancia de 3 metros, de manera que sea fácil de identificar por el participante. Tras los comandos verbales del evaluador "*Preparados, listos, ya!*", el participante debe ponerse de pie, caminar a velocidad normal, hasta la marca de tres metros, rodearla y volver a sentarse en la silla. El tiempo se detendrá cuando el participante vuelva a sentarse correctamente en la silla. Si habitualmente utiliza alguna ayuda técnica, debe utilizarla también en esta prueba. No existe tiempo límite, por lo que el participante puede detenerse a descansar pero nunca sentarse. Se interrumpe la prueba en caso de mareos, inestabilidad o malestar general. Este test se valora dependiendo del tiempo que los participantes emplearan en realizarlo.

< 10 segundos = Normalidad

± 20 segundos = Buena movilidad, puede salir fuera sin ayuda o sin necesidad de usar una ayuda técnica.

± 30 segundos = Presenta limitaciones, requiere de una ayuda técnica.

40 segundos = Indica alto riesgo de caídas.

5.4 Descripción de la Intervención

La intervención se inició el 26 de marzo de 2012 y finalizó el 27 de abril de 2012.

La intervención se basa en una batería de ejercicios presentada en formato audio-visual. La batería de ejercicios, se basa en estudios previos que demostraron su eficacia en la mejora de la funcionalidad y la reducción de las caídas (Binns et al. 2011; Liu-Ambrose et al. 2008; Thomas et al. 2011). Los ejercicios están descritos y representados en un material audio-visual en formato DVD. En el vídeo, la voz en off describe cada uno de los ejercicios que se realizan mientras el modelo realiza una demostración. Cada una de las repeticiones del ejercicio están indicadas en pantalla al mismo tiempo que la voz en off las enumera.

El video podría ser visualizado en cualquier reproductor DVD pero en esta intervención es visionado gracias a la ayuda de una pantalla, un proyector y un ordenador portátil.

La intervención se realizaba en el “Centro de Actividades Socio Culturales Sant Pau”. El centro dispone de una sala multidisciplinar, amplia y luminosa y con capacidad para 50 personas. Los participantes acuden a la sala habilitada, vistiendo ropa y calzado cómodo. Cada participante dispone de una silla de 45 centímetros de altura, con respaldo y sin reposabrazos. A continuación, se reproducía el material audiovisual y se iniciaba la sesión.

La estructura de la sesión está dividida en tres bloques: (Liu-Ambrose et al. 2008 Binns et al.2005)

- Calentamiento (5 ejercicios).
- Fortalecimiento (5 ejercicios).
- Equilibrio (6 ejercicios).

El primer bloque de ejercicios corresponde al calentamiento. Se realizan movilizaciones de cuello (flexo-extensiones y lateralizaciones), extensión de espalda y lateralizaciones de tronco a ambos lados. Estos ejercicios se repiten 5 vez cada uno. El último ejercicio del bloque de calentamiento consiste en flexo-extensiones de tobillo con el miembro inferior en extensión. En este ejercicio el participante está en sedestación y realiza 10 repeticiones con cada pierna.

El segundo bloque de ejercicios corresponde al fortalecimiento de los miembros inferiores. En sedestación, el participante realiza 10 repeticiones con cada pierna, de flexo-extensión de rodilla.

A continuación en bipedestación, el participante, realiza los siguientes ejercicios: abducción de miembros inferiores, flexo-extensión de rodilla, elevación de talones y elevación de la punta de los pies. Estos ejercicios constan de 20 repeticiones cada uno.

El último bloque es el de equilibrio. En él se diferencian ejercicios de marcha lateral, marcha elevando la punta de los pies y a continuación de los talones y marcha hacia atrás. Los participantes caminan un total de 20 pasos con cada tipo de marcha. Además en este bloque se trabaja el apoyo monopodal, manteniendo la posición durante 30 segundos.

Una vez finalizados estos ejercicios se realiza un último ejercicio en la sala. Los participantes deben sentarse y levantarse de la silla 10 veces seguidas, sin la ayuda de las manos.

La sesión concluye con 10 minutos de marcha, rodeando la manzana del centro de actividades en el que se encuentran.

La sesión está en todo momento bajo la supervisión del fisioterapeuta que corrige posturas, facilita los ejercicios y colabora con el buen funcionamiento de la misma.

La duración aproximada de cada sesión es de 50 minutos y se complementan además con 10 minutos de marcha y la subida de un piso por las escaleras. Los participantes realizan 3 sesiones semanales con un día de descanso entre sesiones. La duración total del programa es de 16 semanas, pero para esta investigación de han utilizado 14 sesiones.

5.5 Análisis estadístico

El programa estadístico utilizado en esta investigación fue Statistical Package for the Social Sciences, SPSS, version 18.

Se utilizó el modelo de dos factores de medidas repetidas en un factor (modelo mixto). Se realizó un estudio inter- sujetos, intra-sujetos, así como la homogeneidad de varianzas.

Las variables independientes fueron: el tratamiento control, experimental, el tiempo antes (pre) y después (post) de la intervención.

Las variables dependientes fueron, la mejora de la fuerza, equilibrio, marcha, resistencia así como la movilidad funcional.

6. Resultados.

Este estudio RCT de 27 participantes inicialmente, 13 pertenecientes al grupo control y 14 al grupo experimental tuvo una duración de 5 semanas. Dos de los participantes del estudio del grupo control abandonaron la intervención (tabla 1) y no fueron registrados en las valoraciones finales.

En el *Timed Up and Go Test*, no se apreciaron diferencias significativas en el registro pre entre grupo control y grupo experimental.

En el grupo experimental se detectó un descenso significativo ($p < 0,05$) en el tiempo que tardan los participantes en realizar la prueba comparado con el grupo control en el registro post (Tabla 2).

En la prueba SPPB, no se apreciaron diferencias significativas en el registro pre entre grupo control y grupo experimental. Al comparar ambos grupos en el registro post, tampoco se encontraron diferencias significativas (Tabla 2).

Tanto en el registro pre como en el registro post se comprobó la homogeneidad de la muestra gracias a la prueba de Levene en la que se comprobó la homogeneidad de la muestra.

	CONTROL		EXPERIMENTAL		P
SPPB	PRE	POST	PRE	POST	0,019
	10,91± 1,5	9,25 ± 1,35	11,09± 1,13	9,54± 0,93	
TU&G	PRE	POST	PRE	POST	NS
	9,58± 2,68	11,00± 2,54	10,27± 1,27	9,00± 0,62	

Tabla 2: Resultados del estudio, TU&G=Timed Up & Go Test (expresado en segundos), SPPB (Expresado en puntos) P=Significancia, PRE=Registro Pre-intervención, POST=Registro Post-intervención, NS=No significativo.

7. Discusión.

Este programa de mejora de la calidad de vida para personas mayores de 65 años ha tenido gran aceptación entre los participantes. En ocasiones algunos de los participantes no acudían a las sesiones por incompatibilidad de horario con el resto de actividades del centro socio-cultural, sin embargo, la adherencia al programa ha sido prácticamente completa en todos los participantes. Además, el abandono de dos de los participantes, se debió a un problema cardio-vascular en uno de ellos y a la imposibilidad de acudir a las sesiones por problemas personales en el otro caso.

En cada sesión un fisioterapeuta controlaba los ejercicios que se realizaban a fin de realizarlos correctamente y atendía las dudas y consultas de los participantes del grupo experimental. Ninguno de los participantes refirió una pérdida de la motivación durante la investigación, sino que demostraban abiertamente su voluntad por acudir a las sesiones, así como la esperanza de que continuará de manera mas prolongada. La buena adherencia al programa puede deberse al correcto funcionamiento de la sesiones, así como al contacto directo del fisioterapeuta y otros participantes, ya que la presencia del fisioterapeuta favorece la integración al programa. Además no debemos olvidarnos del componente social que el programa aporta a los participantes debido al continuo trabajo aunque individual, en grupo.

Los resultados obtenidos, se corresponden parcialmente con otros estudios que pertenecen al mismo campo de intervención. Parcialmente, ya que, existen ciertos aspectos en los cuales, los resultados contradicen las referencias encontradas

Con respecto a los resultados del *Timed Up and Go Test*, encontramos una mejora significativa en el grupo experimental comparado con el grupo control tras 14 sesiones de intervención. En el caso del grupo experimental, se redujo significativamente ($P < 0.01$) el

tiempo que los participantes empleaban en levantarse de la silla, recorrer una distancia de 3 metros, bordear un señalizador situado en ese punto y volver a sentarse en la silla (tabla 2). No se ha encontrado ningún estudio previo, en el cual después de aproximadamente 5 semanas de intervención, se encontraran cambios significativos empleando el *Timed Up and Go Test*.

A lo largo de las sesiones de la intervención, los participantes han desarrollado las habilidades para sentarse y levantarse de la silla, cambios de dirección, diferentes desplazamientos en bipedestación y marcha. La práctica y repetición de estos ejercicios han influenciado directamente sobre los resultados del *Timed Up and Go Test*. No debemos olvidar que esta investigación esta inmersa en un programa de mejora de la calidad de vida en el que, conforme van pasando las semanas aumentan paulatinamente las repeticiones por lo que también la carga, pudiéndose encontrar todavía mejores resultados si se prolonga la duración de la intervención.

Estos resultados muestran que un programa de ejercicios con soporte audiovisual y supervisado por un fisioterapeuta puede producir una mejora significativa en la movilidad funcional de personas mayores de 65 años.

Respecto a los resultados obtenidos en la batería SPPB, se ha encontrado concordancia con lo que muestra la literatura. Autores como Liu-Ambrose et al 2008 y Kanemaru et al 2010 demuestran que se necesitan intervenciones de al menos 12 meses para encontrar una mejora significativa en el equilibrio, la fuerza, la marcha y la resistencia, así como muestra Campbell et al 2005 con resultados similares. La disminución de caídas y lesiones a consecuencia de las caídas en personas mayores de 65 años no fue significativa hasta pasados 12 meses de intervención. Con respecto a la mejora del equilibrio, Maejima et al 2008 no encontró mejorías significativas hasta los 3 meses de intervención.

En nuestro estudio, pese a que los participantes han desarrollado ejercicios para mejorar el equilibrio, como apoyo monopodal, marcha lateral o marcha elevando la punta de los pies, no han tenido la duración suficiente como para mostrar una mejoría significativa en el equilibrio, la marcha, fuerza de miembro inferior y resistencia.

También es posible, que fuese necesario realizar un análisis más detallado de cada uno de los bloques del SPPB a fin de encontrar otras posibles diferencias.

Debemos recordar que este programa no finaliza a las 5 semanas del inicio de la intervención si no que se prolonga hasta un total de 16 semanas. Es posible que una vez transcurrido este tiempo se detecten cambios significativos y nuevas adaptaciones en los participantes del grupo experimental.

Además, en este estudio, que corresponde a la parte inicial del programa de mejora de calidad de vida, se incluye la familiarización del participante con él mismo, por lo que este hecho ha podido influir en los resultados del estudio.

Es necesario continuar con el programa así como el aumento de carga a medida que van transcurriendo las semanas, a fin de conseguir resultados significativos tal y como muestran autores como Ahtianien et al 2008. En este estudio tras 21 semanas de entrenamiento se encontró una adaptación muscular significativa en personas mayores de 65 años.

Como limitaciones del estudio, se encuentra, tanto el tamaño de la muestra en ambos grupos como el número de test valorados. El tiempo de intervención es también una limitación en el estudio, siendo necesaria una intervención más prolongada. Pero no debemos olvidar que el programa se encuentra actualmente en desarrollo. Para futuras investigaciones debemos barajar diferentes opciones a fin de poder obtener mejores resultados como el aumento de la duración de la intervención, el tamaño de la muestra, el empleo de mas test variables y test funcionales.

En conclusión, un programa de ejercicios de mejora de la salud en personas mayores de 65 años, con soporte audiovisual basados en ejercicios funcionales puede producir una mejora significativa a corto plazo en la movilidad funcional, pero es necesario prolongar la duración del estudio para encontrar una mejoría más significativa a nivel de equilibrio, fuerza de miembros inferiores, resistencia y marcha.

8. Conclusiones.

En un programa de la mejora de calidad de vida de 5 semanas de intervención se encuentran diferencias significativas en la movilidad funcional de los participantes pertenecientes al grupo experimental.

Tras 5 semanas de intervención no se han obtenido diferencias significativas en la funcionalidad de los participantes del grupo experimental frente al grupo control, utilizando como medida de valoración el test *SPPB*.

9. Agradecimientos.

Agradecer en primer lugar a la Universidad Cardenal Herrera Ceu por la facilidad ofrecida en los medios personales y materiales para poder realizar este estudio.

Al centro de actividades socio culturales Sant Pau, así como a sus socios, por su altruista colaboración y por su paciencia en el desarrollo de las actividades, ya que gracias a ellos se ha podido llegar a las conclusiones que se presentan en este estudio.

A Ana y Pedro Rosado por su eficaz ayuda en la confección de los medios audiovisuales utilizados para el desarrollo de esta investigación.

Y en último lugar, pero no por ello el menos importante si no justamente lo contrario, mi mayor agradecimiento a Vicent Benavent; que en su calidad de tutor ha tenido conmigo paciencia, colaboración, ayuda y confianza. Gracias a todas esas actitudes ha hecho que se despierte en mí la ilusión de la investigación, como ha quedado demostrado, si no en el resultado, sí en el empeño pretendido en la elaboración de este trabajo.

10. Referencias Bibliográficas.

Ahtianien J, Hulmi JJ, William JK, Maarit L, Kai N, Selänne H, Alen M, Pakarién A, Komulainen J, Kovanen V, Mero AA, Häkkinen K. Heavy resistance exercise training and skeletal muscle androgen receptor expression in younger and older men. *Steroids* 76 2011 183-192.

Binns E, Taylor D. The effect of the Otago Exercise Programme on strength and balance in community dwelling older women. *NZ J PHYSIOTHER* 2011 07;39(2):63-68.

Botolfsen P, Helbostad JL, Moe-Nilssen R, Wall JC. Reliability and concurrent validity of the Expanded Timed Up-and-Go test in older people with impaired mobility. *Physiotherapy Research International* 2008 06;13(2):94-106.

Campbell J, Robertson MC, Steven JL, Ngaire MK, Gordon FS, Jacobs D Leigh AH. Randomised controlled trial of prevention of falls in people aged 75 with severe visual impairment: the VIP trial. *BMJ* 2005.

Carvajal LP, Zamora GR. Demografía y sociología del envejecimiento. En: Bullon Fernández P, Velazco Ortega E. *Odontoestomatología geriátrica [La atención odontológica integral al paciente de edad avanzada]*. Madrid: IM y C, 2000: 17-25.

Chien M, Kuo H, Wu Y. Sarcopenia, cardiopulmonary fitness, and physical disability in community-dwelling elderly people. *Phys Ther* 2010 09;90(9):1277-1287.

Friedman B, Heisel M, Delavan R. Validity of the SF-36 five-item mental health index for major depression in functionally impaired, community-dwelling elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 2005 11;53(11):1978-1985.

Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol Med Sci* 1994; 49(2):M85-M94

Kanemaru A, Arahata K, Ohta T, Katoh T, Tobimatsu H, Horiuchi T. The efficacy of home-based muscle training for the elderly osteoporotic women: The effects of daily muscle training on quality of life. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2010. 169-172.

Liu-Ambrose T, Donaldson MG, Ahamed Y, Graf P, Cook WL, Close J, et al. Otago home-based strength and balance retraining improves executive functioning in older fallers: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2008 10;56(10):1821-1830.

Maejima H, Sunahori H, Otani T, Sakamoto N, Yoshimura O, Tobimatsu Y. The effects of comprehensive exercise program of the adjustment of standing balance in elderly person. *Nursing and Health Sciences* 2009, 11, 128–134

Ohura T, Ishizaki T, Higashi T, Konishi K, Ishiguro R, Nakanishi K, et al. Reliability and validity tests of an evaluation tool based on the modified Barthel Index. *INT J THER REHABIL* 2011 08;18(8):422-428.

Otero, Ángel; Zunzunegui, M^a Victoria; Rodríguez Laso, Ángel; Aguilar, M^a Dolores; Lázaro, Pablo (2004): "Volumen y tendencias de la dependencia asociada al envejecimiento de la población española". *Revista Española de Salud Pública*, 78 (2), p. 201-213.

Rolland Y, Dupuy C, G, Gillette S, Vellas B. Treatment strategies for sarcopenia and frailty. *Med Clin North Am* 2011 05;95(3):427-438.