

# “EFECTOS DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO SOBRE UN GRUPO SUPERVISADO Y DE DVDS EN POBLACIÓN CON FIBROMIALGIA”

Propuesta de Intervención – Trabajo Fin de Grado



*Miguel Hernández*

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

GRADO CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD  
FÍSICA Y EL DEPORTE

CURSO 2016/2017

AUTOR: CLEMENTE A. PÉREZ SALLÁN  
TUTOR: FRANCISCO AVALA RODRÍGUEZ

Elche, 24 de Julio de 2017

# Índice de contenidos

<b>1.</b>	<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Método</b>	<b>7</b>
	<i>Participantes</i>	7
	<i>Diseño</i>	7
	<i>Variable dependiente: pruebas de evaluación</i>	8
	Evaluación pre-participación	8
	Evaluación de las características psicológicas, calidad de vida y signos y síntomas de la FM	8
	Evaluación de la condición física para la salud	10
	<i>Variable independiente: programa de intervención</i>	12
<b>3.</b>	<b>Resultados</b>	<b>14</b>
<b>4.</b>	<b>Discusión</b>	<b>21</b>
<b>5.</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>23</b>
<b>6.</b>	<b>Anexos</b>	<b>26</b>
	<i>Anexo 1. VAS diaria (por sesión)</i>	27
	<i>Anexo 2. Sesiones de entrenamiento del programa de intervención</i>	28
	<i>Anexo 3. Test de equilibrio del SPPB</i>	36
	<i>Anexo 4. Chair Stand Test</i>	36
	<i>Anexo 5. Chair-Sit and Reach Test</i>	36
	<i>Anexo 6. Back Scratch Test</i>	37
	<i>Anexo 7. Arm Curl Test</i>	37
	<i>Anexo 8. Dinamometría manual</i>	37
	<i>Anexo 9. Push Up Test</i>	38
	<i>Anexo 10. Curl Up Test</i>	38
	<i>Anexo 11. Side Bridge Test</i>	38
	<i>Anexo 12. ITO Test</i>	38

## Índice de tablas

Tabla 1. Características de los participantes al inicio de la intervención _____	7
Tabla 2. Recomendación del tipo de ejercicio físico para un programa de entrenamiento _____	12
Tabla 3. Efecto del programa de intervención sobre el Fibromialgy Impact Questionnaire (FIQ). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs. Los resultados se expresan individualmente como pre-test, post-test y cambio absoluto ( $\Delta$ ) _____	14
Tabla 4. Efecto del programa de intervención sobre la VAS. Los resultados se expresan mediante el promedio semanal, individualmente, como pre- sesión, post-sesión y cambio absoluto ( $\Delta$ ). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs _____	15
Tabla 5. Efecto del programa de intervención sobre las variables de calidad de vida, signos y síntomas: SF-36. Los resultados se expresan individualmente como pre- sesión, post-sesión y cambio absoluto ( $\Delta$ ). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs. _____	15
Tabla 6. Efecto del programa de intervención sobre el cuestionario breve para la evaluación del dolor (BPI) y la escala del catastrofismo ante el dolor (PCS). Los resultados se expresan mediante el promedio, individualmente, como pre- sesión, post-sesión y cambio absoluto ( $\Delta$ ). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs _____	16
Tabla 7. Efecto del programa de intervención sobre las variables psicológicas: cuestionario de autoconcepto físico. Los resultados se expresan individualmente como pre- sesión, post-sesión y cambio absoluto ( $\Delta$ ). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs. _____	17
Tabla 8. Efecto del programa de intervención sobre las variables de calidad de vida y signos y síntomas: The Pittsburgh sleep quality index (PSQI). Los resultados se expresan individualmente como pre- sesión, post-sesión y cambio absoluto ( $\Delta$ ). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs _____	17
Tabla 9. Efecto del programa de intervención sobre The Beck Depression Inventory (BDI). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs. Los resultados se expresan individualmente como pre-test, post-test y cambio absoluto ( $\Delta$ ). _____	18
Tabla 10. Efecto del programa de intervención sobre las variables físicas: variables antropométricas, de fuerza, el SFT y test de equilibrio. Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs. Los resultados se expresan individualmente como pre-test, post-tetest y cambio absoluto ( $\Delta$ ) _____	19

**TÍTULO:** “Efectos de un programa de ejercicio físico sobre un grupo supervisado y de DVDs en población con fibromialgia”.

**RESUMEN:** La fibromialgia (FM) es el dolor generalizado mayor de uno en una escala visual analógica de dolor, de más de 3 meses de duración, junto con al menos 11 de los 18 puntos gatillo positivos a la exploración. Presenta una prevalencia que alcanza actualmente el 2,4 % en la población española. Se ha demostrado por medio de diversos estudios la eficacia de incluir la práctica de ejercicio físico como forma de tratamiento no farmacológico para la mejora de la calidad de vida en la población con fibromialgia. Sin embargo, según se observa en la evidencia científica las personas con FM suelen ser sedentarias. Debido a su fácil acceso, los DVDs podrían ser una alternativa para solucionar este problema de sedentarismo en la población con FM. De esta forma, el objetivo principal de este Trabajo de Final Grado (TFG) fue analizar y comparar el efecto de un programa de ejercicio físico supervisado y no supervisado (a través de DVDs) sobre variables psicológicas y físicas en personas con FM. Un total de 5 participantes completaron el presente estudio en el que se utilizó un diseño basado en el clásico pre-test y post-test. Los resultados no muestran diferencias significativas entre el grupo supervisado y el de DVDs. Sin embargo, y para ambos grupos, existen mejoras en diversas dimensiones de las variables psicológicas y físicas evaluadas. Asimismo, respecto a las variables psicológicas se pueden observar mejoras en el FIQ, SF-36, BPI, PCS, BDI, una tendencia a disminuir en la escalas VAS y con menor importancia mejoras en el CAF y en el The Pittsburgh Sleep Quality Index. En cuanto a las variables físicas se aprecian mejoras en el SFT, fuerza, capacidad aeróbica. Por tanto, tras observar los resultados de las variables evaluadas, se puede concluir que no existen diferencias significativas tras realizar un programa de intervención durante 4 semanas entre un grupo supervisado y otro mediante DVDs en personas con FM. Asimismo, el programa de entrenamiento ha sido eficaz para la mejora de variables relacionadas con la salud y condición física.

**PALABRAS CLAVE:** fibromialgia, ejercicio, supervisado, DVD, capacidad aeróbica, fuerza, flexibilidad, salud.

**TITLE:** "Effects of a physical exercise program on a supervised group and DVDs in a population with fibromyalgia".

**ABSTRACT:** Fibromyalgia (FM) is the largest generalized pain of one on a visual analogue pain scale, over 3 months duration, along with at least 11 of the 18 positive trigger points on the scan. It presents a prevalence that currently reaches 2.4% in the Spanish population. The effectiveness of including the practice of physical exercise as the non-pharmacological form of treatment for the improvement of the quality of life in the population with fibromyalgia has been demonstrated through several studies. However, as seen in the scientific evidence of people with FM tend to be more sedentary, because of their easy access, DVDs are an alternative to solve this problem. Thus, the main objective of this Final Grade Study (TFG) was to analyse and evaluate the effect of a supervised and unsupervised physical exercise program (through DVDs) on psychological and physical variables in people with FM. A total of 5 participants performed the present study in which a design based on the classic pre-test and post-test was used. The results do not exist significant differences between the supervised group and the one of DVDS, nevertheless, there are improvements in diverse dimensions of the psychological and physical variables evaluated. In addition to the psychological variables, improvements can be observed in the FIQ, SF-36, BPI, PCS, BDI, a tendency to decrease in the VAS scales and with minor improvements in the CAF and in The Pittsburgh Sleep Quality Index. As for the physical variables, we can see improvements in the SFT, strength, and aerobic capacity. Therefore, after observing the results of the evaluated variables, it can conclude that there are no significant differences after performing a 4-week intervention program between a supervised group and another using DVDs in people with FM. Also, the training program has been effective for the improvement of the variables related to health and fitness.

**KEYWORDS:** fibromyalgia, exercise, supervised, DVD, aerobic capacity, strength, flexibility, health.

## 1. Introducción

La fibromialgia (FM) es el dolor generalizado (presente en los hemicuerpos derecho e izquierdo, por encima y por debajo de la cintura, y axial) mayor de uno en una escala visual analógica de dolor, de más de 3 meses de duración y no causado por cáncer o traumatismo, junto con al menos 11 de los 18 puntos gatillo positivos a la exploración (American College of Rheumatology [ACR], 1990).

Según Brecher y Cymet (2001), la FM presenta además muchos otros síntomas asociados como, por ejemplo: patrones de sueño irregulares, irritabilidad, fatiga crónica, disfunción cognitiva, irritabilidad de la vejiga. Asimismo, la FM se asocia con síntomas de diarrea y estreñimiento (a menudo deriva hacia el cuadro clínico del síndrome del intestino irritable). Además, pueden estar presentes otros síntomas de corte psicológico y mental como ansiedad, depresión (Montoya et al, 2010) y problemas de concentración y de memoria (Carbonell, 2005).

Finalmente, la población con FM se ha asociado con una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad que la población general, siendo la obesidad la comorbilidad más frecuente del síndrome de FM (Román et al., 2012).

Por lo tanto, la fibromialgia causa en las personas que la padecen una reducción significativa de la capacidad física, salud y calidad de vida (Román et al, 2012).

Según el estudio EPISER (2000), la prevalencia de FM fue de un 2,4% en la población española, con un claro predominio en mujeres (4,2% frente al 0,2 % en hombres) y un pico de prevalencia en la franja de edad que oscila entre 40 y 49 años (Mas, Carmona, Valverde & Ribas, 2008).

Debido a la gran heterogeneidad en las manifestaciones de la FM, el tratamiento es sintomático y multidisciplinario, basado en terapias farmacológicas, psicológicas, físicas y de rehabilitación (Román et al, 2012).

El tratamiento no farmacológico, como la práctica regular de ejercicio físico, parece ser particularmente más útil para mejorar muchos de los síntomas de la FM y el funcionamiento diario en comparación con el farmacológico (Rossy et al, 1999; Fernández, Campayo, Casanueva & Buriel, 2009).

En particular, el ejercicio físico es un recurso eficiente en el tratamiento paliativo no farmacológico para promover la salud y calidad de vida de las personas afectadas por la FM (Román et al, 2012). Los programas de ejercicio físico en los planes terapéuticos son eficaces, tanto en la reducción de las características definitorias de dolor como en la disminución de síntomas asociados como la depresión y el trastorno del sueño o en la mejora de la calidad de vida, la capacidad funcional o la modificación de factores de riesgo cardiovascular como la diabetes, obesidad, hipertensión arterial, etc. (Casals, Sánchez y Sánchez, 2011).

Así, y, por ejemplo, estudios previos que han valorado la utilidad de un programa de ejercicio en el que se realizaban 3 sesiones semanales de una hora durante al menos 6 semanas y donde se incluían elementos aeróbicos, de fuerza y flexibilidad para pacientes con FM, se obtuvieron mejorías significativas en el número de tener points, escala del dolor y salud aeróbica con respecto a su estado inicial (Álvarez, 2003).

Además, diferentes estudios con programas de ejercicios a corto plazo (< 6 semanas) también han mostrado beneficios sobre la capacidad cardiorrespiratoria, la capacidad muscular y la flexibilidad (determinada a través de la amplitud de movimiento); así como en torno a aspectos emocionales como el alivio del dolor, mejora de la calidad del sueño, bienestar, depresión (Sañudo, 2010).

Por otro lado, existen diferentes estudios que indican que el desarrollo y seguimiento de programas de actividad física es bajo y está influenciado por factores como el dolor severo, estrés, depresión o apoyo social (Fernández, Méndez-Villanueva & Sanz, 2007). Las personas con FM suelen ser personas sedentarias y según García-Martínez et al (2012) estas personas justifican la no realización regular de actividad física principalmente por falta de tiempo y el alto coste e inaccesibilidad de los centros deportivos.

Una de las opciones para solucionar este problema podría ser el entrenamiento mediante DVDs. Los DVDs presentan una fácil instalación para su uso, son muy accesibles para la población por su bajo coste y pueden distribuirse fácilmente (Fanning et al., 2015).

En este sentido, son muchos los artículos que han analizado el efecto de programas de ejercicio físico sobre la calidad de vida en pacientes con FM (Sañudo et al., 2011; García-Martínez, De Paz & Márquez, 2012; Wennemer et al., 2006), pero escasos aquellos que tienen en cuenta en su análisis variables psicosociales y diferencian un grupo supervisado y un grupo en DVD/video.

Por ello, el objetivo principal de este Trabajo de Final Grado (TFG) fue analizar y comparar el efecto de un programa de ejercicio físico supervisado y no supervisado (a través de DVDs) sobre variables psicológicas (dolor corporal, calidad del sueño, funcionalidad, salud mental, fatiga, percepción del dolor) y físicas (capacidad aeróbica, fuerza, flexibilidad y masa corporal) en personas con FM.

Algunas evidencias sugieren que el apoyo social y el entorno está vinculado a la adhesión al ejercicio en las personas con FM (Oliver y Cronan, 2001), por lo tanto, y como hipótesis de partida se considera que un programa de ejercicio físico supervisado podría producir cambios en las variables objeto de estudio de mayor magnitud que los obtenidos en el grupo no supervisado debido a la mayor adherencia de los participantes adscritos a dicho grupo

## 2. Método

### Participantes

La muestra de participantes del presente TFG se componía inicialmente de 6 sujetos (5 chicas y 1 chico), todos ellos diagnosticados con la enfermedad de fibromialgia y componentes de una asociación nacional de fibromialgia.

Los criterios de exclusión para la participación del presente TFG fueron los siguientes: a) no asistir a alguna de las sesiones de evaluación programadas tanto al inicio como al final de la intervención; b) no realizar al menos 4 de las sesiones de las previstas en el programa de intervención; y c) manifestar algún signo o síntoma que desaconsejase la práctica de ejercicio físico (determinado a través del cuestionario PARQ & Q)

Previamente al inicio de la intervención, todos los participantes fueron informados de los objetivos, duración, características de la intervención, así como de los beneficios y posibles riesgos que podrían ocurrir durante la misma, y todos los participantes aceptaron voluntariamente formar parte del estudio.

Finalmente, un total de 5 participantes completaron el presente estudio, ya que una participante del grupo de DVDs no realizó las sesiones por motivos personales y por lo tanto se descartó su participación. En la tabla 1 se muestran las características personales de los participantes que completaron el presente estudio.

**Tabla 1. Características de los participantes al inicio de la intervención**

Variable	Part. 1	Part. 2	Part. 3	Part. 4	Part. 5
Edad (Años)	57	34	56	61	55
Años con FM	27	1	20	12	18
Altura (cm)	166	163	168	166	153
Peso (kg)	57,3	49,3	89,1	81,5	75,1
IMC	20,8	18,5	31,6	29,6	32
(cm): centímetros; (kg): kilogramos; (IMC): índice de masa corporal					

### Diseño

Se trata de un estudio de casos con una estructura clásica de pre-test, programa de intervención (programa de ejercicio físico presencial-supervisado y no supervisado mediante DVDs) y post-test (evaluación final). Las sesiones de ejercicio físico presentaron una duración de 1 hora aproximadamente y se realizaban dos veces por semana con una diferencia de 48 horas entre sesiones consecutivas.

Como variable independiente tendremos el programa de intervención y como variable dependiente a las pruebas de evaluación que se van a utilizar para este TFG.

En primer lugar, en la primera semana tuvo lugar la evaluación pre-participación en la cual se pasó el consentimiento informado, el PAR-Q y el AHA/ACSM y se preparó a los participantes para los test con un periodo de adaptación. En segundo lugar, en otra semana, hicieron dos sesiones de días no consecutivos para minimizar el error y así que no afectara la fatiga en los resultados obtenidos se realizaron: diferentes cuestionarios orientados a la evaluación de variables psicológicas, calidad de vida, funcionalidad y signos y síntomas de la FM; y la evaluación de las principales variables relacionadas con la condición física para la salud.

Posteriormente, se realizó un programa de entrenamiento durante 4 semanas con los grupos separados (supervisado y mediante DVDs). La división de los dos grupos se realizó al azar, donde cada participante escogió un papel que contenía un número escrito, donde los pares serían el grupo supervisado y los impares serían el grupo de DVDs. Finalmente, tuvo

lugar la evaluación final, cuyo contenido y procedimiento fue el mismo que en la evaluación inicial del pre-test.

Todo el proceso de intervención ha sido llevado a cabo por un estudiante de último curso del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFD) tutelado por un doctor en Ciencias del Deporte.

En la figura 1 se muestra todo el procedimiento llevado a cabo durante la intervención de este presente TFG.

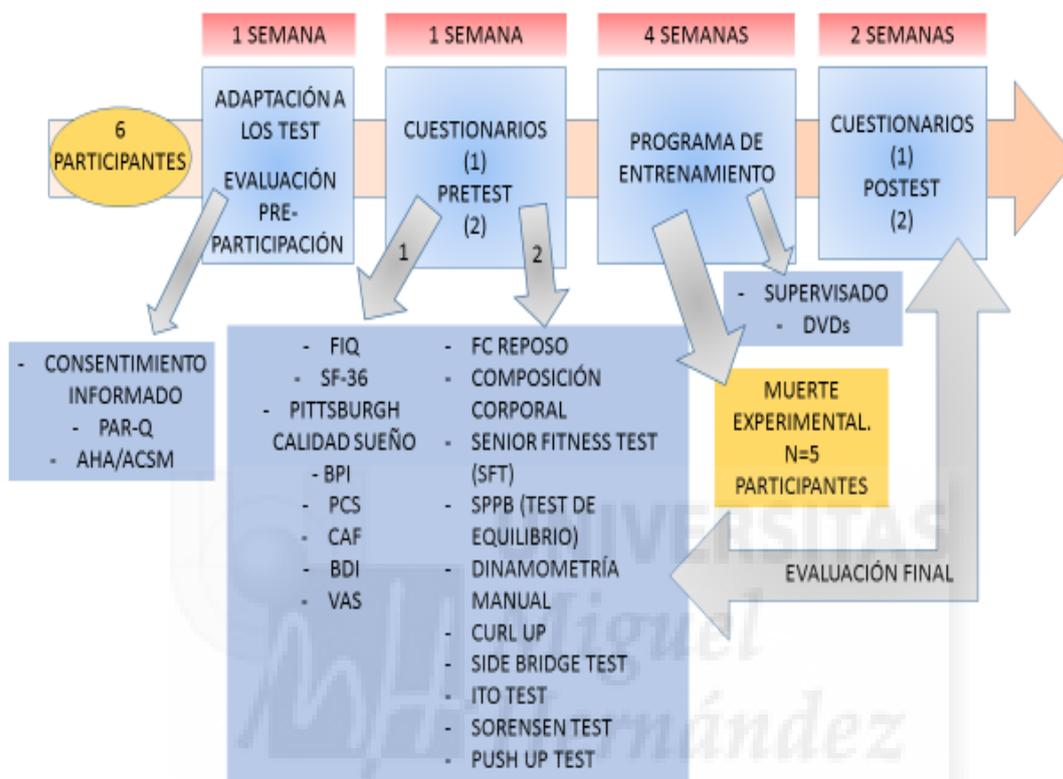


Figura 1. Cronograma de la fase experimental del TFG

## Variable dependiente: pruebas de evaluación

### Evaluación pre-participación

Todos los participantes cumplimentaron los cuestionarios PAR-Q y AHA/ACSM para valorar el estado de salud de cada uno de ellos.

### Evaluación de las características psicológicas, calidad de vida y signos y síntomas de la FM

La evaluación de este conjunto de variables se llevó a cabo con diferentes cuestionarios validados y muy utilizados en el ámbito de las Ciencias del Deporte. Se realizaron cuestionarios específicos y adaptados a los problemas más comunes que aparecen en la población con FM.

#### Fibromialgia Impact Questionnaire (FIQ)

Es una herramienta clínica validada para evaluar la repercusión de la FM en la salud de las personas. Es un cuestionario que posee 21 ítems relacionados con el dolor, la fatiga, el cansancio matutino, la rigidez, la depresión, la ansiedad, la habilidad para trabajar y la función física. Los valores obtenidos van de 0 a 100, siendo los valores más altos los indicadores de un gran impacto de la enfermedad (Rivera & González, 2004).

The 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) o cuestionario SF-36

Es un cuestionario que ofrece una perspectiva general del estado de salud y calidad de vida de una persona, ya que evalúa 8 dimensiones mediante 36 ítems. Estas dimensiones son: el funcionamiento físico, las limitaciones por problemas físicos y/o por problemas emocionales, el dolor, el bienestar social, la salud mental, la fatiga y la percepción subjetiva de salud. Al igual que el FIQ, la puntuación final obtenida varía de 0 a 100, pero en este caso el 100 indica un estado de salud óptimo (Ware & Sherbourne, 1992).

The Brief Pain Inventory (BPI)

Es una herramienta usada para cuantificar la severidad del dolor (dimensión sensorial) y la interferencia del mismo (dimensión reactiva). La primera se refiere al dolor que siente el participante, mientras que la segunda se enfoca a cómo afecta el dolor en sus actividades de la vida diaria. La puntuación final oscila entre 0 y 10, donde 0 significa que no hay dolor o no interfiere en absoluto (Badia et al, 2002).

The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) o índice de calidad del sueño de Pittsburgh

Es un cuestionario para medir la calidad y los patrones del sueño en el adulto. En su medición incluye 7 aspectos: la calidad subjetiva, la latencia, la duración, la eficiencia, y las interrupciones del sueño, así como el uso de medicación o la presencia de alguna alteración del sueño durante el día en el último mes. Las respuestas están basadas en puntuaciones de 0 a 3, donde 3 es el extremo más negativo. Aunque la puntuación total vaya de 0 a 25, una puntuación de 5 o más, indica una calidad pobre de sueño (Buysse, Reynolds, Monk, Berman & Kupfer, 1998).

Pain Catastrophizing Scale (PCS)

Es un cuestionario para valorar la percepción del dolor del participante. Está compuesto por 13 ítems que engloban 3 aspectos a evaluar: rumiación, magnificación y desesperanza. En cada ítem hay una puntuación que va de 0 (nada) hasta 4 (siempre), por lo tanto, las calificaciones oscilan desde 0 hasta 52 siendo las valoraciones más bajas un escaso catastrofismo y las más altas un elevado catastrofismo (Sullivan, Bishop & Pivik, 1995).

Cuestionario de Autoconcepto Físico (CAF)

Es un cuestionario utilizado para estimar el autoconcepto físico, compuesto por 36 ítems que engloban 6 aspectos diferentes: habilidad física, condición física, fuerza, atractivo físico, autoconcepto físico general y autoconcepto general. Cada una de estas dimensiones posee 6 ítems.

The Beck Depression Inventory (BDI)

Es un cuestionario con 21 ítems para medir la depresión. Cada ítem puede recibir puntuaciones del 0 al 3 para obtener una suma máxima total de 63 puntos. Puntuaciones por encima de 13 indican la presencia de depresión y por encima de 21 apuntan a una depresión grave (Beck, 2006).

Escala de dolor visual analógica (VAS)

Es una herramienta que se utiliza para cuantificar el dolor y en este estudio se utilizó tanto al inicio como al final de las sesiones. Consiste en un segmento (generalmente de 10 centímetros) en el que el participante debe indicar el dolor que siente, siendo el comienzo del segmento nada de dolor y el final el máximo dolor posible. La indicación del participante se mide con una regla para cuantificarlo en valores de 1 al 10, siendo 10 un dolor insoportable.

En la tabla 4 podemos observar la VAS de forma semanal y en el anexo 1 podemos ver la VAS diaria (por sesión).

## **Evaluación de la condición física para la salud**

### Composición corporal

Se realizó la toma de la altura de todos los participantes mediante un metro colocado en la pared. Posteriormente, la bioimpedancia se utilizó para determinar el peso, el índice de masa corporal (IMC), el porcentaje de masa grasa, masa muscular, grasa visceral.

Para registrar estos datos, primero se introducían los datos del sujeto y luego se debía colocar encima de la bioimpedancia descalzo sobre las marcas y mediante cables retráctiles sujetar los electrodos manuales para una correcta lectura de la composición corporal. En la tabla X aparecen los resultados de los datos registrados en los pre-test, post- test y la diferencia entre uno y otro.

### Frecuencia Cardíaca de Reposo (Fc rep.)

La Fc rep es un indicador de rendimiento cardiorrespiratorio. Los participantes se tomaron el pulso radial durante 10 segundos para después multiplicarlo por 6 y así determinar las pulsaciones por minuto (ppm). Previamente, debían estar entre 3 y 5 minutos en reposo.

### Short Physical Performance Battery (SPPB): Test de Equilibrio

El test de equilibrio permite evaluar la capacidad que tienen los participantes para mantener tres posiciones corporales básicas con los ojos abiertos. El sujeto debe mantener la posición durante 10 segundos en cada una de las 3 posiciones siguiendo el siguiente orden: pies juntos, semi-tándem (el talón de un pie tiene que estar a la altura y en contacto con el dedo gordo del otro pie) y tándem (el talón de un pie tiene que estar en contacto y en línea con los dedos del pie contrario) (Cabrero-García et al, 2012) (Anexo 3).

### Senior Fitness Test (SFT)

El Senior Fitness Test (SFT) se compone de 7 pruebas diseñadas por Rikli y Jones (2001) y se utiliza para determinar la condición física de las personas. Por otro lado, en esta intervención se utilizaron únicamente 5 pruebas. En las pruebas se incluyeron los siguientes test: para la fuerza-resistencia del tren inferior (Chair Stand Test) (Anexo 4), la flexibilidad del tren inferior (Anexo 5) (Chair-Sit and Reach Test) y superior (Anexo 6) (Back Scratch Test), agilidad y equilibrio dinámico (8 Foot Up and Go Test) y la resistencia aeróbica (6 Minute Walk Test). La composición corporal también forma parte del SFT, sin embargo, ya se evaluó mediante la bioimpedancia.

Se administra de forma sencilla y rápida, es seguro y requiere poco equipamiento y, además, se dispone de valores estándar con los que poder comparar los resultados (Rikli & Jones, 2001, Gómez- Mármol & Sánchez-Añicaz, 2014).

Se incluyó un test que utilizaba el mismo procedimiento que el Chair Stand Test, pero determina la fuerza-resistencia para el tren superior mediante cargas bajas. El test consistía en realizar flexo-extensiones el máximo número de repeticiones posibles con el brazo dominante sujetando una pesa de 2,5 kg durante 30 segundos (Anexo 7).

### Fuerza isométrica de prensión manual con dinamómetro

Es una prueba utilizada para valorar la fuerza del tren superior. El participante en una posición bípeda deberá realizar dos ejecuciones con cada brazo apretando el dinamómetro con el máximo de fuerza posible, con 1 minuto de descanso entre cada una y se escogió la mejor ejecución (Carbonell-Baeza, Aparicio, Sjöström, Ruiz & Delgado-Fernández, 2011) (Anexo 8).

### Push Up Test

Es un test que mide la fuerza del tren superior y para comenzar el test, en las mujeres se fija la posición de inicio indicada para la evaluación colocando las manos separadas por la distancia equivalente a la anchura de los hombros, espalda recta, piernas juntas y rodillas como punto de apoyo con el suelo y los tobillos en flexión plantar; los hombres deberán extenderse completamente apoyando los pies como punto de apoyo. El participante debe levantar el cuerpo extendiendo los codos y volver a la posición baja (codos flexionados a 90°). El número máximo de flexiones realizadas consecutivamente sin descanso es el resultado de la prueba. La prueba finaliza cuando el sujeto está exhausto y no puede seguir o es incapaz de realizar una técnica correcta durante dos repeticiones consecutivas (Thompson et al, 2010) (Anexo 9).

### Curl Up Test

Es un test que evalúa la fuerza y resistencia de la musculatura del tronco en el cual se estableció una posición inicial en decúbito supino con las rodillas en un ángulo de 90°, los brazos estirados a los lados del cuerpo y los dedos debían tocar una tira de cinta de carroceros. Se fijó el metrónomo en 50 bpm (25 flexiones de tronco/min) y se pidió al participante que hiciese flexiones de tronco lentas y controladas elevando los omóplatos de la colchoneta al ritmo del metrónomo, de tal forma que los dedos se deslizaran hasta una segunda tira colocada a 10 cm de la primera, hasta un máximo de 75 flexiones de tronco (Thompson et al, 2010) (Anexo 10).

### Side Bridge Test (SBT)

Es una prueba que evalúa la resistencia isométrica de los músculos inclinadores o flexores laterales del tronco (Anexo 11). Los participantes se colocaron en decúbito lateral sobre su lado dominante sobre una colchoneta. El pie del lado no dominante se colocó por delante del pie del lado dominante y la mano no dominante se colocó sobre el hombro del lado contrario. En dicha posición los participantes se apoyaron con el codo y el antebrazo de su lado dominante (codo en flexión de 90° y brazo perpendicular al suelo) y elevaron la pelvis hasta situar el tronco alineado con las extremidades inferiores. La prueba consistió en mantener la posición el mayor tiempo posible (Juan-Recio et al., 2014).

### ITO Test

Es un test que valora la resistencia de los músculos flexores del tronco. Los participantes se colocaron en decúbito supino con las caderas y rodillas flexionadas a 90°. Los brazos se colocaron entrelazados de forma que cada mano agarrase la parte inferior del brazo contrario. A partir de esta posición, los sujetos realizaron una flexión de la parte superior del tronco hasta tocar los muslos con los codos, manteniendo la columna cervical en posición neutra (Muller et al, 2010).

El test consistió en mantener la posición de flexión de tronco el mayor tiempo posible, pero controlando la correcta posición del participante colocando nuestro puño entre la espalda del participante y el suelo (Juan-Recio et al, 2014) (Anexo 12)

### Biering-Sorensen Test (BST)

Es una prueba que se realizó para determinar la resistencia de los músculos extensores del tronco. Los participantes se colocaron en decúbito prono con la parte inferior del cuerpo apoyado en el banco y la parte superior suspendida horizontalmente, con los brazos cruzados y las manos sobre los hombros. Las crestas ilíacas anterosuperiores se hicieron coincidir con el borde del banco y se fijaron las piernas mediante cinchas. El test consistió en mantener el tronco en la posición horizontal el mayor tiempo posible (Juan-Recio et al, 2014).

## Variable independiente: programa de intervención

El programa de ejercicio físico se llevó a cabo en la “Asociación Nacional Fibro Protesta Ya” con sede en El Campello (Alicante) y se utilizaron las instalaciones del centro social El Barranquet para llevar a cabo las sesiones de ejercicio físico. El período de intervención fue comprendido desde marzo hasta mediados de mayo, siendo 4 semanas de entrenamiento (8 sesiones), en las que se diferenciaron un grupo supervisado y un grupo de DVDs, y el resto de sesiones destinadas a evaluaciones.

Durante este período se realizaron 2 sesiones por semana de 60-75 min. Toda la intervención estuvo planificada y adaptada a las circunstancias de los participantes por un alumno de último curso del grado de CAFD. La intervención no fue toda supervisada ya que el grupo de DVDs durante las 4 semanas del programa realizó las sesiones en casa, aunque éstas correspondían con las sesiones del grupo supervisado.

Para el programa de entrenamiento y la realización de las sesiones se siguió principalmente el libro de Carbonell, Aparicio, Álvarez & Delgado (2014) y diversos estudios como el realizado por Sañudo et al (2010,2011), Meyer & Lemley (2000) entre otros.

Los ejercicios de baja intensidad mejoran el estado de salud de las personas con FM, mientras que los ejercicios de alta intensidad lo empeoran (Meyer & Lemley, 2000). Realizar ejercicio de baja intensidad también influye aumentando la adherencia al tratamiento (Waxman, 2005) y evitando la exacerbación de los síntomas (Rooks, 2008). Sañudo et al (2010) considera relevante la individualización de programas teniendo en cuenta los diferentes niveles de afectación en esta población.

En la tabla 2 podemos encontrar recomendaciones respecto al tipo de ejercicio físico que se siguió para las sesiones (Álvarez, 2003).

**Tabla 2. Recomendación del tipo de ejercicio físico para un programa de entrenamiento**

	Frecuencia	Intensidad	Repeticiones	Duración de sesiones/repetición
<b>Entrenamiento aeróbico o cardiovascular</b>	Al menos 2 días/semana	Suficiente para alcanzar 55-90% FC máxima		Entre 20 y 60 minutos
<b>Entrenamiento de fuerza</b>	2-3 día/semana		Mínimo una serie de 8 a 12 repeticiones	
<b>Flexibilidad</b>	Igual o mayor a 2 días/semana	Posición de ligero malestar	3-4 repeticiones por cada estiramiento	10-30 segundos

(FC: Frecuencia cardíaca)

En lo referente a la frecuencia cardíaca (FC), se tuvieron en cuenta las recomendaciones de diversos estudios para la intensidad de las sesiones y según la edad de los participantes.

Las sesiones se componían de tres partes: calentamiento, parte principal y vuelta a la calma (Anexo 2) y se han basado en el programa de ejercicio físico de Carbonell et al (2014) en fibromialgia.

El calentamiento correspondía a la preparación de los sujetos para la realización de un posterior esfuerzo de mayor intensidad. En esta parte, se realizaba sobre todo movilidad

articular y estiramientos, pero también se andaba e introducía trabajo cognitivo asociando diferentes tipos de ejercicios con números en la mayoría de las sesiones (Anexo 2).

La parte principal de las sesiones generalmente se basaba en realizar circuitos de fuerza-resistencia, ejercicios de resistencia aeróbica y ejercicios de equilibrio y coordinación (Anexo 2).

Finalmente, la vuelta a la calma estaba compuesta por unos estiramientos estáticos activos donde los sujetos relajaban la musculatura principal trabajada durante la sesión. También, se realizaban ejercicios de relajación, concretamente, la relajación progresiva de Jacobson (Anexo 2).

La adherencia a los programas de ejercicio es mayor en programas con variedad de actividades, o en las que el sujeto tiene posibilidad de elegir la intensidad o tipo de ejercicio (Sañudo et al, 2010; Fontaine, Conn & Clauw, 2011; Dobkin et al, 2005). En el presente TFG este aspecto se tuvo en cuenta ya que se realizaron ejercicios y sesiones más enfocadas hacia las peticiones de los participantes y siempre se daban diferentes opciones para aumentar o disminuir la intensidad de los ejercicios



### 3. Resultados

A continuación, y por medio de diferentes tablas, se muestran los resultados de los participantes en las sesiones de los pre-test y post-test, además de la diferencia entre ambos valores (con un símbolo (+) o negativo (-) indicando si la diferencia muestra aumentos o disminuciones respectivamente) en las diferentes variables psicológicas y físicas. Respecto a las variables psicológicas evaluadas es posible observar los datos para las medidas: FIQ (tabla 3), VAS semanal (tabla 4), VAS por sesión (Anexo 3), cuestionario SF-36 (tabla 5), BPI (tabla 6), índice de calidad de sueño de Pittsburgh (tabla 8), el PCS (tabla 6), autoconcepto físico (tabla 7), y medida de depresión de Beck (tabla 9). En las variables físicas encontramos: evaluaciones de test de fuerza (tabla 10), SFT (tabla 10), test de equilibrio (tabla X) y composición corporal (tabla 10). Asimismo, se diferencian los resultados en las tablas de los dos grupos (grupo supervisado y grupo DVDs) por medio de colores.

El FIQ (tabla X) mostró una reducción en el resultado total en todos los participantes, es decir, todos los participantes tienen mejoras respecto al impacto que tiene la FM sobre ellos mismos. La participante 3 ha reducido su percepción del impacto de la FM en menor medida que el resto (-7,1). Es notable la reducción en aquellos sujetos que parten de una puntuación muy elevada obteniendo cambios significativos. No se aprecia ningún tipo de diferencia entre el grupo supervisado y el grupo de DVDs sobre este cuestionario.

**Tabla 3. Efecto del programa de intervención sobre el Fibromialgy Impact Questionnaire (FIQ). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs. Los resultados se expresan individualmente como pre-test, post-test y cambio absoluto ( $\Delta$ )**

		Total FIQ
Participante 1	Pre-test	51,4
	Post-test	39,5
	$\Delta$	-11,9
Participante 2	Pre-test	52,2
	Post-test	28,4
	$\Delta$	-23,8
Participante 3	Pre-test	55,9
	Post-test	48,8
	$\Delta$	-7,1
Participante 4	Pre-test	88,5
	Post-test	52,4
	$\Delta$	-36,1
Participante 5	Pre-test	90
	Post-test	61,8
	$\Delta$	-28,2

Durante el programa de entrenamiento se puede observar que en la VAS (tabla 4) hay una tendencia de mejora en todos los participantes en todas las semanas. Por otro lado, la mejora respecto a la percepción subjetiva del dolor en las semanas no es notable siendo el participante 3 y el 4 los que menos diferencia poseen, pues disminuye como máximo en 2,5 puntos entre el pre-test y el post-test. No se aprecian diferencias relevantes entre el grupo supervisado y el de DVDs.

**Tabla 4. Efecto del programa de intervención sobre la VAS. Los resultados se expresan mediante el promedio semanal, individualmente, como pre- sesión, post-sesión y cambio absoluto ( $\Delta$ ). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs**

	Part. 1			Part. 2			Part. 3			Part. 4			Part. 5		
	PRE	POST	$\Delta$												
<b>Semana 1</b>	6,5	5	+1,5	5	4	+1	5	4	+1	5	4	+1	8	6	+2
<b>Semana 2</b>	5,5	4	+1,5	7	5	+2	5,5	5,5	0	4,5	3,5	+1	8	5,5	+2,5
<b>Semana 3</b>	6,5	4,5	+2	6	5	+1	5,5	4	+1,5	7	5,5	+1,5	8,5	6	+2,5
<b>Semana 4</b>	6	3,5	+2,5	7,5	6	+1,5	5	4	+1	5,5	5	+0,5	7,5	5	+2,5

En el cuestionario SF-36 se puede observar que todos los participantes mejoran la calidad de vida obteniendo un balance positivo. Los participantes 2, 4 y 5 mejoran significativamente (+80, +120 y +230 respectivamente). Por otro lado, también hay dimensiones en las que se observa que se ha empeorado como en la salud general de los participantes 1 (-13) y 2 (-5); en la función física del participante 1 (-5); y en la función social del participante 3 (-10). Los participantes 4 y 5 que pertenecen al grupo de DVDs no presentan en ninguna dimensión resultados negativos, sin embargo, la puntuación inicial es más baja que la del resto de participantes.

**Tabla 5. Efecto del programa de intervención sobre las variables de calidad de vida, signos y síntomas: SF-36. Los resultados se expresan individualmente como pre- sesión, post-sesión y cambio absoluto ( $\Delta$ ). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs.**

		Función física	Rol físico	Dolor corporal	Salud general	Vitalidad	Función social	Rol emocional	Salud mental	Total
		Part. 1	Pre-test	50	50	22	70	45	38	50
	Post-test	45	75	32	57	45	50	50	48	402
	$\Delta$	-5	+25	+10	-13	0	+12	0	+16	+45
Part. 2	Pre-test	30	25	51	45	25	50	100	56	382
	Post-test	55	50	51	40	50	60	100	56	462
	$\Delta$	+25	+25	0	-5	+25	+10	0	0	+80
Part. 3	Pre-test	65	50	41	50	35	60	75	52	428
	Post-test	65	75	41	67	40	50	75	60	473
	$\Delta$	0	+25	0	+17	+5	-10	0	+8	+45
Part. 4	Pre-test	50	25	10	15	30	20	50	36	236
	Post-test	50	50	32	60	20	50	50	44	356
	$\Delta$	0	+25	+22	+45	-10	+30	0	+8	+120
Part. 5	Pre-test	25	25	22	20	20	20	50	24	206
	Post-test	65	50	74	50	20	50	75	52	436
	$\Delta$	+40	+25	+52	+30	0	+30	+25	+28	+230

En cuanto a la percepción subjetiva del dolor de los participantes se puede decir que en el BPI (tabla 6) aparece una clara tendencia de mejora por parte de todos los participantes. El dolor que sienten los participantes 3 y 4 y como afecta en sus actividades de la vida diaria son mayores respecto a los otros participantes. La participante 2 obtiene la puntuación más baja de percepción del dolor. No se aprecian diferencias entre el grupo supervisado y el de DVD y tampoco intersujetos.

Todos los participantes muestran un descenso en la catastrofización del dolor en todas sus variables a excepción de los participantes 1 y 3 que obtienen un resultado total de 0 y -1 respectivamente. Los participantes que componen el grupo de DVDs (part. 4 y 5) tienen un mayor catastrofismo inicial que el resto pero posteriormente son los que más lo disminuyen (-11 y -10 respectivamente).

**Tabla 6. Efecto del programa de intervención sobre el cuestionario breve para la evaluación del dolor (BPI) y la escala del catastrofismo ante el dolor (PCS). Los resultados se expresan mediante el promedio, individualmente, como pre- sesión, post-sesión y cambio absoluto ( $\Delta$ ). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs**

		Total BPI	PCS			
			Rumiación	Magnificación	Desesperanza	Total
Part. 1	Pre-test	6,92	9	6	14	29
	Post-test	5,2	10	8	11	29
	$\Delta$	-1,72	+1	+2	-3	0
Part. 2	Pre-test	4,38	12	3	12	27
	Post-test	3,26	11	2	8	21
	$\Delta$	-1,12	-1	-1	-4	-6
Part. 3	Pre-test	7,08	5	4	9	18
	Post-test	6,10	5	3	9	17
	$\Delta$	-0,98	0	-1	0	-1
Part. 4	Pre-test	7,71	13	6	18	37
	Post-test	6,47	9	3	14	26
	$\Delta$	-1,24	-4	-3	-4	-11
Part. 5	Pre-test	6,80	12	9	16	37
	Post-test	5,08	11	5	11	27
	$\Delta$	-1,72	-1	-4	-5	-10

En cuanto a las variables psicológicas, en el cuestionario de autoconcepto físico (tabla X) se identifican diferencias entre los participantes: el participante 1 obtiene los mayores resultados de autoconcepto físico, sin embargo, muestra descensos en todas sus dimensiones (-20); el participante 2 incrementó en todas las dimensiones (+22) mientras que el participante 3 muestra incrementos y descensos según la dimensión pero obtiene un balance positivo (+7). Los participantes 4 y 5 coinciden en que en la dimensión de habilidad física disminuyen y que en el resto de dimensiones tienen mayores puntuaciones o iguales teniendo los dos participantes un balance positivo (+15 y +19 respectivamente).

**Tabla 7. Efecto del programa de intervención sobre las variables psicológicas: cuestionario de autoconcepto físico. Los resultados se expresan individualmente como pre- sesión, post-sesión y cambio absoluto ( $\Delta$ ). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs.**

		Cuestionario de Autoconcepto Físico (CAF)						
		Habilidad Física	Condición Física	Fuerza	Atractivo Físico	Autoconcepto físico general	Autoconcepto general	Total
Part. 1	Pre-test	24	20	21	29	27	26	147
	Post-test	20	19	19	24	22	23	127
	$\Delta$	-4	-1	-2	-5	-5	-3	-20
Part. 2	Pre-test	8	7	10	22	14	24	85
	Post-test	10	11	12	23	23	28	107
	$\Delta$	+2	+4	+2	+1	+9	+4	+22
Part. 3	Pre-test	14	12	18	21	18	22	105
	Post-test	12	16	16	20	21	27	112
	$\Delta$	-2	+4	-2	-1	+3	+5	+7
Part. 4	Pre-test	14	15	21	17	17	14	98
	Post-test	12	21	25	17	20	18	113
	$\Delta$	-2	+6	+4	0	+3	+4	+15
Part. 5	Pre-test	20	6	6	20	11	19	82
	Post-test	17	7	6	23	23	25	101
	$\Delta$	-3	+1	0	+3	+12	+6	+19

En *The Pittsburgh sleep quality index (PSQI)* destaca una gran variedad de resultados dependiendo del participante (variabilidad inter-participante notable). Los participantes 1 y 2 obtienen mejorías (ambos -5) y el participante 5 también mejora pero en menor magnitud (-2). Por otro lado, los participantes 3 y 4 tienen variaciones según el componente y obtienen un balance positivo (+5 y +1 respectivamente). Los participantes del grupo supervisado (1,2,3) poseen en el componente duración del sueño (DS) la misma puntuación que en el pre-test, sin embargo, los sujetos del grupo de DVDs poseen diferentes resultados, siendo un resultado mejor (participante 5: -1) y el otro peor (participante 4: +1) que al inicio.

**Tabla 8. Efecto del programa de intervención sobre las variables de calidad de vida y signos y síntomas: *The Pittsburgh sleep quality index (PSQI)*. Los resultados se expresan individualmente como pre- sesión, post-sesión y cambio absoluto ( $\Delta$ ). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs**

		PSQI							Total
		CSS	LS	DS	EHS	AS	UMD	DD	
Part. 1	Pre-test	2	3	2	3	2	3	3	18
	Post-test	1	3	2	2	2	1	2	13
	$\Delta$	-1	0	0	-1	0	-2	-1	-5
Part. 2	Pre-test	2	1	2	2	3	0	2	12
	Post-test	1	0	2	0	3	0	1	7
	$\Delta$	-1	-1	0	-2	0	0	-1	-5
Part. 3	Pre-test	1	2	2	0	2	0	1	8
	Post-test	1	3	2	1	3	0	2	13
	$\Delta$	0	+1	0	+1	+1	0	+1	+5
Part. 4	Pre-test	2	3	0	1	3	0	2	11
	Post-test	3	1	2	2	3	0	1	12
	$\Delta$	+1	-2	+2	+1	0	0	-1	+1
Part. 5	Pre-test	2	3	3	3	3	3	1	18
	Post-test	2	3	2	1	3	3	2	16
	$\Delta$	0	0	-1	-2	0	0	+1	-2

(CSS: calidad subjetiva del sueño; LS: latencia del sueño; DS: duración del sueño; EHS: eficiencia habitual del sueño; AS: alteraciones del sueño; UMD: uso medicamentos para dormir; DD: disfunción diurna.)

El BDI indica que los participantes del grupo DVDs (4 y 5) poseen una puntuación de estar en un estado de depresión moderada al inicio aunque el sujeto 4 al final posee un resultado de estado de depresión intermitente según los criterios estándar, sin embargo el resto de participantes que corresponden al grupo supervisado obtienen resultados que atañen a una leve perturbación del estado de ánimo o que tienen altibajos considerados normales.

**Tabla 9. Efecto del programa de intervención sobre The Beck Depression Inventory (BDI). Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs. Los resultados se expresan individualmente como pre-test, post-test y cambio absoluto ( $\Delta$ ).**

		Total BDI
Participante 1	Pre-test	12
	Post-test	16
	$\Delta$	+4
Participante 2	Pre-test	8
	Post-test	8
	$\Delta$	0
Participante 3	Pre-test	9
	Post-test	9
	$\Delta$	0
Participante 4	Pre-test	22
	Post-test	17
	$\Delta$	-5
Participante 5	Pre-test	23
	Post-test	26
	$\Delta$	+3

En la tabla 10 se pueden observar los valores de las pruebas de evaluación de las variables físicas de los participantes y la diferencia entre el pre-test y el post-test ( $\Delta$ ). El comportamiento de los valores de los participantes en la tabla de resultados tras analizarlos podríamos decir que es equiparable, aunque en otros existen variaciones.

Respecto a la FC reposo todos los participantes mejoran este marcador a excepción de la participante 3 (+12ppm). Por una parte, en las variables antropométricas no existen cambios relevantes, excepto la participante 3 que pierde masa muscular (-4,3) y gana en cuanto al % de grasa corporal (+4,5).

Por otro lado, se observan en los resultados de los test de fuerza mejoras en la mayoría de las pruebas y aunque no son relevantes, también aparecen resultados más negativos que son peores que en el pre-test (Side bridge test: participante 5, -4,4 seg.; ITO test: participante 1, -3).

En el Senior Fitness Test (SFT) se estima que todos los participantes obtienen mejoras en las diferentes pruebas, pero hay una mejoría importante en el test de Chair sit and reach en el participante 2 (+10 cm). En el 6 minute walk test todos los participantes aumentan la distancia que recorren. En el test de equilibrio excepto el participante 5, que consigue la puntuación total en el post-test, el resto lo consiguen siempre.

**Tabla 10. Efecto del programa de intervención sobre las variables físicas: variables antropométricas, de fuerza, el SFT y test de equilibrio. Los participantes 4 y 5 corresponden al grupo de DVDs. Los resultados se expresan individualmente como pre-test, post-test y cambio absoluto ( $\Delta$ )**

		Part. 1			Part. 2			Part. 3			Part. 4			Part. 5		
		Pre-test	Post-test	$\Delta$												
FC	FC Reposo (ppm)	84	72	-12	96	78	-18	72	84	+12	72	66	-6	78	78	0
Variables antropométricas	PESO (kg)	56	57,6	+1,6	49,3	48,6	-0,7	89,1	87,5	-1,6	81,1	81,7	+0,6	75,1	75,0	-0,1
	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	20,3	20,9	+0,6	18,5	18,3	-0,2	31,6	31	-0,6	29,4	29,6	+0,2	32	31,9	-0,1
	Masa muscular (kg)	40,5	41,4	+0,9	35,5	36,7	+1,2	55,3	51	-4,3	59,6	58,1	-1,5	45,1	45,6	+0,5
	% grasa visceral	5	5	0	6	2	-4	15	10	-5	9	14	+5	5	5	0
	% grasa corporal	27,9	24,3	-3,6	24,0	20,4	-3,6	34,7	39,2	+4,5	22,6	25,1	+2,5	36,5	36,0	-0,5
Variables de fuerza	Dinamómetro manual (kg)	24	28	+4	21	23	+2	26	31	+5	50	52	+2	17	18	+1
	Push up test (reps)	10	10	0	3	7	+4	4	5	+1	10	12	+2	2	1	-1
	Curl up test (reps)	6	10	+4	8	9	+1	8	11	+3	9	14	+5	4	6	+2
	Side bridge test (seg)	21,4	30,4	+9	19,4	28,2	+8,8	10,9	14,1	+3,2	14,3	26,1	+11,8	14,8	10,4	-4,4
	ITO test (seg)	28,4	25,4	-3	14,8	21,6	+6,8	11,3	12,3	+1	23,0	29,8	+6,8	6,2	6,6	+0,4

	Biering-Sorensen test (seg)	70	75	+5	48	55	+7	36	41	+5	62	68	+6	21	23	+2
Senior Fitness Test (SFT)	Chair stand test (Reps)	9	9	0	7	10	+3	6	7	+1	9	10	+1	4	8	+4
	Chair stand test (Reps)	9	9	0	7	10	+3	6	7	+1	9	10	+1	4	8	+4
	Arm curl test (Reps)	13	16	+3	14	17	+3	11	14	+3	24	27	+3	5	17	+12
	Chair sit and reach (cm)	+2	+3	+1	-22	-12	+10	+5	+2	+3	-1	0	+1	-15	-10	+5
	Back scratch test (cm)	+7	+9	+2	+6	+11	+5	0	+1	+1	-8	-8	0	+16	+15	+1
	8 foot up and go test (seg.)	6,1	7,1	+1	7,5	6,9	-0,6	8,2	8,1	-0,1	7,6	7,3	-0,3	11,5	9,7	-1,8
	6 minute walk test (M)	425	450	+25	395	430	+35	330	375	+45	420	450	+30	250	275	+25
	Short physical performance battery (SPPB)															
	Test de equilibrio	4	4	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	1	4	+3

## 4. Discusión

El objetivo de este trabajo de final de grado fue analizar los efectos de un programa de entrenamiento de 4 semanas de duración sobre diferentes variables psicológicas y de condición física para la salud diferenciando un grupo supervisado y un grupo de DVDs/vídeo en personas con FM.

Fueron 5 los participantes que finalmente llevaron a cabo el programa, sin embargo, se produjo una muerte experimental del grupo de DVDs de un participante por no cumplir con el criterio de realizar todas las sesiones de entrenamiento. Asimismo, en el grupo supervisado no se tuvo que excluir a ningún participante por lo que se podría sugerir que el grupo supervisado tiene una mayor adherencia al ejercicio físico respecto al grupo de DVDs. En el estudio de Wang et al (2010) se concluyó que las causas de abandono son el dolor y la percepción subjetiva de incapacidad y éstas tienen que ver al mismo tiempo con el aspecto psicológico. Estos podrían ser los motivos principales del abandono de programa del participante excluido en este estudio.

La principal conclusión que se obtiene de este estudio tras 4 semanas de intervención es que no se encontraron diferencias significativas entre el grupo supervisado y el de DVDs en lo que se refiere a las variables psicológicas y de condición física analizadas en personas con FM. Según McAuley et al (2013) la realización de un programa físico basado en DVDs es una alternativa al entrenamiento supervisado, por lo menos a corto plazo coincidiendo con este estudio.

Como se muestra en la tabla 7, los datos de todos los participantes son equiparables a los obtenidos en 7 estudios de la revisión de Sañudo et al (2010), en los cuales 6 se comprobaron que habían mejoras en el FIQ con el ejercicio frente a 1 estudio que no hubo dichas mejoras. En un estudio de Sañudo et al (2010) hay mejoras significativas entre un 10 y un 20% en todas las variables resultado del FIQ, BDI Y SF-36 y esto coincidiría como ocurre en este trabajo, excepto en el BDI que se obtienen diferentes resultados.

En los diferentes estudios de la revisión de Busch et al (2007) y de Sañudo et al (2010), aparecen descensos en la VAS (descensos del 20-30% en la percepción subjetiva del dolor) que concordarían con los obtenidos en los participantes de ambos grupos del presente estudio (descenso de 1-2 puntos). La reducción en la percepción subjetiva del dolor puede deberse a que normalmente las sesiones finalizaban realizando ejercicios de estiramientos y relajación.

Tanto en el grupo supervisado como en de DVDs se encuentran resultados similares a los encontrados en el estudio de Chaves et al (2015) en el que aparecen mejorías en las tres dimensiones de la PCS. Sin embargo, en el estudio realizado por García-Martínez (2012) se aprecian pequeñas mejorías de la autoestima y autoconcepto, cosa que no ocurre con la participante 1 (-20) de este estudio y en algunas dimensiones del participante 3 aunque posea un balance final positivo (+7); probablemente se pueda deber a que ellos aplican programas de entrenamiento más largos de mayor frecuencia semanal. Respecto al BPI, se observa como el participante 2 obtiene una puntuación de percepción del dolor baja y esto podría deberse a que sea el participante más joven o porque no lleve tantos años padeciendo la FM.

En la revisión de Sañudo et al (2010) también se aprecia un estudio que, tras la realización de ejercicio físico de 1 hora, 3 veces por semana durante 21 semanas, se obtuvieron mejoras en los aspectos de la calidad del sueño, siendo en este estudio valores opuestos los obtenidos por el participante 3 y 4 (+5 y +1 respectivamente) y podríamos sugerir que necesitaríamos un programa de entrenamiento más largo.

Respecto a las variables antropométricas y físicas de este estudio se ha podido observar resultados con poca mejora y en algún caso como es el de la participante 1 pequeños

aumentos de peso o aumentos en el % grasa corporal como en la participante 3 (+4,5). Estos datos no concuerdan con diferentes estudios de la revisión de Sañudo et al (2010) en los que los resultados de las variables antropométricas mejoran significativamente. La causa que quizás pueda haber provocado estos resultados podría haber sido el no tener en cuenta el aspecto nutricional de los participantes.

En la investigación de Valkeinen et al (2008) respecto a las variables físicas, que mostraba mejorías en la fuerza muscular de los extensores de la pierna, capacidad aeróbica y el desempeño funcional confirmando así que los programas de ejercicio aeróbico y de fuerza 3 veces por semana durante 21 semanas pueden ser beneficiosos en pacientes con FM. En este estudio se obtienen resultados similares ya que hay mejoras en las variables de fuerza y los resultados del SFT (tabla 14)

En los test de fuerza, todos los participantes aumentaron sus valores a excepción de la participante 1 en el ITO test (-3). Por su parte, en el 6 Minute Walk Test (6MWT) todos los participantes realizaron un mayor número de metros pudiendo ser que existiera una mejora de la capacidad aeróbica y lo mismo ocurría con la variable de fuerza con la dinamometría manual en la que todos los participantes registraron mejores resultados. Asimismo, en la revisión de Sañudo et al (2010) hay estudios donde se aprecian mejoras en la fuerza, un incremento en la capacidad aeróbica y aumentos en la fuerza de prensión (medida mediante dinamometría manual) coincidiendo con los resultados de este estudio, aunque las mejoras no sean significativas.

Dentro del SFT de este estudio, podemos extraer similitudes con el estudio de Sañudo et al (2010) coincidiendo en una mejora de la flexibilidad tras un programa de entrenamiento, ya que la participante 2 en cuanto a la flexibilidad obtuvo grandes resultados de mejora, medida con Chair Sit and Reach (+10cm) Test Back Scratch Test(+5cm).

Junto lo anteriormente expuesto, es importante comentar las limitaciones que ha podido tener este TFG. Por un lado, la brevedad de la intervención (4 semanas) puede que tengan como consecuencia que algunos parámetros evaluados no muestren mejoras significativas. Asimismo, otra limitación importante es la escasa muestra de participantes de ahí que los resultados no pueden ser tomados como referencia para la población general.

Por tanto, tras observar los resultados de las variables evaluadas, se puede concluir que no existen diferencias significativas tras realizar un programa de intervención durante 4 semanas entre un grupo supervisado y otro mediante DVDs en personas con FM. Asimismo, el programa de entrenamiento ha sido eficaz para la mejora de variables relacionadas con la salud y condición física.

## 5. Bibliografía

1. Álvarez, B. A. (2003). Ejercicio físico en la fibromialgia. *Rehabilitación*, 37(6), 363-374.
2. Beck, A., Steer, R. A., & Brown, G. K. (2006). BDI-II, Inventario de Depresión de Beck-II. Hojas, 45, 00.
3. Brecher LS, Cymet TC. A practical approach to fibromyalgia. *J Am Osteopath Assoc*. 2001; 101(4 Suppl Pt 2): S12-7.
4. Busch, A. J., Barber, K., Overend, T., Peloso, P. M., y Schachter, C (2007). Exercise for treating fibromialgia síndrome. Cochrane Library.
5. Buysse, D., Reynolds III, C., Monk, T., Berman, S. y Kupfer, D., (1988). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument for Psychiatric Practise and Research. *Psychiatry Research*, 28, 193-213.
6. Cabrero-García, J., Munoz-Mendoza, C. L., Cabanero-Martínez, M. J., González-Llopis, L., Ramos-Pichardo, J. D., & Reig-Ferrer, A. (2012). Valores de referencia de la Short Physical Performance Battery para pacientes de 70 y más años en atención primaria de salud. *Atención Primaria*, 44(9), 540-548.
7. Carbonell Baeza, A., Aparicio García-Molina, V. C., Álvarez Gallardo, I. C., & Delgado Fernández, M. (2014). Programa de ejercicio físico en fibromialgia.
8. Carbonell-Abelló J (2005). FM. *Medicina Clínica*; 125(20): 778-79.
9. Carbonell-Baeza, A., Aparicio, V. A., Sjöström, M., Ruiz, J. R., & Delgado-Fernández, M. (2011). Pain and functional capacity in female fibromyalgia patients. *Pain Medicine*, 12(11), 1667-1675.
10. Carmona, L., Gabriel, R., Ballina, F. J., & Laffon, A. Y. (2001). Proyecto EPISER 2000: Prevalencia de enfermedades reumáticas en la población española. Metodología, resultados del reclutamiento y características de la población. *Revista Española de Reumatología*, 28(1), 18-25.
11. Casals, C., Sánchez, M. V., & Sánchez, J. C. (2011). Prescripción de actividad física en pacientes con fibromialgia. *SEMERGEN-Medicina de Familia*, 37(7), 360-366.
12. Collado Cruz A, Torres i Mata X, Arias i Gassol A, et al. Efficiency of multidisciplinary treatment of chronic pain with locomotor disability. *Medicina Clinica (Barc)*. 2001; 117(11): 401-405.
13. de España, G. (2012). Ministerio de Sanidad Política Social e Igualdad. Guía de Práctica Clínica de Fibromialgia. 2011.
14. Dobkin, P. L., Abrahamowicz, M., Fitzcharles, M. A, Dritsa, M., da Costa, D. (2005). Maintenance of exercise in women with fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 53(5): 724-731.
15. Fanning, J., Awick, E. A., Wójcicki, T. R., Gothe, N., Roberts, S., Ehlers, D. K., ... & McAuley, E. (2015). Effects of a DVD-Delivered Exercise Intervention on Maintenance of Physical Activity in Older Adults. *Journal of Physical Activity & Health*.
16. Fernández Fernández, J., Méndez-Villanueva, A., & David Sanz Rivas, D. (2007). Fibromialgia y ejercicio físico. *Archivos de medicina del deporte*, 121-129.
17. Fernández, B. R., Campayo, J. G., Casanueva, B., & Buriel, Y. (2009). Tratamientos no farmacológicos en fibromialgia: Una revisión actual. *Revista de psicopatología y psicología clínica*, 14(3), 137-151.

18. Fontaine, K.R, Conn, L., Clauw, D.J. (2011). Effects of lifestyle physical activity in adults with fibromyalgia: Results at follow-up. *Journal of Clinical Rheumatology*. 17(2): 64-68.
19. Garcia-Martinez, A. M, de Paz, J. A, Marquez, S. Effects of an exercise programme on self-esteem, self-concept and quality of life in women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Rheumatol Int*. 2012; 32(7): 1869-1876.
20. Garcia-Martinez, A.M., de Paz, J.A., Marquez, S. Effects of an exercise programme on self-esteem, self-concept and quality of life in women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Rheumatol Int*. 2012; 32(7): 1869-1876
21. Gómez-Mármol, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. Valoración de la condición física en personas mayores: Test UKK y Senior Fitness Test (SFT) Physical condition assessment in older persons: UKK Test and Senior Fitness Test (SFT).
22. Harth, M., y Nielson, W. R (2007). The fibromialgia Tender Points: Use Them or Lose them? A Brief Review of the Controversy. *The Journal of Rheumatology*, 34, 914-922.
23. Juan-Recio, C., Barbado, D., López-Valenciano, A., Vera-García, F.J. (2014). Test de campo para valorar la resistencia de los músculos del tronco. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 117, 59-68.
24. Mas, A. J., Carmona, L., Valverde, M., Ribas, B., y EPISER Study Group (2008). Prevalence and impact of fibromialgia on function and quality of life in individuals from the general population: results from a nationwide study in Spain. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 26, 519-526.
25. McAuley, E., Wójcicki, T.R., Gothe, N.P., Mailey, E.L., Szabo, A. N., Fanning J., ...& Mullen S. P. (2013). Effects of a DVD-delivered exercise intervention on physical function in older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 68(9), 1076-1082.
26. Meyer, B. B., & Lemley, K. J. (2000). Utilizing exercise to affect the symptomology of fibromyalgia: a pilot study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(10), 1691-1697.
27. Montoya, M. G., Martin, Á. P., Salio, A. M., Fuentes, J. V., Alberch10, E. A., & de la Cámara11, A. G. (2010). Documento de Consenso interdisciplinar para el tratamiento de la fibromialgia. *Actas Española de Psiquiatría*, 38(2), 108-120.
28. Müller, R., Strässle, K., & Wirth, B. (2010). Isometric back muscle endurance: an EMG study on the criterion validity of the Ito test. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 20(5), 845-850.
29. Oliver, K., Cronan, T.A., Walen, H.R., Tomita, M. Effects of social support and education on health care costs for patients with fibromyalgia. *J Rheumatol*. 2001; 28(12): 2711-2719.
30. Richards, S. C., & Scott, D. L. (2002). Prescribed exercise in people with fibromyalgia: parallel group randomised controlled trial. *BMJ*, 325(7357), 185.
31. Rikli, R., y Jones, C. (2001). *Senior Fitness Test Manual*. Fullerton: Human Kinetics.
32. Rivera, J., Alegre, C., Ballina, F. J., Carbonell, J., Carmona, L., Castel, B., ... & Vallejo, M. A. (2006). Documento de consenso de la Sociedad Española de Reumatología sobre la fibromialgia. *Reumatología Clínica*, 2, S55-S66.
33. Rivera, J., y Gonzalez, T. (2004). The Fibromyalgia Impact Questionnaire: A validated Spanish versión to asses the health status in women with fibromialgia. *Clinical and Experimental Rheumatology*.

34. Román, L., Aparecida, M., Mejía, J.A., Delgado, M., y Heredia, J.M (2012). Analysis of the physical capacity of women with fibromialgia according to the severity level of the disease. *Rev Bras Med Esporte*, 5, 308-312.
35. Rooks, D. S. (2008). Talking to patients with fibromialgia about physical activity and exercise. *Current Opinion in Rheumatology*, 20, 208-212.
36. Rossy, L. A., Buckelew, S. P., Dorr, N., Hagglund, K. J., Thayer, J. F., McIntosh, M. J.,... & Johnson, J. C. (1999). A meta-analysis of fibromyalgia treatment interventions. *Annals of Behavioral Medicine*, 21(2), 180-191.
37. Sañudo, B., Galiano, D., Carrasco, L., & De Hoyo, M. (2010). Evidencias para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con fibromialgia. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte* 3(4).
38. Sañudo, B., Galiano, D., Carrasco, L., Blagojevic, M., de Hoyo, M., Saxton, J. Aerobic exercise versus combined exercise therapy in women with fibromyalgia syndrome: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010; 91(12): 1838-1843.
39. Sullivan, M. J., Bishop, S. R., & Pivik, J. (1995). The pain catastrophizing scale: development and validation. *Psychological assessment*, 7(4), 524.
40. Thompson, W. R., Gordon, N. F., & Pescatello, L. S. (2010). Exercise prescription for patients with cardiac disease. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 207-224.
41. Torgrimson-Ojerio, B., Ross, R. L., Dieckmann, N. F., Avery, S., Bennett, R. M., Jones, K. D., ... & Wood, L. J. (2014). Preliminary evidence of a blunted anti-inflammatory response to exhaustive exercise in fibromyalgia. *Journal of Neuroimmunology*, 277(1), 160-167.
42. Valkeinen, H., Alén, M., Häkkinen, A., Hannonen, P., Kukkonen-Harjula, K., Häkkinen, K. Effects of concurrent strength and endurance training on physical fitness and symptoms in postmenopausal women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008; 89(9): 1660-6.
43. Wang, C., Schmid, C. H., Rones, R., Kalish, R., Yin, J., Goldenberg, D. L., ... & McAlindon, T. (2010). A randomized trial of tai chi for fibromyalgia. *New England Journal of Medicine*, 363(8), 743-754.
44. Ware, J., & Sherbourne, D. (1992). The MOS 36-Item Short Form Health Survey (SF-36), *Medical Care*, 30, 473-483.
45. Waxman, J. (2005). The best approach to relieving fibromyalgia symptoms. *Corlandt Forum*, 21, 28-35.
46. Wennemer, H. K., Borg-Stein, J., Gomba, L., Delaney, B., Rothmund, A., Barlow, D., ... & Thompson, A. (2006). Functionally oriented rehabilitation program for patients with fibromyalgia: preliminary results. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 85(8), 659-666.
47. Wolfe, F., Smythe, H. A., Yunus, M. B., Bennett, R. M., Bombardier, C., Goldenberg, D. L., ... & Fam, A. G. (1990). The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. *Arthritis & Rheumatology*, 33(2), 160-172.

## 6. Anexos



### Anexo 1. VAS diaria (por sesión)

	Participante 1			Participante 2			Participante 3			Participante 4 (DVDs)			Participante 5 (DVDs)		
	<u>PRE</u>	<u>POST</u>	<u>Δ</u>	<u>PRE</u>	<u>POST</u>	<u>Δ</u>	<u>PRE</u>	<u>POST</u>	<u>Δ</u>	<u>PRE</u>	<u>POST</u>	<u>Δ</u>	<u>PRE</u>	<u>POST</u>	<u>Δ</u>
PRETEST 1	5	4	+1	6	8	-2	5	6	-1	5	4	+1	10	10	0
PRETEST 2	7	4	+3	4	3	+1	4	4	0	-	-	-	10	7	+3
PRETEST 3	-	-	-	6	6	0	4	4	0	6	5	+1	-	-	-
PRETEST 4	6	3	+3	8	6	+2	6	5	+1	5	4	+1	9	6	+3
PROG. Entto 1	6	4	+2	6	5	+1	5	4	+1	-	-	-	8	6	+2
PROG. Entto 2	7	6	+1	4	3	+1	5	4	+1	5	4	+1	-	-	-
PROG. Entto 3	5	3	+2	7	4	+3	5	5	0	5	4	+1	7	5	+2
PROG. Entto 4	6	5	+1	7	6	+1	6	6	0	4	3	+1	9	6	+3
PROG. Entto 5	7	5	+2	7	6	+1	6	4	+2	7	6	+1	8	5	+3
PROG. Entto 6	6	4	+2	5	4	+1	5	4	+1	7	5	+2	9	7	+2
PROG. Entto 7	6	4	+2	7	6	+1	5	4	+1	6	6	0	8	6	+2
PROG. Entto 8	6	3	+3	8	6	+2	-	-	-	5	4	+1	7	4	+3
POSTEST 1	6	4	+2	5	2	+3	-	-	-	8	6	+2	5	3	+2
POSTEST 2	6	4	+2	5	4	+1	-	-	-	5	4	+1	8	6	+2
POSTEST 3	5	3	+2	4	2	+2	6	5	+1	5	4	+1	8	6	+2
POSTEST 4	7	4	+3	2	2	0	5	4	+1	6	4	+1	7	5	+2

## Anexo 2. Sesiones de entrenamiento del programa de intervención

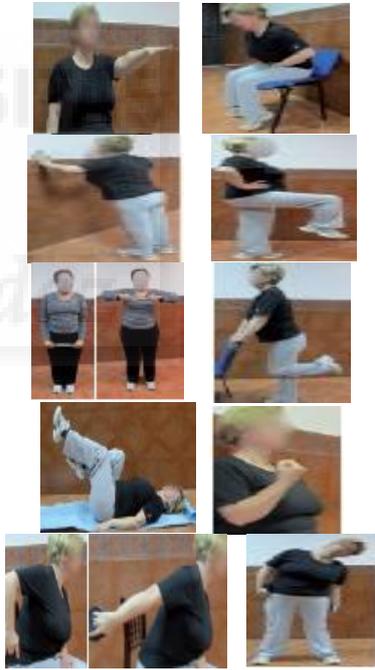
OBJETIVO: Entrenamiento de Fuerza- Resistencia (Circuito). Estiramientos.		Sesión: 1
<b>CALENTAMIENTO: 15 minutos</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplazamientos: marcha normal, hacia atrás, lateral hacia uno y otro lado, andar elevando las rodillas y andar elevando talones.</li> <li>- Movilidad articular en la silla: cuello, hombros, elevaciones de brazos, flexo-extensión de codo y piernas, también de tobillo.</li> <li>- Estiramientos en sentado: tren superior y tren inferior.</li> </ul>	<p>5 min</p> <p>5 min</p> <p>5 min</p>	 
<b>PARTE PRINCIPAL: 30 minutos.</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- CIRCUITO 1: 5 postas.</li> <li>+ Sentado elevación de la rodilla derecha al pecho.</li> <li>+ Pectoral con la pared.</li> <li>+ Sentado elevación de rodilla izquierda al pecho.</li> <li>+ Sentado con una botella a cada lado en las manos realizar inclinaciones laterales.</li> <li>+ Sentados haremos elevación de puntas y talones.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CIRCUITO 2: 5 postas.</li> <li>+ Sentado realizar una elevación lateral del lado derecho.</li> <li>+ Detrás de la silla, apoyando las manos en el respaldo, levantar rodillas.</li> <li>+ Sentado realizar elevación lateral del lado izquierdo.</li> <li>+ Detrás de la silla, apoyando las manos en el respaldo, levantar talones.</li> <li>+ Equilibrio: un pie delante de otro, mantener equilibrio durante 3 segundos.</li> </ul>	<p>1 serie</p> <p>8 repeticiones en cada posta con 30 seg. de descanso entre posta y posta.</p> <p>3 min. de descanso entre circuitos</p> <p>1 serie</p> <p>8 repeticiones en cada posta con 30 seg. de descanso entre posta y posta</p>	   
<b>VUELTA A LA CALMA: 15 minutos</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estiramientos: tren superior y tren inferior.</li> </ul>	<p>De 10 a 30 segundos cada estiramiento.</p>	





<b>OBJETIVO:</b> Entrenamiento de la fuerza de tren superior y tren inferior. Estiramientos.		<b>Sesión: 4</b>
<b>CALENTAMIENTO: 15 minutos</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Andar.</li> <li>- Variar diferentes tipos de desplazamientos con la marcha normal: lateral, hacia detrás, en zig-zag, adelante-atrás, etc.</li> <li>- Movilidad articular.</li> <li>- Estiramientos: tren superior y tren inferior.</li> </ul>	<p>2 x 3'</p> <p>5'</p> <p>5 min</p>	
<b>PARTE PRINCIPAL: 30 minutos.</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios de fuerza de tren superior.               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Flexo- extensiones de tronco sentado.</li> <li>+ Pectoral en pared/apoyando las rodillas en el suelo.</li> <li>+ Remo (solo fase concéntrica)</li> <li>+ Inclinaciones laterales sentado.</li> <li>+ Remo al cuello con una botella de agua.</li> </ul> </li> <li>- Ejercicios de fuerza de tren inferior.               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Subir y bajar colchonetas juntas/ escalón.</li> </ul> </li> </ul> <p>O bien, tocar parte de arriba de la silla alternando los pies.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Levantarse y sentarse de la silla.</li> <li>+ Abducciones de pie.</li> <li>+ Gemelos.</li> </ul>	<p>8 reps x ejercicio 30'' descanso entre ejercicios 2 series</p> <p>3 min. de descanso entre las dos partes.</p> <p>10 reps. 30'' t. descanso 2 series</p>	
<b>VUELTA A LA CALMA: 15 minutos</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estiramientos: tren superior y tren inferior.</li> </ul>	De 10 a 30 segundos cada estiramiento.	

OBJETIVO: Entrenamiento aeróbico y de GAP (Glúteos, Abdomen y Piernas). Estiramientos.		Sesión: 5
<b>CALENTAMIENTO: 15 minutos</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Andar en diferentes direcciones.</li> <li>- Asignar números o colores a diferentes partes de la sala de tal forma que cuando el monitor diga un número/color, deberán ir a tocarlo. Utilizar operaciones matemáticas. +Columnas (1), Espalderas (2), 3</li> <li>- Movilidad articular.</li> <li>- Estiramientos: tren superior y tren inferior.</li> </ul>	<p>2 x 3'</p> <p>5'</p> <p>5 min</p>	
<b>PARTE PRINCIPAL: 30 minutos.</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glúteos: 4 ejercicios + Apoyándose en la silla, llevar la pierna hacia atrás. + Sentadilla 20º + Tumbado, elevación de cadera. + Tumbado de lado, separando un poco los pies, flexionar y extender la pierna superior.</li> <li>- Abdominales: + Crunch normal. + Bicicleta con los pies. + Plancha frontal (15'')</li> <li>+ Inclinaciones laterales de pie.</li> <li>- Piernas: + Lunge. + Skipping alterno. + Adductores + Gemelos.</li> </ul>	<p>10 reps x ejercicio</p> <p>30'' desc. entre ejercicios</p> <p>2 series</p> <p>3 min. de descanso entre las diferentes partes.</p>	
<b>VUELTA A LA CALMA: 15 minutos</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estiramientos: tren superior y tren inferior.</li> </ul>	<p>De 10 a 30 segundos cada estiramiento.</p>	

<b>OBJETIVO:</b> Entrenamiento en circuito (Fuerza resistencia y aeróbico). Estiramientos.		<b>Sesión: 6</b>
<b>CALENTAMIENTO: 15 minutos</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Andar en diferentes direcciones.</li> <li>- Juego de la línea matemática: el monitor dirá una operación matemática y las participantes deberán ir hasta la altura del número que sea el resultado y volver lo más rápido posible.</li> <li>- Movilidad articular.</li> <li>- Estiramientos: tren superior y tren inferior.</li> </ul>	<p>3 x 2'</p> <p>5'</p> <p>5 min</p>	
<b>PARTE PRINCIPAL: 30 minutos.</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- CIRCUITO FUNCIONAL: 12 POSTAS.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elevaciones frontales alternas.</li> <li>2. Levantarse de la silla, andar 2'5 metros y volver a sentarse.</li> <li>3. Press banca tumbado/ flexiones en pared.</li> <li>4. Skipping.</li> <li>5. Remo al cuello.</li> <li>6. Talones al culo (Skipping atrás).</li> <li>7. Abdominales (Bicicleta).</li> <li>8. Adelante- atrás.</li> <li>9. Bíceps con botellas.</li> <li>10. Coordinación (Dentro- fuera).</li> <li>11. Tríceps con botellas.</li> <li>12. Inclinaciones laterales de pie.</li> </ol> </li> </ul>	<p>30'' tiempo de trabajo por posta.</p> <p>30'' desc. entre ejercicios</p> <p>2 series</p> <p>3 min. de descanso entre las diferentes partes.</p>	
<b>VUELTA A LA CALMA: 15 minutos</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estiramientos: tren superior y tren inferior.</li> </ul>	<p>De 10 a 30 segundos cada estiramiento.</p>	

<b>OBJETIVO:</b> Mejora de equilibrio/ coordinación, capacidad aeróbica y abdomen. Estiramientos.		<b>Sesión: 7</b>
<b>CALENTAMIENTO: 15 minutos</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Andar en diferentes direcciones.</li> <li>- Asignar diferentes tipos de movimientos o ejercicios a colores/ números y cuando lo indique el monitor deberán realizarlos. Con pelotas en las manos.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pasar la pelota a una compañera.</li> <li>2. Botar la pelota.</li> <li>3. Press militar con la pelota</li> <li>4. Realizar círculos hacia drcha./ izqda.</li> <li>5. Pasarse la pelota por detrás de la cintura.</li> </ol> </li> <li>- Movilidad articular.</li> <li>- Estiramientos: tren superior y tren inferior.</li> </ul>	<p>3 x 2'</p> <p>5'</p> <p>5 min</p>	
<b>PARTE PRINCIPAL: 30 minutos.</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Postura de equilibrio y coordinación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mantener la posición unipodal con visión alternando el pie de apoyo.</li> <li>+ Andar sobre colchonetas con diferentes anchuras.</li> <li>+ Andar sobre una línea pasándose un balón entre las manos.</li> <li>+ Mantener la posición unipodal sin visión alternando el pie de apoyo.</li> </ul> </li> <li>- Ejercicios aeróbicos y de abdominales:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ La "V" paso de baile.</li> <li>+ Abdominales.</li> <li>+ Paso básico de salsa.</li> <li>+ Plancha frontal.</li> <li>+ Paso básico de bachata.</li> <li>+ Plancha lateral (mitad a cada lado).</li> </ul> </li> </ul>	<p>2 series</p> <p>45'' t. trabajo – 30'' ti. Descanso.</p> <p>2 series</p> <p>30'' en ejercicios de abdominales.</p> <p>1 – 1' 30'' trabajo aeróbico</p>	
<b>VUELTA A LA CALMA: 15 minutos</b>		
EJERCICIO	REPETICIONES/ DURACIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA/ CONSIDERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relajación. Tumbadas en colchonetas, cerrar los ojos y respirar profundamente y pensar en el lugar donde nos gustaría estar, por ejemplo: estamos en la playa, escuchando el sonido de las olas, sintiendo la brisa del mar y la calidez de los rayos de sol en nuestra piel...</li> </ul>	<p>10'</p>	



**Anexo 3. Test de equilibrio del SPPB**



**Anexo 4. Chair Stand Test**



**Anexo 5. Chair-Sit and Reach Test**



**Anexo 6. Back Scratch Test**



**Anexo 7. Arm Curl Test**



**Anexo 8. Dinamometría manual**



**Anexo 9. Push Up Test**



**Anexo 10. Curl Up Test**



**Anexo 11. Side Bridge Test**



**Anexo 12. ITO Test**

