

# UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

---

*FACULTAD DE CIENCIAS SOCIO SANITARIAS*



**TRABAJO FIN DE GRADO**

---

## ***EFFECTOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN EL MEDIO ACUÁTICO PARA PERSONAS CON FIBROMIALGIA***

---

*REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA*

 ALUMNO/A: ALEJANDRO LOZANO BOSCH

 TUTOR ACADÉMICO: MANUEL PELÁEZ PÉREZ

 CURSO ACADÉMICO: 2018/2019

 GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

---

# ÍNDICE

---

<b>1. CONTEXTUALIZACIÓN</b>	<b>2</b>
-----------------------------	----------

---

<b>2. PROCEDIMIENTO</b>	<b>4</b>
-------------------------	----------

---

<b>3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>5</b>
----------------------------------	----------

---

<b>4. DISCUSIÓN</b>	<b>8</b>
---------------------	----------

---

<b>5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b>	<b>11</b>
-------------------------------------	-----------

---

<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>16</b>
------------------------	-----------

---

# 1. CONTEXTUALIZACIÓN

---

La palabra Fibromialgia (FM) deriva del latín ``fibra``: fibra; del griego ``mys``: músculo; ``algos``: dolor e ``ia``: condición.

La FM es una enfermedad de carácter crónico, de etiología desconocida y caracterizada por la presencia de dolor generalizado no articular, combinada con una serie de puntos sensibles o *tender points*. (Wolfe et al.)

No fue hasta el año 1992, cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció a la FM como una enfermedad reumatológica, catalogándose dentro de las enfermedades del sistema musculoesquelético y tejido conjuntivo.

La prevalencia de la FM a nivel mundial es del 2,7%. En Europa, la prevalencia es del 2,5%, (Queiroz, 2013) mientras que en España la prevalencia se sitúa entre el 2,3% y 2,4%, afectando en un 0,2% a los hombres y en un 4,2% a las mujeres, lo que supone una relación de 21 a 1. En cuanto a su distribución en nuestro país por grupos de edad, la FM alcanza su prevalencia máxima entre los 40 y los 49 años. (Mas et al.)

Son varias las manifestaciones que desarrollan las personas con FM.

El dolor es la manifestación clínica principal de la FM. El paciente localiza el dolor en los puntos sensibles propios de la FM, es un dolor continuo, agravándose al comienzo y al término del día. Otros factores agravantes del dolor son las posiciones mantenidas, cargas físicas, activación emocional y cambios climáticos. (Rivera et al.)

La fatiga es la segunda manifestación clínica más frecuente y tiene una incidencia de un 40% en personas con FM (Bennett et al.).

Por otra parte, nos encontramos con una serie de trastornos como el del sueño, siendo el más frecuente además de la conciliación y el mantenimiento de este y esta correlacionado con la intensidad de la enfermedad. (Bengtsson et al.)

También encontramos un trastorno relacionado como el estrés (Crofford, 2002) se asocia también con la ansiedad, la distimia, pánico y depresión general (Clauw, Crofford, 2003), por otro lado, existe un factor genético relacionado con la enfermedad (Arnold et al.).

Además, esta enfermedad está acompañada de una serie de alteraciones cognitivas, físicas y síntomas somáticos.

Las alteraciones cognitivas asociadas a la FM son problemas de concentración, confusión, déficit de memoria reciente, etc. (Sletvold et al.). Las alteraciones físicas que podemos encontrar son: el equilibrio, con una prevalencia del 45% (Bennett et al.) y la marcha, diferenciándose en la velocidad, la longitud del paso y la cadencia respecto a las personas sanas. (Heredia, 2009)

La FM es una de las enfermedades reumáticas que más impacto tiene en la calidad de vida de quienes la padecen. (Bernard, Prince, 2000) En España, las personas con FM describieron su estado de salud como bueno o muy bueno solo el 5% de todas las afectadas. Asimismo, tiene una repercusión negativa con las relaciones familiares y en la vida laboral. (Collado et al.)

Por otra parte, es la patología de partes blandas que más consultas genera en centros de salud en España y genera mayores costes sanitarios por consumo de fármacos, el 79.9% de los pacientes con FM consumen algún tipo de fármaco. (Carmona, Ballina, 2001)

A fecha de hoy, no existe cura alguna para la FM, en consecuencia, debemos de actuar tratando de mejorar la sintomatología de los pacientes y por ende su calidad de vida.

Una de las opciones para ello es mediante el tratamiento farmacológico siendo los analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos (AINE) los más prescritos (Bennett, 2005), sin embargo, no están recomendados. (Goldenberg, 2007) Los relajantes musculares (Hassett et al.) y antidepresivos (Häuser et al.) si han sido recomendados para el tratamiento de la FM.

La otra opción para mejorar la sintomatología de los pacientes que sufren FM es la actividad física (AF).

Según la OMS, la AF se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Está relacionada con mejoras significativas en el dolor y la función física de los pacientes con FM (Busch, 2013).

Dentro de la AF encontramos el Ejercicio Físico (EF) y se define como una actividad planificada, estructurada y repetitiva, cuyo fin es mantener y mejorar nuestra forma física.

Atendiendo las diferentes capacidades físicas básicas para la mejora de la FM, el entrenamiento aeróbico es el más respaldado por la literatura científica, seguido del entrenamiento de fuerza y por último el entrenamiento de la flexibilidad (Busch et al).

Cuando aplicamos un entrenamiento de carácter aeróbico encontramos mejoras en la Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), disminución del dolor en los puntos característicos de la FM, disminución de la rigidez y de la fatiga. En definitiva, el entrenamiento aeróbico mejora la función física en personas diagnosticadas de FM. (Bidonde et al.)

Por otro lado, los resultados de la realización de un entrenamiento de fuerza muscular para personas con FM nos dicen que obtenemos mejoras en la fuerza máxima, área muscular, EMG, concentración hormonal, capacidad cardiovascular y reducción de la gravedad de los síntomas generales. (Sañudo Corrales, De Hoyo Lora, 2007)

También podemos encontrar métodos de entrenamiento alternativos como el uso de plataformas vibratorias pero los resultados de los estudios nos indican que la muestra es muy pequeña y la calidad de la evidencia es muy baja, por lo tanto, no se pueden obtener conclusiones definitivas fiables. (Bidonde et al.)

Existen infinitas formas de realizar EF, pero por lo general, el medio terrestre es el más utilizado a la hora de investigar sobre los efectos del EF en diferentes poblaciones, a su vez, presenta un gran porcentaje de éxito en cuanto a mejoras a través del EF en la salud de las personas con FM, aunque no es el único medio que puede presentar mejoras.

Aunque el medio terrestre sea eficaz para el tratamiento de la FM, debemos de investigar si otros medios son también efectivos para el tratamiento de la FM, con el fin de ampliar el abanico de posibilidades de realización de EF para su mejora.

Es por ello por lo que el medio acuático se presenta como una alternativa a estudiar diferente a la práctica en el medio terrestre y que además posee unos beneficios como la presión hidrostática, la cual puede ser muy útil para personas con problemas de equilibrio ya que facilita la sujeción del cuerpo en posición vertical. Otro beneficio es la hipogravidez, esta es de gran utilidad para personas con sobrepeso gracias a una disminución del peso que debe de soportar la persona dentro del agua. La termorregulación es otra de las ventajas que aporta el medio acuático ya que nos proporciona un aumento de la temperatura corporal más rápido que en el medio terrestre además de reducir la sudoración.

En consecuencia, el objetivo de este Trabajo de Final de Grado (TFG) será investigar mediante una revisión bibliográfica los efectos del ejercicio físico en el agua para personas con FM y mediante ello realizar una propuesta de trabajo específico para ellas.

## 2. PROCEDIMIENTO

### **Fuentes de Información**

Para realizar la búsqueda, las fuentes de información utilizadas fueron Pubmed, Scopus, Researchgate, Cochrane y SPORTDiscus como bases de datos a nivel internacional y Dialnet como base de datos a nivel nacional.

### **Términos de búsqueda**

Los descriptores utilizados en la búsqueda internacional fueron los siguientes: "Physical Activity and Fibromyalgia"; "Aquatic activity and Fibromyalgia"; "Aquatic exercise and Fibromyalgia".

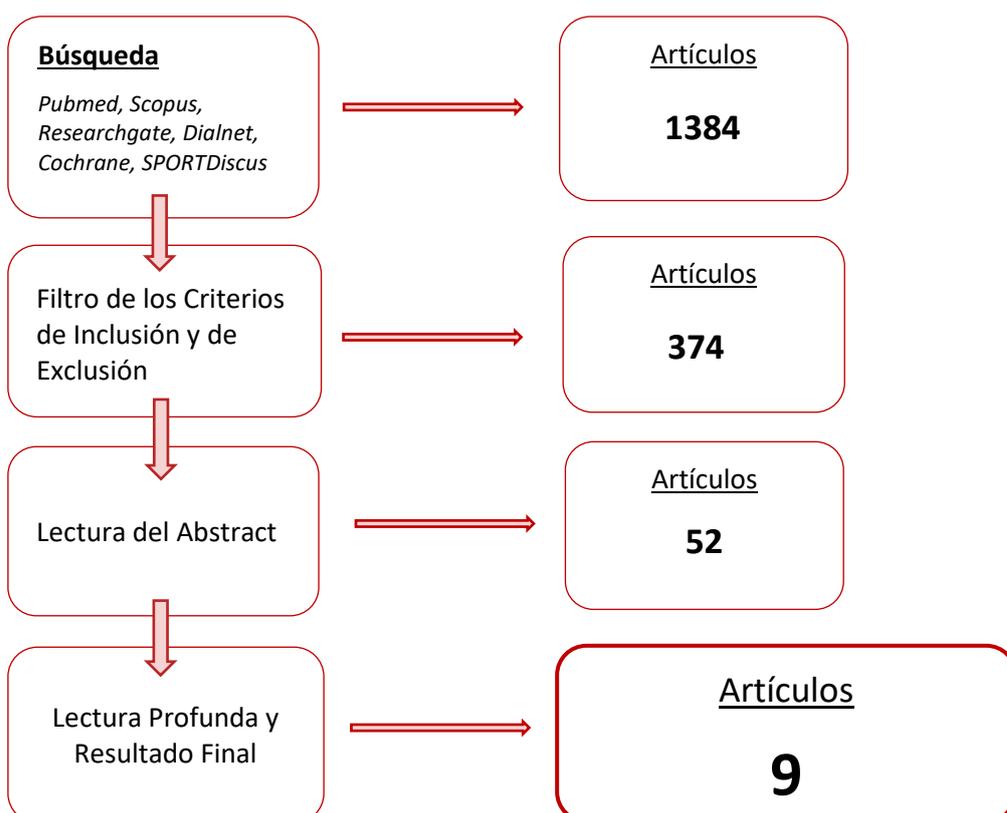
Los descriptores utilizados en la búsqueda nacional fueron los siguientes: "Fibromialgia y actividad física"; "Fibromialgia y ejercicio físico"; "Fibromialgia y medio acuático".

Tras la búsqueda inicial, se encontraron 1384 artículos, una vez filtrados mediante los criterios de inclusión y exclusión el resultado fue de 374, tras filtrar la búsqueda a artículos relacionados con el medio acuático el resultado final fue de 52, de los cuales, se seleccionaron 19 para una revisión en profundidad.

### **Criterios de inclusión y exclusión:**

Los criterios de inclusión que se llevaron a cabo fueron: Artículos que relacionen la fibromialgia con la salud, con la actividad física y con las capacidades físicas básicas.

Los criterios de exclusión que se utilizaron fueron: Artículos anteriores a 2006, que no fueran libre de acceso, no relacionados con el medio acuático y propuestas de intervención no llevadas a cabo.



### 3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Autores	Muestra	Método	Test	Resultados																									
Assis MR, et al., (2006)	N: 60 (H:0; M:60) Entre 18 y 60 años G. DWR: 30, G. LBE: 20 IC:95%	15 semanas → 3 d/s → 1h/d 40' Aquarunning (DWR) 40' Andar o correr (LBE) Control del entrenamiento mediante: FC en Uan (85%-90%)	- VAS - Pgart - SF-36 - FIQ - VO2max - Uan	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>DWR</th> <th>LBE</th> <th>DWR</th> <th>LBE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VAS:</td> <td>↑36%</td> <td>↑36%</td> <td>SF-36:</td> <td>↑9%</td> </tr> <tr> <td>Pgart:</td> <td>↑70%</td> <td>↑73%</td> <td>Uan:</td> <td>↑31%</td> </tr> <tr> <td>FIQ:</td> <td>↑43%</td> <td>↑27%</td> <td>VO2máx:</td> <td>↑38%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>↑42%</td> </tr> </tbody> </table>		DWR	LBE	DWR	LBE	VAS:	↑36%	↑36%	SF-36:	↑9%	Pgart:	↑70%	↑73%	Uan:	↑31%	FIQ:	↑43%	↑27%	VO2máx:	↑38%					↑42%
	DWR	LBE	DWR	LBE																									
VAS:	↑36%	↑36%	SF-36:	↑9%																									
Pgart:	↑70%	↑73%	Uan:	↑31%																									
FIQ:	↑43%	↑27%	VO2máx:	↑38%																									
				↑42%																									
Munguía-Izquierdo D, et al., (2008)	N: 60 (H:0; M:60) Entre 18 y 60 años GE: 30, GC: 30, GS: 25 IC:95%	16 semanas → 3 d/s → 30'-50'/d 10'-20' Ejercicios de Fuerza (GE) 20'-30' Ejercicio Aeróbico (GE) Entrenamiento de fuerza: 2 grupos musculares, 4 ejercicios, 2x10 cada grupo muscular Control del entrenamiento aeróbico mediante: FC (50%FC y aumento 5% cada 2 semanas)	- Dolorímetro de presión - SAI - PSQI - PASAT - N.º de repeticiones en ritmo - FIQ	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>GE(EFFI)vs GC</th> <th>GE(ITT)vs GC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dolorímetro:</td> <td>↑29%</td> <td>↑26%</td> </tr> <tr> <td>SAI:</td> <td>SC</td> <td>SC</td> </tr> <tr> <td>PSQI:</td> <td>↑26%</td> <td>↑13%</td> </tr> <tr> <td>PASAT:</td> <td>↑26%</td> <td>↑23%</td> </tr> <tr> <td>N.º reps:</td> <td>↑232%</td> <td>↑201%</td> </tr> <tr> <td>FIQ:</td> <td>↑8%</td> <td>↑7%</td> </tr> </tbody> </table>		GE(EFFI)vs GC	GE(ITT)vs GC	Dolorímetro:	↑29%	↑26%	SAI:	SC	SC	PSQI:	↑26%	↑13%	PASAT:	↑26%	↑23%	N.º reps:	↑232%	↑201%	FIQ:	↑8%	↑7%				
	GE(EFFI)vs GC	GE(ITT)vs GC																											
Dolorímetro:	↑29%	↑26%																											
SAI:	SC	SC																											
PSQI:	↑26%	↑13%																											
PASAT:	↑26%	↑23%																											
N.º reps:	↑232%	↑201%																											
FIQ:	↑8%	↑7%																											
Tomas-Carus P, et al., (2007)	N: 35 (H:0; M:35) Entre 35 y 73 años GE: 18, GC: 17 IC:95%	12 semanas → 3 d/s → 1h/d + 12 semanas → Sin entrenar 10' Ejercicio Aeróbico (60-65% FC) 20' Ejercicios de Fuerza (4x10 en TS y 4x10 en TI) 10' Ejercicio Aeróbico (60-65%FC)	- FIQ - SF-36 - N.º de puntos sensibles al dolor	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Post-Intervención</th> <th>Tras 12 semanas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FIQ:</td> <td>↑</td> <td>SC</td> </tr> <tr> <td>SF-36:</td> <td>↑</td> <td>↑</td> </tr> <tr> <td>Puntos de dolor:</td> <td>SC</td> <td>SC</td> </tr> </tbody> </table>		Post-Intervención	Tras 12 semanas	FIQ:	↑	SC	SF-36:	↑	↑	Puntos de dolor:	SC	SC													
	Post-Intervención	Tras 12 semanas																											
FIQ:	↑	SC																											
SF-36:	↑	↑																											
Puntos de dolor:	SC	SC																											

**N:** Muestra; **H:** Hombre; **M:** Mujer; **G:** Grupo; **GE:** Grupo experimental; **GC:** Grupo control; **GS:** Grupo sano; **DWR:** Deep Water Running; **LBE:** Land-Based Exercises; **IC:** Intervalo de Confianza; **FC:** Frecuencia Cardíaca; **Uan:** Umbral Anaeróbico; **VO2max:** Volumen de oxígeno máximo; **VO2peak:** Pico de consumo de oxígeno; **↑:** Mejora; **↓:** Empeora; **VAS:** Escala Visual Analógica del Dolor; **Pgart:** Escala de Evaluación Global del paciente; **SF-R6:** Cuestionario de Salud; **FIQ:** Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia; **SAI:** Cuestionario del estado de Ansiedad; **PSQI:** Cuestionario del índice de calidad del sueño; **PASAT:** Cuestionario de Atención; **EFFI:** Grupo eficaz; **ITT:** Grupo Intent to treat; **TS:** Tren Superior; **TI:** Tren Inferior; **SC:** Sin cambios

Autores	Muestra	Método	Test	Resultados																					
<b>Domínguez R, et al., (2016)</b>	N: 40 (H:0; M:40) Entre 35 y 64 años GA: 20, GT: 20 IC:95%	15 semanas → 3 d/s → 1h/d 25' Entrenamiento de Equilibrio (Sala y Agua) 8' Estiramientos (Sala y Agua) 12' Relajación (Agua: Al Chi) (Sala: RMP de Jacobson)	- UDP -TUG - Romberg - 6MWT - MFI - ICSP - EVA - Berg - ABC - FIQ	<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>Post-intervención</u></th> <th><u>Tras 12 sem. (respecto P-I)</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>EVA, Berg:</b></td> <td>↑GA ↑GT</td> <td>= GA ↓GT</td> </tr> <tr> <td><b>UDP, TUG, ABC:</b></td> <td>↑GA ↑GT</td> <td>= GA = GT</td> </tr> <tr> <td><b>FIQ, MFI, 6MWT:</b></td> <td>↑GA ↑GT</td> <td>= GA = GT</td> </tr> <tr> <td><b>Romberg:</b></td> <td>↑GA ↑GT</td> <td>↓GA ↓↓GT</td> </tr> <tr> <td><b>ICSP:</b></td> <td>↑GA SC: GT</td> <td>= GA SC: GT</td> </tr> </tbody> </table>		<u>Post-intervención</u>	<u>Tras 12 sem. (respecto P-I)</u>	<b>EVA, Berg:</b>	↑GA ↑GT	= GA ↓GT	<b>UDP, TUG, ABC:</b>	↑GA ↑GT	= GA = GT	<b>FIQ, MFI, 6MWT:</b>	↑GA ↑GT	= GA = GT	<b>Romberg:</b>	↑GA ↑GT	↓GA ↓↓GT	<b>ICSP:</b>	↑GA SC: GT	= GA SC: GT			
	<u>Post-intervención</u>	<u>Tras 12 sem. (respecto P-I)</u>																							
<b>EVA, Berg:</b>	↑GA ↑GT	= GA ↓GT																							
<b>UDP, TUG, ABC:</b>	↑GA ↑GT	= GA = GT																							
<b>FIQ, MFI, 6MWT:</b>	↑GA ↑GT	= GA = GT																							
<b>Romberg:</b>	↑GA ↑GT	↓GA ↓↓GT																							
<b>ICSP:</b>	↑GA SC: GT	= GA SC: GT																							
<b>Gusi N, et al., (2006)</b>	N: 35 (H:0; M:35) Entre 35 y 73 años GE: 17, GC: 17	12 semanas → 3 d/s → 50'/d + 12 semanas → Sin entrenar 20' Ejercicios Aeróbico (GE) 10' Ejercicio de Fuerza (GE) Entrenamiento de fuerza: 2 ejercicios de TI, 4x10 cada grupo muscular Control del entrenamiento aeróbico mediante: FC (65%FC y 75% de FC máxima)	- Dinamómetro Isocinético - EuroQol (5 Dimensiones) D1: Movilidad D2: Dolor D3: Ansiedad/Depresión D4: Actividades de la Vida diaria D5: Autocuidado	<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>Post-intervención</u></th> <th><u>Tras 12 sem. (respecto P-I)</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Dinamómetro Iso.:</b></td> <td>↑GE SC: GC</td> <td>= GE SC: GC</td> </tr> <tr> <td><b>Movilidad:</b></td> <td>↑GE SC: GC</td> <td>= GE SC: GC</td> </tr> <tr> <td><b>Dolor:</b></td> <td>↑GE SC: GC</td> <td>↓ GE SC: GC</td> </tr> <tr> <td><b>Ansiedad:</b></td> <td>↑GE SC: GC</td> <td>= GE SC: GC</td> </tr> <tr> <td><b>Act. Vida diaria:</b></td> <td>↑GE SC: GC</td> <td>= GE SC: GC</td> </tr> <tr> <td><b>Autocuidado:</b></td> <td>↑GE SC: GC</td> <td>= GE SC: GC</td> </tr> </tbody> </table>		<u>Post-intervención</u>	<u>Tras 12 sem. (respecto P-I)</u>	<b>Dinamómetro Iso.:</b>	↑GE SC: GC	= GE SC: GC	<b>Movilidad:</b>	↑GE SC: GC	= GE SC: GC	<b>Dolor:</b>	↑GE SC: GC	↓ GE SC: GC	<b>Ansiedad:</b>	↑GE SC: GC	= GE SC: GC	<b>Act. Vida diaria:</b>	↑GE SC: GC	= GE SC: GC	<b>Autocuidado:</b>	↑GE SC: GC	= GE SC: GC
	<u>Post-intervención</u>	<u>Tras 12 sem. (respecto P-I)</u>																							
<b>Dinamómetro Iso.:</b>	↑GE SC: GC	= GE SC: GC																							
<b>Movilidad:</b>	↑GE SC: GC	= GE SC: GC																							
<b>Dolor:</b>	↑GE SC: GC	↓ GE SC: GC																							
<b>Ansiedad:</b>	↑GE SC: GC	= GE SC: GC																							
<b>Act. Vida diaria:</b>	↑GE SC: GC	= GE SC: GC																							
<b>Autocuidado:</b>	↑GE SC: GC	= GE SC: GC																							
<b>Evciik D, et al., (2007)</b>	N: 63 (H:1; M:62) Edad media: 43.4 GE: 33, GH: 30 IC: 95%	5 semanas → 3 d/s → 1h/d + 19 semanas → Sin entrenar GE: 20' calentamiento, ROM y relajación GE: 35' Ejercicios Aeróbico y estiramientos GH: Programa de ejercicios aeróbicos, ROM, estiramientos y relajación	- FIQ - VAS - N.º de puntos sensibles al dolor - BDI	<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>Post-intervención</u></th> <th><u>Tras 12 sem.</u></th> <th><u>Tras 24 sem.</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>FIQ:</b></td> <td>↑GE ↑GH</td> <td>=GE =GH</td> <td>=GE =GH</td> </tr> <tr> <td><b>VAS:</b></td> <td>↑GE ↑GH</td> <td>=GE =GH</td> <td>=GE ↓GH</td> </tr> <tr> <td><b>Puntos de dolor:</b></td> <td>↑GE ↑GH</td> <td>=GE =GH</td> <td>=GE =GH</td> </tr> <tr> <td><b>BDI:</b></td> <td>↑GE ↑GH</td> <td>=GE =GH</td> <td>=GE =GH</td> </tr> </tbody> </table>		<u>Post-intervención</u>	<u>Tras 12 sem.</u>	<u>Tras 24 sem.</u>	<b>FIQ:</b>	↑GE ↑GH	=GE =GH	=GE =GH	<b>VAS:</b>	↑GE ↑GH	=GE =GH	=GE ↓GH	<b>Puntos de dolor:</b>	↑GE ↑GH	=GE =GH	=GE =GH	<b>BDI:</b>	↑GE ↑GH	=GE =GH	=GE =GH	
	<u>Post-intervención</u>	<u>Tras 12 sem.</u>	<u>Tras 24 sem.</u>																						
<b>FIQ:</b>	↑GE ↑GH	=GE =GH	=GE =GH																						
<b>VAS:</b>	↑GE ↑GH	=GE =GH	=GE ↓GH																						
<b>Puntos de dolor:</b>	↑GE ↑GH	=GE =GH	=GE =GH																						
<b>BDI:</b>	↑GE ↑GH	=GE =GH	=GE =GH																						

**N:** Muestra; **H:** Hombre; **M:** Mujer; **G:** Grupo; **GE:** Grupo experimental; **GC:** Grupo control; **IC:** Intervalo de Confianza; **FC:** Frecuencia Cardíaca; **↑:** Mejora; **↓:** Empeora; **UDP:** Prueba de umbral del dolor a la presión; **Romberg:** Prueba de la vía propioceptiva; **TUG:** Prueba del equilibrio dinámico; **Marcha:** Prueba de la evaluación de la marcha; **6MWT:** Test de los 6 minutos marcha; **EVA:** Escala visual analógica del dolor; **Berg:** Escala de equilibrio funcional; **ABC:** Escala de la confianza en el equilibrio; **FIQ:** Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia; **MFI:** Cuestionario de evaluación de la fatiga; **ICSP:** Cuestionario de calidad del sueño; **RMP:** Relación Muscular Progresiva; **P-I:** Post-intervención; **EuroQol (5D):** Cuestionario de calidad de vida; **GH:** Grupo tareas del hogar; **D:** Dimensión; **ROM:** Rango Optimo de movimiento; **VAS:** Escala Visual Analógica del Dolor; **BDI:** Escala de depresión de Beck; **GT:** Grupo tierra; **GA:** Grupo agua

Autores	Muestra	Método	Test	Resultados																					
De Andrade SC, et al., (2008)	N: 46 (H:0; M:46) Entre 18 y 65 años GP: 23, GM: 23 IC:95%	12 semanas → 3 d/s→ 1h/d + 12 semanas → Sin entrenar 10' Estiramientos (GP y GM) 40' Entrenamiento acuático (GP y GM) 10' Relajación (GP y GM) Control del entrenamiento aeróbico mediante: FC (50-75% de VO2máx o niveles 12-13 de la escala de Borg)	- FIQ - VAS - N.º de puntos sensibles al dolor - BDI - SF-36 - PSQI	<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>Post-intervención</th> <th>Tras 12 sem. (respecto P-I)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FIQ:</td> <td>↑GP ↑GM</td> <td>= GP = GM</td> </tr> <tr> <td>VAS:</td> <td>↑GP ↑GM</td> <td>= GP = GM</td> </tr> <tr> <td>N.º puntos:</td> <td>↑GP ↑GM</td> <td>= GP = GM</td> </tr> <tr> <td>BDI:</td> <td>↑GP ↑↑GM</td> <td>= GP = GM</td> </tr> <tr> <td>SF-36:</td> <td>↑GP ↑GM</td> <td>= GP = GM</td> </tr> <tr> <td>PSQI:</td> <td>↑GP ↑GM</td> <td>= GP = GM</td> </tr> </tbody> </table>		Post-intervención	Tras 12 sem. (respecto P-I)	FIQ:	↑GP ↑GM	= GP = GM	VAS:	↑GP ↑GM	= GP = GM	N.º puntos:	↑GP ↑GM	= GP = GM	BDI:	↑GP ↑↑GM	= GP = GM	SF-36:	↑GP ↑GM	= GP = GM	PSQI:	↑GP ↑GM	= GP = GM
	Post-intervención	Tras 12 sem. (respecto P-I)																							
FIQ:	↑GP ↑GM	= GP = GM																							
VAS:	↑GP ↑GM	= GP = GM																							
N.º puntos:	↑GP ↑GM	= GP = GM																							
BDI:	↑GP ↑↑GM	= GP = GM																							
SF-36:	↑GP ↑GM	= GP = GM																							
PSQI:	↑GP ↑GM	= GP = GM																							
Tomas-Carus P, et al., (2008)	N: 30 (H:0; M:30) Entre 37 y 71 años GE: 15, GC: 15 IC:95%	34 semanas→ 3 d/s→ 60' /d 20' Ejercicios Aeróbico (GE) 20' Ejercicio de Fuerza de ES y EI (GE) Entrenamiento de fuerza: Ejercicios de ES y EI, 4x10 cada grupo muscular Control del entrenamiento aeróbico mediante: FC (60%FC y 65% de FC máxima)	- FIQ - STAI - VO2máx - Dinamómetro de mano - Sit and Reach test - 1 leg stance test	<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Post-intervención</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FIQ:</td> <td>↑GE (28%)</td> <td>SC: GC</td> </tr> <tr> <td>STAI:</td> <td>↑GE (22%)</td> <td>SC: GC</td> </tr> <tr> <td>VO2máx:</td> <td>↑GE (22%)</td> <td>SC: GC</td> </tr> <tr> <td>Din. de mano:</td> <td>SC: GE</td> <td>SC: GC</td> </tr> <tr> <td>Sit and Reach:</td> <td>SC: GE</td> <td>SC: GC</td> </tr> <tr> <td>1 leg stance:</td> <td>↑GE (30%)</td> <td>SC: GC</td> </tr> </tbody> </table>		Post-intervención		FIQ:	↑GE (28%)	SC: GC	STAI:	↑GE (22%)	SC: GC	VO2máx:	↑GE (22%)	SC: GC	Din. de mano:	SC: GE	SC: GC	Sit and Reach:	SC: GE	SC: GC	1 leg stance:	↑GE (30%)	SC: GC
	Post-intervención																								
FIQ:	↑GE (28%)	SC: GC																							
STAI:	↑GE (22%)	SC: GC																							
VO2máx:	↑GE (22%)	SC: GC																							
Din. de mano:	SC: GE	SC: GC																							
Sit and Reach:	SC: GE	SC: GC																							
1 leg stance:	↑GE (30%)	SC: GC																							
Mannerkorpi K, et al., (2009)	N: 125 (H: 0; M:125) Entre 18 y 60 años GE: 63, GC: 62 IC: 95%	20 semanas → 1 d/s→ 45' /d + 32 semanas → Sin entrenar GE: Ejercicio aeróbico, flexibilidad y educación. GC: Solo educación Educación: 1 de cada 6 semanas; 5 d/s → 60' Resolver problemas prácticos y debates	- FIQ - 6MWT - SF-36 - HADS	<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>Post-intervención</th> <th>Tras 20 sem.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FIQ:</td> <td>↑GE SC: GC</td> <td>=GE SC: GC</td> </tr> <tr> <td>6MWT:</td> <td>↑GE SC: GC</td> <td>=GE SC: GC</td> </tr> <tr> <td>SF-36:</td> <td>↑GE SC: GC</td> <td>=GE SC: GC</td> </tr> <tr> <td>HADS:</td> <td>SC: GE SC: GC</td> <td>SC:GE SC: GC</td> </tr> </tbody> </table>		Post-intervención	Tras 20 sem.	FIQ:	↑GE SC: GC	=GE SC: GC	6MWT:	↑GE SC: GC	=GE SC: GC	SF-36:	↑GE SC: GC	=GE SC: GC	HADS:	SC: GE SC: GC	SC:GE SC: GC						
	Post-intervención	Tras 20 sem.																							
FIQ:	↑GE SC: GC	=GE SC: GC																							
6MWT:	↑GE SC: GC	=GE SC: GC																							
SF-36:	↑GE SC: GC	=GE SC: GC																							
HADS:	SC: GE SC: GC	SC:GE SC: GC																							

**N:** Muestra; **H:** Hombre; **M:** Mujer; **G:** Grupo; **GE:** Grupo experimental; **GC:** Grupo control; **SC:** Sin cambios **IC:** Intervalo de Confianza; **FC:** Frecuencia Cardíaca; **↑:** Mejora; **↓:** Empeora; **GP:** Grupo piscina; **GM:** Grupo mar; **VO2max:** Volumen de oxígeno máximo; **VAS:** Escala Visual Analógica del Dolor; **BDI:** Escala de depresión de Beck; **SF-R6:** Cuestionario de Salud; **FIQ:** Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia; **PSQI:** Cuestionario del índice de calidad del sueño; **ES:** Extremidades superiores; **EI:** Extremidades Inferiores; **STAI:** Cuestionario de Ansiedad; **6MWT:** Test de los 6 minutos marcha; **HADS:** Cuestionario de Ansiedad y Depresión;

## 4. DISCUSIÓN

---

Los artículos seleccionados a la hora de realizar esta revisión bibliográfica tienen como objetivo común analizar los efectos producidos por un programa de actividad física en el medio acuático para personas afectadas por la FM.

Para ello se ha de analizar en profundidad todos los factores determinantes propios de un programa de ejercicio físico tales como la frecuencia de entrenamiento, la duración, la intensidad idónea para realizar dicho entrenamiento, así como cuales son los métodos de entrenamiento óptimos que nos permitan maximizar los beneficios y virtudes del ejercicio además de ser capaces de poder ser evaluados mediante métodos de evaluación fiables y válidos.

Tras realizar un análisis de la literatura existente, revisamos un total de 9 artículos, donde la edad de los sujetos se encuentra entre los 18 y los 71 años. La mayoría utilizan una misma metodología, ya que existe un grupo control, y un grupo de intervención. También encontramos otros artículos donde comparan diferentes metodologías con el fin de esclarecer cuales son los métodos más efectivos para tratar la enfermedad.

Una vez revisados todos los artículos seleccionados para esta revisión bibliográfica encontramos que en todos salvo en el estudio de Evcik D, et al (2007) existe una limitación a la hora de seleccionar una muestra homogénea ya que toda se compone de mujeres y no nos permite analizar los efectos del programa de ejercicio físico en ambos géneros por igual, esto puede ser debido a la alta prevalencia de la enfermedad en mujeres respecto a los hombres.

En referencia a los efectos del ejercicio físico en el medio acuático para personas con FM, se observa que en todos los artículos revisados existen mejoras a corto plazo en todas las variables estudiadas tras un programa de intervención, también se analizaron las mejoras a largo plazo, sin embargo, según (Domínguez R, et al., (2016); Gusi N, et al,(2006)) existen algunos parámetros evaluados donde no mantener el ejercicio físico provoca una vuelta al estado anterior a la intervención.

Existen una serie de aspectos a valorar en la FM como la calidad de vida, para ello contamos con un cuestionario donde se valora este impacto (FIQ), en esta investigación observamos que en todos los artículos salvo el de Gusi N, et al, (2006) utilizan el FIQ como medidor del programa de intervención. En referencia a los resultados del FIQ y otro cuestionario de calidad de vida (SF-36), todos los autores muestran un aumento de esta de las personas tras el periodo de intervención y además en los estudios donde se evalúa también el posterior periodo sin ejercicio físico se puede observar que las ganancias se mantienen en el tiempo.

Respecto al dolor característico que genera la FM a las personas afectadas, según (Assis MR, et al., (2006); Evcik D, et al, (2007); De Andrade SC, et al., (2008)) mediante la utilización de una escala visual analógica (EVA/VAS) o (Munguía-Izquierdo D, et al, (2008); Domínguez R, et al., (2016)) mediante un Dolorímetro de presión, concluyeron que el ejercicio físico en el medio acuático disminuye el dolor en personas con FM además de mantenerse en el tiempo.

Una de las consecuencias de padecer esta enfermedad es la ansiedad y la depresión, para muchos autores son variables muy interesantes para medirlas. Según (Munguía-Izquierdo D, et al, (2008); Gusi N, et al, (2006); Evcik D, et al, (2007); De Andrade SC, et al., (2008); Tomas-Carus P, et al, (2008); Mannerkorpi K, et al, (2009)) los valores que presentan los diferentes cuestionarios que miden la ansiedad y la depresión mejoran después de realizar ejercicio físico en el medio acuático, pero para (Mannerkorpi K, et al, (2009)) estas mejoras no se mantienen si no continuamos con el programa de ejercicio físico.

El trastorno del sueño es otra de las manifestaciones que genera la FM en las personas, tanto la conciliación como el mantenimiento de este están relacionados directamente con la intensidad de la FM, se ha demostrado que según (Munguía-Izquierdo D, et al, (2008); Domínguez R, et al., (2016); De Andrade SC, et al., (2008)) el ejercicio físico en el medio acuático produce una mejora en la puntuación de los cuestionarios que miden la calidad del sueño y por lo tanto un aumento de la calidad del sueño para personas con FM.

También encontramos otras variables que han sido analizadas por un solo autor como por ejemplo la atención, según (Munguía-Izquierdo D, et al, (2008)) mediante la utilización de un cuestionario que mide la atención selectiva (PASAT), un programa de ejercicio físico en el medio acuático combinando fuerza y resistencia aeróbica provoca mejoras en la atención.

En cuanto a las variables de carácter físico analizadas en los estudios seleccionados, según los autores existe una gran mejoría en algunas de ellas tras un periodo de intervención, no obstante, no todas ellas mejoran, por lo tanto, vamos a desglosar e intentar encontrar cuales son las variables que obtienen mejoría según los autores.

La fatiga es la manifestación clínica más frecuente después del dolor y tiene una incidencia de un 40% en personas con FM, por lo tanto, es una de las variables mas importantes a estudiar. Según (Domínguez R, et al., (2016)) un entrenamiento combinado de equilibrio y estiramientos entre la sala fitness y la piscina provoca una disminución de la fatiga y además se mantiene doce semanas después del periodo de intervención.

Otra de las alteraciones físicas que podemos encontrar es el equilibrio, con una prevalencia del 45%, según (Domínguez R, et al., (2016)) el entrenamiento del equilibrio y estiramientos combinando la realización de estos en la sala fitness y la piscina consigue una mejora en el equilibrio tanto estático como dinámico. Además, se valoró un cuestionario que mide la confianza en ti mismo con el equilibrio (ABC), y los resultados reflejan un aumento de esta respecto a los valores pre-intervención. Para (Tomas-Carus P, et al, (2008)) también existe una mejora en el equilibrio ya que los resultados del 1 leg stance test después del periodo de intervención otorgaron un aumento del 30% respecto a la evaluación pre-intervención.

En cuanto a las capacidades físicas básicas (CFB), encontramos el análisis de la fuerza, de la flexibilidad y de la resistencia. Empezando por la resistencia, en lo referente al VO2 encontramos dos estudios que analizan esta variable y para (Assis MR, et al. (2006)) existe una mejora en el VO2máx además de otra mejora en el umbral anaeróbico (Uan) tras un programa de ejercicio físico independientemente de si es aquarunning o caminar/correr. Para (Tomas-Carus P, et al, (2008)) también hay un aumento del VO2máx después de una intervención que combina ejercicios de fuerza y resistencia. También (Domínguez R, et al.,(2016); Mannerkorpi K, et al, (2009)) evaluaron la resistencia mediante el test de la marcha de los 6 minutos (6MWT), ambos estudios experimentaron mejoras en los tiempos del test tras el periodo de intervención, sin embargo, el grupo control no experimento ninguna mejora.

Otra de las capacidades físicas básicas evaluada ha sido la fuerza, (Munguía-Izquierdo D, et al,(2008)) valoró el número de repeticiones a un ritmo determinado, y los resultados conseguidos fueron un aumento de las repeticiones por lo tanto existe una mejora de la fuerza resistencia en el grupo experimental respecto al grupo control. Por otro lado, (Tomas-Carus P, et al, (2008)) evaluó la fuerza mediante el dinamómetro de mano, sin embargo, tras analizar los resultados no encontró diferencias significativas respecto al grupo control.

Respecto a la metodología utilizada en los diferentes estudios a la hora de llevar a cabo el programa de intervención encontramos una gran variedad de propuestas.

En cuanto a la duración del programa, los estudios oscilan entre 5 y 34 semanas, aunque en la mayoría de ellos se encuentran entre 12 y 15 semanas. Independientemente del tiempo de intervención, todos los estudios muestran mejoras en la mayoría de las variables analizadas.

Todos los estudios salvo en el de (Mannerkorpi K, et al, (2009)) coinciden en que la frecuencia de entrenamiento sea de 3 días a la semana. Además, podemos observar que en la mayoría de los estudios la duración de la sesión es de 60 minutos y cuenta con 10 minutos de calentamiento iniciales y 10 minutos de vuelta a la calma para concluir la sesión. En la parte principal los autores utilizan con una gran variedad de alternativas para desarrollar el entrenamiento, entre todos ellos vemos que las capacidades físicas en las que inciden son la fuerza, la resistencia, la flexibilidad y el equilibrio.

Observando los diferentes estudios, la intensidad del ejercicio aeróbico varía entre el 50% y el 70% salvo en el estudio de (Munguía-Izquierdo D, et al, (2008)) donde la intensidad comienza en un 5% e incrementa un 5% cada dos semanas durante 16 semanas. En todos los estudios donde se evalúa el VO<sub>2</sub>máx se muestran mejoras en esta variable.

Respecto a la fuerza, solo cuatro estudios han empleado esta capacidad física en sus entrenamientos. En tres ellos el entrenamiento de la fuerza se divide en parte superior del cuerpo y parte inferior del cuerpo y el otro estudio solo trabaja las extremidades inferiores. El número de series varía de dos a cuatro por grupo muscular dependiendo del estudio y para todas las repeticiones empleadas eran de diez. Cabe destacar que según (Munguía-Izquierdo D, et al, (2008)) el entrenamiento de la fuerza provocó un aumento de la fuerza resistencia de más del 200%.

Por otro lado, contamos con el estudio de (Domínguez R, et al.,(2016)) que implementa el trabajo de equilibrio dentro de la parte principal de la sesión y podemos observar que, según sus resultados, existen mejoras del equilibrio, tanto a nivel propioceptivo como a nivel de equilibrio funcional y dinámico, además también encuentra un aumento de la confianza que tienen los pacientes con su propio equilibrio.

Por último, cabe destacar que según (Tomas-Carus P, et al, (2008)) la flexibilidad, medida mediante la prueba del sit and reach antes y después del periodo de intervención donde no dedican una parte del tiempo a los estiramientos, no obtiene mejores valores respecto a los iniciales. Este estudio es el único que dedica una parte de los test a la flexibilidad por lo tanto no podemos sacar conclusiones claras acerca de si un entrenamiento donde se realicen estiramientos sea o no beneficioso para mejorar la flexibilidad de las personas con FM.

#### **Las principales aportaciones de estos estudios se pueden resumir en:**

Aumento de la calidad de vida en las personas con FM, además las ganancias se mantienen en el tiempo.

Disminución de los niveles de dolor, de ansiedad y de depresión en las personas con FM tras el periodo de intervención.

Aumento de la calidad del sueño en las personas con FM.

Aumento de la atención selectiva en las personas con FM.

Disminución de la fatiga y además se mantiene doce semanas después del periodo de intervención en las personas con FM.

Aumento del equilibrio tanto estático como dinámico, además del aumento de la confianza respecto al propio equilibrio de las personas con FM.

Aumento tanto del VO<sub>2</sub>max como de la Resistencia aeróbica y anaeróbica en las personas con FM.

Aumento de la Fuerza-resistencia en las personas con FM.

## **5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

---

### **TITULO**

Efectos del ejercicio físico en el medio acuático para personas con Fibromialgia

### **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

La propuesta de intervención que se expone a continuación esta orientada a la mejora de la calidad de vida para las personas que sufren esta enfermedad, el grupo de personas escogidas para la realización de la intervención es ficticio, no se lleva a cabo en la vida real, aunque en un futuro sería un posible objetivo de estudio el poder analizar los resultados de esta propuesta de intervención.

### **GRUPO DE TRABAJO**

Contamos con la colaboración de la Asociación de enfermos de Fibromialgia de Alicante (ADEFA), la cual se presta voluntaria para la realización de esta intervención. El número de personas apuntadas ha sido de 30: 5 hombres y 25 mujeres de entre 49 y 68 años.

### **UBICACIÓN**

Esta propuesta de intervención se llevará a cabo en el complejo deportivo municipal Gran Vía, el cual cuenta con dos vasos de diferentes profundidades, uno de 1 metro de profundidad y 10 metros de largo y otro de 1,50 metros de profundidad y 25 metros de largo. La temperatura de la piscina pequeña es de 30º, mientras que la de la piscina grande es de 28º. También dispone de todo tipo de material acuático tipo tablas, churros, pesas, etc.

### **DURACIÓN DEL PROGRAMA**

La duración del programa será de 13 semanas, teniendo en cuenta que los días de entrenamiento que coincidan con alguna festividad se cancelarán para el ocio y disfrute de las personas adheridas al programa. Comenzará el día 2/09/2019 y concluirá el 29/11/2019.

### **FRECUENCIA DE ENTRENAMIENTO**

En esta ocasión la frecuencia de entrenamiento será de tres días a la semana, los cuales serán: Lunes, Miércoles y Viernes. Cada día de entrenamiento tendrá una duración de 60 minutos de actividad.

### **ESTRUCTURA DE LA SESIÓN**

La sesión se dividirá en tres partes, una primera parte de 10 minutos de duración para el calentamiento, una parte principal de 40 minutos enfocada al objetivo de entrenamiento propuesto para ese día, y una parte final de 10 minutos para la vuelta a la calma.

## CALENTAMIENTO

El calentamiento se realizará de manera general, realizaremos todo tipo de ejercicios, desplazamientos, movimientos articulares, ejercicios de coordinación, saltos, carreras, etc. Con la intención de calentar el mayor número de grupos musculares posibles, así como elevar las pulsaciones.

Hemos de tener en cuenta que la temperatura del agua de la piscina esta entre 28º y 30º, con lo cual puede que cuando entren las personas al agua tengan esa sensación de frio, por lo tanto, debemos hacer mucho hincapié en calentar bien para intentar que esa sensación desaparezca lo antes posible.

Dividiremos esta parte en 4 bloques que realizaremos en este orden:

CALENTAMIENTO	
1	Movilidad articular (1'-2')
2	Ejercicios para aumentar la temperatura corporal y las pulsaciones (2'-3')
3	Ejercicios generales que impliquen grandes grupos musculares (2'-3')
4	Ejercicios específicos de la musculatura que trabajaremos ese día (2'-3')

## PARTE PRINCIPAL

La parte principal del entrenamiento cuenta con una duración de 40 minutos, por lo que dividiremos esta misma parte principal en dos partes de 20 minutos. En cada parte se trabajará con un objetivo distinto, de esta manera podemos realizar en un mismo día más de una cosa.

Los objetivos para trabajar en la parte principal son aquellos que la bibliografía ha demostrado ser eficaces para las personas con FM, estos objetivos son los siguientes:

1. **Resistencia Aeróbica (60%-75% VO2máx)**
2. **Resistencia Anaeróbica (75%-85% VO2máx)**
3. **Fuerza-Resistencia (55%-65% Repetición Máxima)**
4. **Equilibrio y Core**

Cuando trabajemos la resistencia aeróbica debemos de hacerlo en una intensidad que oscile entre el 60%-75% VO2máx, ya que de esta manera estamos trabajando dentro del umbral aeróbico, para ello utilizaremos la escala RPE de Borg. El objetivo del trabajo de la resistencia aeróbica es:

- Aumento de la eficiencia aeróbica
- Mejorar la capacidad de soportar esfuerzos aeróbicos prolongados mediante la mejora de la oxidación de grasas y el aumento de sus depósitos

Cuando trabajemos la resistencia anaeróbica debemos de hacerlo en una intensidad que oscile entre el 75%-85% VO2máx, ya que de esta manera estamos trabajando dentro del umbral anaeróbico, para ello utilizaremos la tabla de (Pallarés, JG; Morán-Navarro, R. (2012)) y la escala RPE de Borg. El objetivo del trabajo de la resistencia anaeróbica es:

- Aumento de la capacidad de soportar esfuerzos aeróbicos prolongados
- Mejora de la oxidación del glucógeno y sus depósitos.
- Aumento de la difusión pulmonar, volumen sistólico, gasto cardiaco y volemia

Para el trabajo de fuerza-resistencia debemos de trabajar con pesos que se sitúen por entre el 55% y el 65% del peso de una repetición máxima (RM), de este modo podemos trabajar a altas repeticiones y podemos alcanzar las 15 repeticiones por serie, para ello utilizaremos una escala RPE (Helms ER, et al. (2016)). También debemos de tener en cuenta el carácter del esfuerzo por lo tanto siempre dejaremos un porcentaje de margen para evitar la fatiga y prevenir lesiones. El objetivo del trabajo de fuerza-resistencia es:

- Aumento de los niveles de fuerza, masa muscular y ósea
- Aumento de la capacidad de soportar esfuerzos prolongados en el tiempo
- Mejora a nivel hormonal (testosterona, hormona del sueño...)

El entrenamiento del equilibrio se basa principalmente en trabajos propioceptivos, es decir, que pongan en manifiesto una situación inestable donde se busca la toma de consciencia, sensibilización y potenciación de las estructuras articulares, musculares, tendinosas y óseas con el objetivo de aumentar nuestra estabilidad.

Otro de los trabajos que realizaremos de forma más específica en esta parte es la tonificación del Core. El Core es un área de nuestro cuerpo que comprende la musculatura de la zona abdominal y de la zona lumbar. Ambas son las encargadas de mantener el centro de gravedad, así como de dar sustentación y equilibrio a todo el cuerpo. El objetivo del trabajo de equilibrio y Core es:

- Aumento de la coordinación inter e intramuscular
- Aumento de la activación del sistema neuromuscular
- Activación del sistema propioceptivo

### VUELTA A LA CALMA

La vuelta a la calma debe de ser progresiva de más a menos en intensidad y específica según el ejercicio realizado, por lo tanto, vamos a programar un ejercicio similar a los últimos utilizados en la parte principal, pero de menor intensidad.

Además, realizaremos estiramientos dentro del agua comenzando por la musculatura general y después continuaremos con la musculatura más específica que se ha trabajado en esa sesión. El objetivo principal de la vuelta a la calma es el siguiente:

- Prevención de lesiones
- Retorno progresivo al estado basal

### ESQUEMA SESIÓN

#### Calentamiento (10´)

Movilidad articular (1´-2´)	Ejercicios para aumento de temperatura (2´-3´)	Ejercicios musculatura general (2´-3´)	Ejercicios musculatura específica (2´-3´)
-----------------------------	--	--	---

#### Parte Principal (40´) → (20´) + (20´)

Resistencia Aeróbica	Resistencia Anaeróbica	Fuerza	Equilibrio y Core
----------------------	------------------------	--------	-------------------

#### Vuelta a la Calma (10´)

Ejercicio para bajar pulsaciones de manera progresiva (5´)	Estiramientos (5´)
--	--------------------

## TEST DE EVALUACIÓN

Antes de comenzar la intervención, realizaremos una entrevista inicial con el/la participante para conocerle personalmente, generando un clima positivo, transmitiéndole confianza y seguridad. Además, se le entregará el Cuestionario de aptitud para la actividad física (PAR-Q) que nos indica si deben de consultar al médico antes de iniciar algún programa de ejercicio físico, ya que padecer la FM, no exime de padecer alguna otra enfermedad.

Con la finalidad de poder contrastar si el programa de intervención ha sido adecuado o no, debemos de realizar una serie de test o pruebas antes y después del programa que nos ayuden a comprobar que variables mejoran y cuáles no, utilizaremos aquellos que midan y evalúen los síntomas que afectan a las personas con FM para poder evidenciar si resulta efectivo este tipo de programa para este tipo de patología o no.

FIBROMYALGIA IMPACT QUESTIONNAIRE (FIQ): Es un cuestionario multidimensional formado por diez ítems donde se valoran los componentes del estado de salud característicos de la FM. Miden la capacidad física, la posibilidad de realizar el trabajo habitual y el grado en el que la FM afecta en la actividad laboral, así como ítems subjetivos relacionados con el dolor, fatiga, rigidez, ansiedad y depresión.

SHORT-FORM HEALTH SURVEY 36 (SF-36): Es un cuestionario que evalúa la calidad de vida. Contiene 36 ítems agrupados en 8 dimensiones diferentes: Función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental.

ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA): Es una escala diseñada para valorar la percepción del dolor del participante, tanto antes como después de la sesión.

PITTSBURGH SLEEP QUALITY INDEX (PSQI): Es un cuestionario que mide la calidad del sueño y las alteraciones de este. Está formado por 19 ítems principales y otros subítems. Entre los ítems podemos encontrar: Calidad subjetiva del sueño, latencia, duración, eficiencia, perturbaciones, etc.

BECK DEPRESSION INVENTORY (BDI): Es una escala de autoevaluación que valora fundamentalmente los síntomas clínicos de melancolía y los pensamientos intrusivos presentes en la depresión, se basa en las descripciones del paciente sobre diferentes ítems: ánimo, pesimismo, sensación de fracaso, insatisfacción, culpa, etc.

SENIOR FITNESS TEST (SFT): Este test está diseñado para personas de la tercera edad, pero puede ser adecuado utilizarlo para las personas con FM ya que las pruebas recogen el mayor número de componentes del fitness asociados con la independencia funcional, además de ser seguro y de fácil aplicación. Estas pruebas evalúan la resistencia aeróbica (6 Minute Walk Test), la fuerza del tren inferior (Chair and Test), la fuerza del tren superior (Arm Curl Test), la flexibilidad del tren inferior (Sit and Reach Test), la flexibilidad del tren superior (Back Scratch Test), la agilidad y el equilibrio (8 Feet Up and Go Test).

**TEST DE CONCONI:** Consiste en realizar un esfuerzo de intensidad progresiva controlando la frecuencia cardiaca en función del aumento de la velocidad. Según Conconi la frecuencia cardiaca aumenta a medida que aumenta la intensidad del ejercicio, hasta llegar un momento en que la frecuencia cardiaca se estabiliza a pesar de incrementar más la intensidad del ejercicio, este punto de inflexión se corresponde con el umbral anaeróbico. En nuestro caso realizaremos el test en la bicicleta estática ya que cuenta con medidor de la FC y consta de rodar progresando 2km/h o 5-10 rpm cada 45 segundos.

**MODIFIED FATIGUE IMPACT SCALE (MFIS):** Es una escala que nos sirve para ver la fatiga o cansancio de las personas. Consta de 40 ítems y mide tres dimensiones: Función física, función cognitiva y función psicosocial.

### CRONOGRAMA

Septiembre 2019

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
						1
2 PRE-TEST	3	4 SESIÓN 1	5	6 SESIÓN 2	7	8
9 SESIÓN 3	10	11 SESIÓN 4	12	13 SESIÓN 5	14	15
16 SESIÓN 6	17	18 SESIÓN 7	19	20 SESIÓN 8	21	22
23 SESIÓN 9	24	25 SESIÓN 10	26	27 SESIÓN 11	28	29
30 SESIÓN 12						

Octubre 2019

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	1	2 SESIÓN 13	3	4 SESIÓN 14	5	6
7 SESIÓN 15	8	9 FESTIVO	10	11 SESIÓN 16	12	13
14 SESIÓN 17	15	16 SESIÓN 18	17	18 SESIÓN 19	19	20
21 SESIÓN 20	22	23 SESIÓN 21	24	25 SESIÓN 22	26	27
28 SESIÓN 23	29	30 SESIÓN 24	31			

Noviembre 2019

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
				1 FESTIVO	2	3
4 SESIÓN 25	5	6 SESIÓN 26	7	8 SESIÓN 27	9	10
11 SESIÓN 28	12	13 SESIÓN 29	14	15 SESIÓN 30	16	17
18 SESIÓN 31	19	20 SESIÓN 32	21	22 SESIÓN 33	23	24
25 SESIÓN 34	26	27 SESIÓN 35	28	29 POST-TEST	30	

### RESULTADOS

Una vez finalizado el programa de intervención, volveremos a realizar todos los test para comprobar la eficacia de este. Para ello dedicaremos tanto la primera sesión como la última para poder tener el registro de datos.

Si los resultados son favorables, sería interesante continuar con esta línea acerca de como llevar a cabo un entrenamiento eficaz para personas que sufren la FM, en caso de no ser así, tendremos que plantearnos que alternativas tomar además de seguir experimentando con distintos tipos de entrenamientos, con el fin de poder otorgar a las personas con esta enfermedad una mejor calidad de vida.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

---

- Arnold LM, Hudson JI, Hess EV, Ware AE, Fritz DA, Auchenbach MB et al. (2004). Family study of fibromyalgia. *Arthritis Rheum*, 50(3):944-952.
- Assis MR, Duardo Silva L, Martins Barros Alves A, Pessanha AP, Valim V, Feldman D, et al. (2006). A randomized controlled trial of deep water running: clinical effectiveness of Aquatic exercise to treat fibromyalgia. *Arthritis & Rheumatism*, 55(1):57-65.
- Bengtsson A, Henriksson KG, Jorfeldt L, Kagedal B, Lennmarken C, Lindström F. Primary fibromyalgia.(1986). A clinical and laboratory study of 55 patients. *Scand J Rheumatol*, 15(3):340-347.
- Bennett RM, Jones J, Turk DC, Russell IJ, Matallana L. (2007). An internet survey of 2,596 people with fibromyalgia. *BMC Musculoskelet Disord*, 8:27.
- Bernard AL, Prince A, Edsall P. (2000). Quality of life issues for fibromyalgia patients. *Arthritis Care Res*, 13(1):42-50.
- Bidonde J., Busch, A. J., Schachter, C. L., Overend, T. J., Kim, S. Y., Góes, S. M., Foulds, H. J. (2017). Aerobic exercise training for adults with Fibromyalgia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. doi: 10.1002/14651858.cd012700
- Bidonde J, Busch AJ, Van der Spuy I, Tupper S, Kim SY, Boden C. (2017). Whole body vibration exercise training for Fibromyalgia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. doi: 10.1002/ 14651858.cd011755.
- Busch AJ, Barber KA, Overend TJ, Peloso PM, Schachter CL. (2007). Exercise for treating fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.*, (4):CD003786.
- Busch AJ, Webber SC, Richards RS, Bidonde J, Schachter CL, Schafer LA, et al. (2013). Resistance exercise training for fibromyalgia. *The Cochrane database of systematic reviews*, (12):CD010884.
- Carmona L, Ballina J, Gabriel R, Laffon A, EPISER Study Group. (2001) The burden of musculoskeletal diseases in the general population of Spain: results from a national survey. *Ann Rheum Dis.*, 60(11):1040-1045.
- Clauw DJ, Crofford LJ. (2003).Chronic widespread pain and fibromyalgia: what we know, and what we need to know. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 17(4):685-701.
- Collado A, Gomez E, Coscolla R, Sunyol R, Solé E, Rivera J, et al. (2014). Work, family and social environment in patients with Fibromyalgia in Spain: an epidemiological study: EPIFFAC study. *BMC Health Serv Res*, 14:513.
- Crofford LJ. (2002). The hypothalamic-pituitary-adrenal axis in the pathogenesis of rheumatic diseases. *Endocrinol Metab Clin North Am.*, 31(1):1-13.
- de Andrade SC, de Carvalho RFP, Soares AS, de Abreu Freitas RP, de Maderios Guerra LM, Vilar MJ. (2008). Thalassotherapy for fibromyalgia: a randomized controlled trial comparing aquatic exercises in sea water and water pool. *Rheumatology International*, 29:147-52. doi: 10.1007/s00296-008-0644-2.
- Evcik D, Yugit I, Pusak H, Kavuncu V. (2008). Effectiveness of aquatic therapy in the treatment of fibromyalgia syndrome: A randomized controlled open study. *Rheumatology International*, 28(9):885-90. doi: 10.1007/ s00296-008-0538-3.

Goldenberg DL. (2007). Pharmacological treatment of fibromyalgia and other chronic musculoskeletal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 21(3):499-511.

Gusi N, Tomas-Carus P, Hakkinen A, Hakkinen K, Ortega-Alonso A. (2006). Exercise in waist-high warm water decreases pain and improves health-related quality of life and strength in the lower extremities in women with fibromyalgia. *Arthritis and Rheumatism*, 55(1):66–73.

Hassett AL, Cone JD, Patella SJ, Sigal LH. (2000). The role of catastrophizing in the pain and depression of women with fibromyalgia syndrome. *Arthritis Rheum.*, 43(11):2493-2500.

Häuser W, Bernardy K, Uçeyler N, Sommer C. (2009). Treatment of fibromyalgia syndrome with antidepressants: a meta-analysis. *JAMA*, 301(2):198-209.

Helms, Eric R. MS; Cronin, John; Storey, Adam; Zourdos, Michael C. (2016). Application of the Repetitions in Reserve-Based Rating of Perceived Exertion Scale for Resistance Training. *Strength & Conditioning Journal*.

Heredia Jiménez JM, Aparicio García-Molina VA, Porres Foulquie JM, Delgado Fernández M, Soto Hermoso VM. (2009). Spatial-temporal parameters of gait in women with fibromyalgia. *Clin Rheumatol*, 28(5):595-598.

Mannerkorpi K, Nodeman L, Eericsson A, Arndorw M, and the GAU Study Group. (2009). Pool exercise for patients with fibromyalgia or chronic widespread pain: A randomized controlled trial and subgroup analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41:751–60.

Mas AJ, Carmona L, Valverde M, Ribas B, EPISER Study Group. (2008). Prevalence and impact of fibromyalgia on function and quality of life in individuals from the general population: Results from a nationwide study in Spain. *Clin Exp Rheumatol*, 26(4):519-526.

Munguia-Izquierdo D, Legaz-Arrese A. (2008). Assessment of the effects of aquatic therapy on global symptomatology in patients with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89:2250–7.

Pallarés, JG; Morán-Navarro, R. (2012). Propuesta metodológica para el entrenamiento de la resistencia cardiorrespiratoria. *Journal of Sport and Health Research*. 4(2):119-136.

Queiroz LP. (2013) Worldwide epidemiology of fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep.*, 17(8):356.

Rivera J, Alegre C, Ballina FJ, Carbonell J, Carmona L, Castel B, et al. (2006) Documento de consenso de la Sociedad Española de Reumatología sobre la fibromialgia. *Reumatol Clin*, (Supl 1):55-66.

Sabela Rivas, N. (2016). Estudio comparativo del efecto de un protocolo de fisioterapia en piscina versus sala en mujeres con fibromialgia. *Universidade da Coruña, España. Universidade de Sao Paulo, Brasil*

Sañudo Corrales, B, De Hoyo Lora, M. (2007). Training of muscle strength for treatment of fibromyalgia syndrome. 29(1):44-53

Sletvold H, Stiles TC, Landrø NI. (1995). Information processing in primary fibromyalgia, major depression and healthy controls. *J Rheumatol*, 22(1): 137-142.

Tomas-Carus P, Gusi N, Hakkinen A, Hakkinen K, Leal A, Ortega-Alonso A. (2008). Eight months of physical training in warm water improves physical and mental health in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40(4):248–52.

Tomas-Carus P, Raimundo A, Adsuar JC, Olivares P, Gusi N. (2007). Effects of aquatic training and subsequent detraining on the perception and intensity of pain and number of sensitive points in women with Fibromyalgia. *Apunts.Medicina de l'Esport*, 154:76–81.

Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. (1990). The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. *Report of the Multicenter Criteria Committee. Arthritis Rheum*, 33(2):160-172.

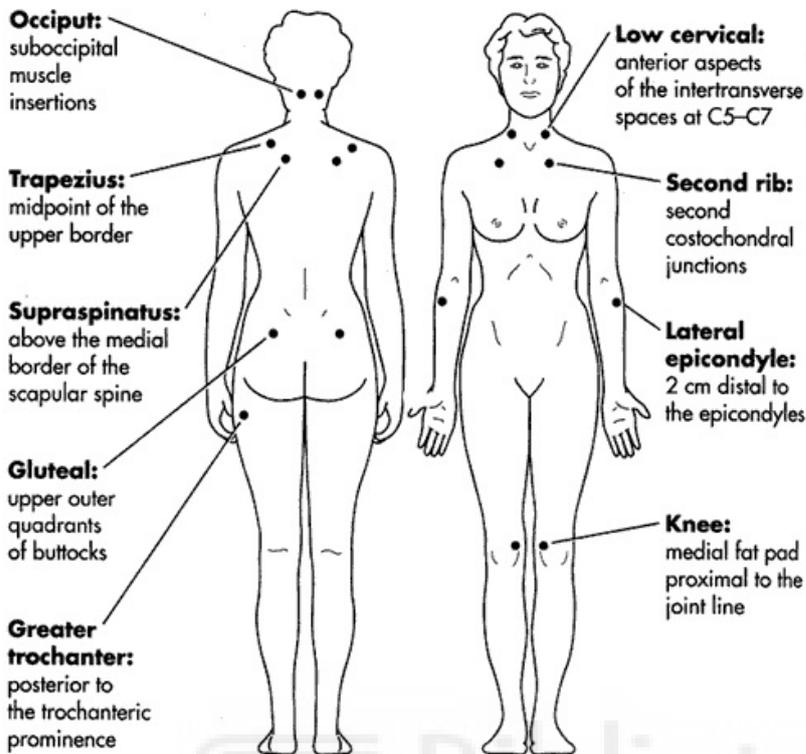


## 7. ANEXOS

---

ANEXO 1. TENDER POINTS (PUNTOS DE DOLOR)	20
ANEXO 2. LA RUTA DEL DOLOR	20
ANEXO 3. CUESTIONARIO PAR-Q AND YOU	21
ANEXO 4. CUESTIONARIO FIQ	22
ANEXO 5. ESCALA SF-36	23
ANEXO 6. ESCALA VISUAL ANALÓGICA	24
ANEXO 7. CUESTIONARIO PSQI	24
ANEXO 8. ESCALA BDI	25
ANEXO 9. SENIOR FITNESS TEST	26
ANEXO 10. TEST DE CONCONI	26
ANEXO 11. ESCALA MFIS	27
ANEXO 12. ESCALA BORG	28
ANEXO 13. TABLA FC-VO2MAX (PALLARÉS)	28
ANEXO 14. TABLA RPE-RM (HELMS)	29
ANEXO 15. FOTOS PISCINA	29

## ANEXO 1. TENDER POINTS (PUNTOS DE DOLOR)



## ANEXO 2. LA RUTA DEL DOLOR

### Fibromialgia

#### Síntomas

El más habitual es el dolor muscular. Si éste se presenta durante más de seis meses podremos hablar de fibromialgia. Los síntomas deben situarse independientemente para descartar otras enfermedades que también los presentan.

- Dolor muscular generalizado
- Trastorno del sueño
- Dificultad para concentrarse
- Cansancio
- Dolor de cabeza
- Trastorno digestivo como diarrea y dolor abdominal
- Ansiedad y depresión

#### RELACION CON LA ASÍMIA CRÓNICA

Estos cinco síntomas pueden relacionarse con la asimetría crónica. Una vez diagnosticada la fibromialgia, además de otros patológicos como cáncer o enfermedades metabólicas, la presencia durante seis meses de cambios electroencefalográficos en un 50% puede llevar al diagnóstico de esta patología.

No hay inflamación

Terminaciones nerviosas

Músculo

PUNTOS DE DOLOR

Hay zonas hiper-sensibles en las que el paciente puede sentir más dolor y que serán exploradas por el médico durante la fase de diagnóstico.

#### La ruta del dolor

- SEÑALES ASCENDENTES
- SEÑALES DESCENDENTES
- ALTERACIONES QUE SUFRE UNA PERSONA CON FIBROMIALGIA

Estímulo doloroso

Provoca inflamación

Golpes, quemaduras, cortes...

No presentan ningún entorpecimiento que disminuya el dolor

Receptores nerviosos

Captan el estímulo doloroso y lo convierten en impulso nervioso

Los receptores nerviosos se activan sin causa aparente

Dolor

Además de la sensación de dolor, el cerebro envía impulsos que generan una respuesta muscular

Medula espinal

Contenido dentro del canal vertebral, es la encargada de enviar los impulsos nerviosos desde el cuerpo al cerebro y viceversa

Columna vertebral

#### Detección del dolor

Los señales de dolor son procesadas en diferentes partes del cerebro

Cerebro

Regulación del dolor

El cerebro genera señales descendentes que inhiben o amplifican el dolor

Medula espinal

El impulso nervioso es cambiado hacia el cerebro a través de esta

Columna vertebral

#### Tratamientos

No hay un tratamiento casual, por lo que las características del mismo dependerán del paciente y de sus necesidades concretas, de manera que es aconsejable un tratamiento multidisciplinar.

#### TRATAMIENTOS PSICOLÓGICOS

Reducen el estrés del paciente, que en muchas ocasiones sufre depresión derivada de una enfermedad "resistente" a ojos de los demás.

Yoga o Tai Chi

Terapias de grupo y apoyo del entorno

Tratamiento psicofarmacológico o psiquiátrico

#### TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS

Modulan la intensidad con la que el paciente siente el dolor.

Impulso nervioso

Fármaco Reduce la intensidad del impulso nervioso enviado al cerebro

Sensación de dolor

Fármaco Aumenta las señales de impulso nervioso por el cerebro. Disminuye la sensación de dolor

#### TRATAMIENTOS FÍSICOS

Se trata directamente la zona del dolor. El objetivo es disminuir esa "señal" que indica dolor.

Infiltraciones de hidrocolina en el músculo

Ejercicio

Cambios en el estilo de vida y en la dieta

Sesiones de fisioterapia

## ANEXO 3. CUESTIONARIO PAR-Q AND YOU

Physical Activity Readiness  
Questionnaire - PAR-Q  
(revisado 2002)

# PAR-Q & YOU

(Un Cuestionario para Personas de 15 a 69 años)

La actividad física regular es saludable y sana, y más personas cada día están comenzando a estar más activas. Ser más activo es seguro para la mayoría de las personas. Sin embargo, algunos individuos deben consultar a un médico antes de iniciar un programa de ejercicio o actividad física.

Si usted está planeando participar en programas de ejercicio o de actividad física, lo recomendado es que responda a las siete preguntas descritas más abajo. Si usted tiene entre 15 y 69 años de edad, el cuestionario PAR-Q le indicará si necesita consultar a su médico antes de iniciar un programa de ejercicio o actividad física. Si usted tiene más de 69 años de edad, y no está acostumbrado a estar activo, consulte a su médico.

El sentido común es la principal guía para contestar estas preguntas. Favor de leer las preguntas con cuidado y responder cada una honestamente; Marque SI o NO.

SI	NO	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ¿Alguna vez su médico le ha indicado que usted tiene un problema cardiovascular, y que solamente puede llevar a cabo ejercicios o actividad física si lo refiere un médico.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ¿Sufre de dolores frecuentes en el pecho cuando realiza algún tipo de actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ¿En el último mes, le ha dolido el pecho cuando no estaba haciendo actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ¿Con frecuencia pierde el equilibrio debido a mareos, o alguna vez ha perdido el conocimiento?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. ¿Tiene problemas en los huesos o articulaciones (por ejemplo, en la espalda, rodillas o cadera) que pudiera agravarse al aumentar la actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ¿Al presente, le receta su médico medicamentos (por ejemplo, pastillas de agua) para la presión arterial o problemas con el corazón?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ¿Existe alguna otra razón por la cual no debería participar en un programa de actividad física?

**Si**

**usted**

**contestó**

### Sí a una o más preguntas:

Hable con su médico por teléfono o en persona ANTES de empezar a estar más activo físicamente, o ANTES de tener una evaluación de su aptitud física. Dígale a su médico que realizó este cuestionario y las preguntas que usted respondió que SI.

- Usted puede estar listo para realizar cualquier actividad que desee, siempre y cuando comience lento y gradualmente. O bien, puede que tenga que restringir su actividad a las que sea más segura para usted. Hable con su médico sobre el tipo de actividades que desea participar y siga su consejo.
- Busque programas en lugares especializados que sean seguros y beneficiosos para usted.

### No todas preguntas:

Si usted contestó NO honestamente a todas las preguntas, entonces puede estar razonablemente seguro que puede:

- Comenzar a ser más activo físicamente, pero con un enfoque lento y que se prograse gradualmente. Esto es la manera más segura y fácil.
- Formar parte de una evaluación de la aptitud física; esto es una manera excelente para determinar su aptitud física de base, la cual le ayuda a planificar la mejor estrategia de vivir activamente. También, es muy recomendable que usted se evalúe la presión arterial. Si su lectura se encuentra sobre 140/94, entonces, hable con su médico antes de ser más activo físicamente.

### DEMORE EL INICIO DE SER MÁS ACTIVO:

- Si usted no se siente bien a causa de una enfermedad temporal, tal como un resaca o fiebre, entonces lo sugerido es esperar hasta que se recupere por completo; o
- Si usted está o puede estar embarazada, hable con su médico antes de comenzar a estar físicamente más activo.

**POR FAVOR:** Si un cambio en su salud le obliga a responder SI a cualquiera de las preguntas, es importante que esta situación se le informe a su médico o entrenador personal. Pregunte si debe modificar su plan de ejercicio o actividad física.

**Use informado de PAR-Q:** La Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio, y sus agentes, no asumen ninguna responsabilidad legal para las personas que realizan ejercicio o actividad física; en caso de duda después, de completar este cuestionario, consulta primero a su médico.

**No se permiten cambios. Se puede fotocopiar el PAR-Q, únicamente si se emplea todo el formulario.**

**NOTA:** Si se requiere administrar el PAR-Q antes que el participante se incorpore a un programa de ejercicio/actividad física, o se someta a pruebas de aptitud física, esta sección se puede utilizar para propósitos administrativos o legales:

"Yo he leído, entendido y completado el cuestionario. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción."

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

FIRMA DEL PARIENTE: \_\_\_\_\_

TESTIGO: \_\_\_\_\_

o TUTOR (para participantes menores edad)

**NOTA:** Este cuestionario es válido hasta un máximo de 12 meses, a partir de la fecha en que se completa. El mismo se invalida si su estado de salud requiere contestar SI en alguna de las siete preguntas.

**NOTA:** Obtenido de: The Physical Activity Readiness Questionnaire PAR-Q & YOU, por Canadian Society for Exercise Physiology, 2002. Copyright 2002 por Canadian Society for Exercise Physiology, www.csep.ca/forms. Recuperado de <http://www.csep.ca/onfiles/publications/parq/par-q.pdf>

## Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) Versión en español

INSTRUCCIONES: En las preguntas que van de la a a la l, por favor rodee con un círculo el número que mejor describa cómo se encontró en general durante la última semana. Si no tiene costumbre de realizar alguna de las siguientes actividades, tache la pregunta.

1. Ha sido usted capaz de:

	Siempre	La mayoría de las veces	En ocasiones	Nunca
a. Hacer la compra	0	1	2	3
b. Hacer la colada con lavadora	0	1	2	3
c. Preparar la comida	0	1	2	3
d. Lavar los platos y los cacharros de la cocina a mano	0	1	2	3
e. Pasar la fregona, la mopa o la aspiradora	0	1	2	3
f. Hacer las camas	0	1	2	3
g. Caminar varias manzanas	0	1	2	3
h. Visitar a amigos / parientes	0	1	2	3
i. Utilizar transporte público	0	1	2	3

2. ¿Cuántos días de la última semana se sintió bien?

0      1      2      3      4      5      6      7

3. ¿Cuántos días de la última semana faltó usted al trabajo por causa de su fibromialgia? (Si no trabaja usted fuera de casa, deje esta pregunta en blanco)

0      1      2      3      4      5

(En las siguientes preguntas, ponga una marca como esta | en el punto de la línea que mejor indique cómo se sintió en general durante la última semana)

4. Cuando fue a trabajar, ¿cuánta dificultad le causaron el dolor u otros síntomas de su fibromialgia en el desempeño de su trabajo?

Sin ..... Mucha  
problema ..... dificultad

5. ¿Cómo ha sido de fuerte el dolor?

Sin ..... Dolor  
dolor ..... muy fuerte

6. ¿Cómo se ha encontrado de cansada?

Nada ..... Muy  
cansada ..... cansada

7. ¿Cómo se ha sentido al levantarse por las mañanas?

Bien ..... Muy cansada

8. ¿Cómo se ha notado de rígida o agarrotada?

Nada ..... Muy  
rígida ..... rígida

9. ¿Cómo se ha notado de nerviosa, tensa o angustiada?

Nada ..... Muy  
nerviosa ..... nerviosa

10. ¿Cómo se ha sentido de deprimida o triste?

Nada ..... Muy  
Deprimida ..... deprimida

## ANEXO 5. ESCALA SF-36

### Su Salud y Bienestar

Por favor conteste las siguientes preguntas. Algunas preguntas pueden parecerse a otras pero cada una es diferente.

Tómese el tiempo necesario para leer cada pregunta, y marque con una  la casilla que mejor describa su respuesta.

*¡Gracias por contestar a estas preguntas!*

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

<input type="checkbox"/>				
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

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

Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SF-36™ Health Survey © 1993, 2003 Health Assessment Lab, Medical Outcomes Trust, and QualityMetric Incorporated. SF-36® is a registered trademark of Medical Outcomes Trust. (SF-36v2 Estable, Español (Spanish) Versión 2.0)

SF-36 v2.0  
2 / 7

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

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
a. ¿Tuvo que <u>reducir el tiempo</u> dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/>				
b. ¿Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/>				
c. ¿Hizo su trabajo o sus actividades cotidianas <u>menos cuidadosamente</u> que de costumbre, <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/>				

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

<input type="checkbox"/>				
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

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

<input type="checkbox"/>						
No, ninguno	Si, muy poco	Si, un poco	Si, moderado	Si, mucho	Si, muchísimo	

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

<input type="checkbox"/>				
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

SF-36™ Health Survey © 1993, 2003 Health Assessment Lab, Medical Outcomes Trust, and QualityMetric Incorporated. SF-36® is a registered trademark of Medical Outcomes Trust. (SF-36v2 Estable, Español (Spanish) Versión 2.0)

SF-36 v2.0  
4 / 7

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

	Si, me limita mucho	Si, me limita un poco	No, no me limita nada
a. <u>Esfuerzos intensos</u> , tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. <u>Esfuerzos moderados</u> , como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Coger o llevar la bolsa de la compra.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Subir <u>varios</u> pisos por la escalera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Subir <u>un solo</u> piso por la escalera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Agacharse o arrodillarse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Caminar <u>un kilómetro o más</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Caminar varios centenares de metros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Caminar unos 100 metros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Bañarse o vestirse por sí mismo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
a. ¿Tuvo que <u>reducir el tiempo</u> dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/>				
b. ¿Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer?	<input type="checkbox"/>				
c. ¿Tuvo que <u>dejar de hacer algunas tareas</u> en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/>				
d. ¿Tuvo <u>dificultad</u> para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal)?	<input type="checkbox"/>				

SF-36™ Health Survey © 1993, 2003 Health Assessment Lab, Medical Outcomes Trust, and QualityMetric Incorporated. SF-36® is a registered trademark of Medical Outcomes Trust. (SF-36v2 Estable, Español (Spanish) Versión 2.0)

SF-36 v2.0  
3 / 7

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

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
a. se sintió lleno de vitalidad?	<input type="checkbox"/>				
b. estubo muy nervioso?	<input type="checkbox"/>				
c. se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?	<input type="checkbox"/>				
d. se sintió calmado y tranquilo?	<input type="checkbox"/>				
e. tuvo mucha energía?	<input type="checkbox"/>				
f. se sintió desanimado y deprimido?	<input type="checkbox"/>				
g. se sintió agotado?	<input type="checkbox"/>				
h. se sintió feliz?	<input type="checkbox"/>				
i. se sintió cansado?	<input type="checkbox"/>				

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

<input type="checkbox"/>				
Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca

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

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
a. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas	<input type="checkbox"/>				
b. Estoy tan sano como cualquiera	<input type="checkbox"/>				
c. Creo que mi salud va a empeorar	<input type="checkbox"/>				
d. Mi salud es excelente	<input type="checkbox"/>				

*Gracias por contestar a estas preguntas*

SF-36™ Health Survey © 1993, 2003 Health Assessment Lab, Medical Outcomes Trust, and QualityMetric Incorporated. SF-36® is a registered trademark of Medical Outcomes Trust. (SF-36v2 Estable, Español (Spanish) Versión 2.0)

SF-36 v2.0  
5 / 7

## ANEXO 6. ESCALA VISUAL ANALÓGICA



## ANEXO 7. CUESTIONARIO PSQI

### Anexo 9: Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Las siguientes preguntas hacen referencia a la manera en que ha dormido durante el último mes. Intente responder de la manera más exacta posible lo ocurrido durante la mayor parte de los días y noches del último mes. Por favor conteste **TODAS** las preguntas.

1. Durante el último mes, ¿cuál ha sido, usualmente, su hora de acostarse? \_\_\_\_\_
2. Durante el último mes, ¿cuánto tiempo ha tardado en dormirse en las noches del último mes? (Apunte el tiempo en minutos) \_\_\_\_\_
3. Durante el último mes, ¿a qué hora se ha estado levantando por la mañana? \_\_\_\_\_
4. ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes? (el tiempo puede ser diferente al que permanezca en la cama) (Apunte las horas que cree haber dormido) \_\_\_\_\_

Para cada una de las siguientes preguntas, elija la respuesta que más se ajuste a su caso. Por favor, conteste **TODAS** las preguntas.

5. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha tenido problemas para dormir a causa de:
  - a) *No poder conciliar el sueño en la primera media hora:*
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - b) *Despertarse durante la noche o de madrugada:*
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - c) *Tener que levantarse para ir al sanitario:*
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - d) *No poder respirar bien:*
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - e) *Toser o roncarse ruidosamente:*
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - f) *Sentir frío:*
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - g) *Sentir demasiado calor:*
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - h) *Tener pesadillas o "malos sueños":*
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
- i) *Sufrir dolores:*
  - Ninguna vez en el último mes
  - Menos de una vez a la semana
  - Una o dos veces a la semana
  - Tres o más veces a la semana
- j) *Otras razones (por favor describalas a continuación):* \_\_\_\_\_

6. Durante el último mes ¿cómo valoraría, en conjunto, la calidad de su dormir?
  - Bastante buena
  - Buena
  - Mala
  - Bastante mala

7. Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?
  - Ninguna vez en el último mes
  - Menos de una vez a la semana
  - Una o dos veces a la semana
  - Tres o más veces a la semana

8. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad?
  - Ninguna vez en el último mes
  - Menos de una vez a la semana
  - Una o dos veces a la semana
  - Tres o más veces a la semana

9. Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el "tener ánimos" para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?
  - Ningún problema
  - Un problema muy ligero
  - Algo de problema
  - Un gran problema

## ANEXO 8. ESCALA BDI

### Inventario de Depresión de Beck (BDI-2)

Nombre:..... Estado Civil..... Edad:..... Sexo.....  
Ocupación..... Educación:..... Fecha:.....

**Instrucciones:** Este cuestionario consta de 21 grupos de afirmaciones. Por favor, lea con atención cada uno de ellos cuidadosamente. Luego elija uno de cada grupo, el que mejor describa el modo como se ha sentido **las últimas dos semanas, incluyendo el día de hoy**. Marque con un círculo el número correspondiente al enunciado elegido. Si varios enunciados de un mismo grupo le parecen igualmente apropiados, marque el número más alto. Verifique que no haya elegido más de uno por grupo, incluyendo el ítem 16 (cambios en los hábitos de Sueño) y el ítem 18 (cambios en el apetito).

#### 1. Tristeza

- 0 No me siento triste.
- 1 Me siento triste gran parte del tiempo.
- 2 Me siento triste todo el tiempo.
- 3 Me siento tan triste o soy tan infeliz que no puedo soportarlo.

#### 2. Pesimismo

- 0 No estoy desalentado respecto del mi futuro.
- 1 Me siento más desalentado respecto de mi futuro que lo que solía estarlo.
- 2 No espero que las cosas funcionen para mí.
- 3 Siento que no hay esperanza para mi futuro y que sólo puede empeorar.

#### 3. Fracaso

- 0 No me siento como un fracasado.
- 1 He fracasado más de lo que hubiera debido.
- 2 Cuando miro hacia atrás, veo muchos fracasos.
- 3 Siento que como persona soy un fracaso total.

#### 4. Pérdida de Placer

- 0 Obtengo tanto placer como siempre por las cosas de las que disfruto.
- 1 No disfruto tanto de las cosas como solía hacerlo.
- 2 Obtengo muy poco placer de las cosas que solía disfrutar.
- 3 No puedo obtener ningún placer de las cosas de las que solía disfrutar.

#### 5. Sentimientos de Culpa

- 0 No me siento particularmente culpable.
- 1 Me siento culpable respecto de varias cosas que he hecho o que debería haber hecho.

- 0 Tomo mis propias decisiones tan bien como siempre.
- 1 Me resulta más difícil que de costumbre tomar decisiones.
- 2 Encuentro mucha más dificultad que antes para tomar decisiones.
- 3 Tengo problemas para tomar cualquier decisión.

#### 14. Desvalorización

- 0 No siento que yo no sea valioso.
- 1 No me considero a mí mismo tan valioso y útil como solía considerarme.
- 2 Me siento menos valioso cuando me comparo con otros.
- 3 Siento que no valgo nada.

#### 15. Pérdida de Energía

- 0 Tengo tanta energía como siempre.
- 1. Tengo menos energía que la que solía tener.
- 2. No tengo suficiente energía para hacer demasiado.
- 3. No tengo energía suficiente para hacer nada.

#### 16. Cambios en los Hábitos de Sueño

- 0 No he experimentado ningún cambio en mis hábitos de sueño.
- 1ª. Duermo un poco más que lo habitual.
- 1b. Duermo un poco menos que lo habitual.
- 2a. Duermo mucho más que lo habitual.
- 2b. Duermo mucho menos que lo habitual.
- 3ª. Duermo la mayor parte del día.
- 3b. Me despierto 1-2 horas más temprano y no puedo volver a dormirme.

#### 17. Irritabilidad

- 0 No estoy tan irritable que lo habitual.
- 1 Estoy más irritable que lo habitual.
- 2 Estoy mucho más irritable que lo habitual.
- 3 Estoy irritable todo el tiempo.

#### 18. Cambios en el Apetito

- 0 No he experimentado ningún cambio en mi apetito.
- 1ª. Mi apetito es un poco menor que lo habitual.
- 1b. Mi apetito es un poco mayor que lo habitual.
- 2a. Mi apetito es mucho menor que antes.
- 2b. Mi apetito es mucho mayor que lo habitual.
- 3ª. No tengo apetito en absoluto.
- 3b. Quiero comer todo el día.

#### 19. Dificultad de Concentración

- 0 Puedo concentrarme tan bien como siempre.
- 1 No puedo concentrarme tan bien como habitualmente.
- 2 Me es difícil mantener la mente en algo por mucho tiempo.
- 3 Encuentro que no puedo concentrarme en nada.

- 2 Me siento bastante culpable la mayor parte del tiempo.
- 3 Me siento culpable todo el tiempo.

#### 6. Sentimientos de Castigo

- 0 No siento que este siendo castigado.
- 1 Siento que tal vez pueda ser castigado.
- 2 Espero ser castigado.
- 3 Siento que estoy siendo castigado.

#### 7. Disconformidad con uno mismo.

- 0 Siento acerca de mí lo mismo que siempre.
- 1 He perdido la confianza en mí mismo.
- 2 Estoy decepcionado conmigo mismo.
- 3 No me gusta a mí mismo.

#### 8. Autocrítica

- 0 No me critico ni me culpo más de lo habitual.
- 1 Estoy más crítico conmigo mismo de lo que solía estarlo.
- 2 Me critico a mí mismo por todos mis errores.
- 3 Me culpo a mí mismo por todo lo malo que sucede.

#### 9. Pensamientos o Deseos Suicidas

- 0 No tengo ningún pensamiento de matarme.
- 1 He tenido pensamientos de matarme, pero no lo haría.
- 2 Querría matarme.
- 3 Me mataría si tuviera la oportunidad de hacerlo.

#### 10. Llanto

- 0 No lloro más de lo que solía hacerlo.
- 1 Lloro más de lo que solía hacerlo.
- 2 Lloro por cualquier pequeñez.
- 3 Siento ganas de llorar pero no puedo.

#### 11. Agitación

- 0 No estoy más inquieto o tenso que lo habitual.
- 1 Me siento más inquieto o tenso que lo habitual.
- 2 Estoy tan inquieto o agitado que me es difícil quedarme quieto.
- 3 Estoy tan inquieto o agitado que tengo que estar siempre en movimiento o haciendo algo.

#### 12. Pérdida de Interés

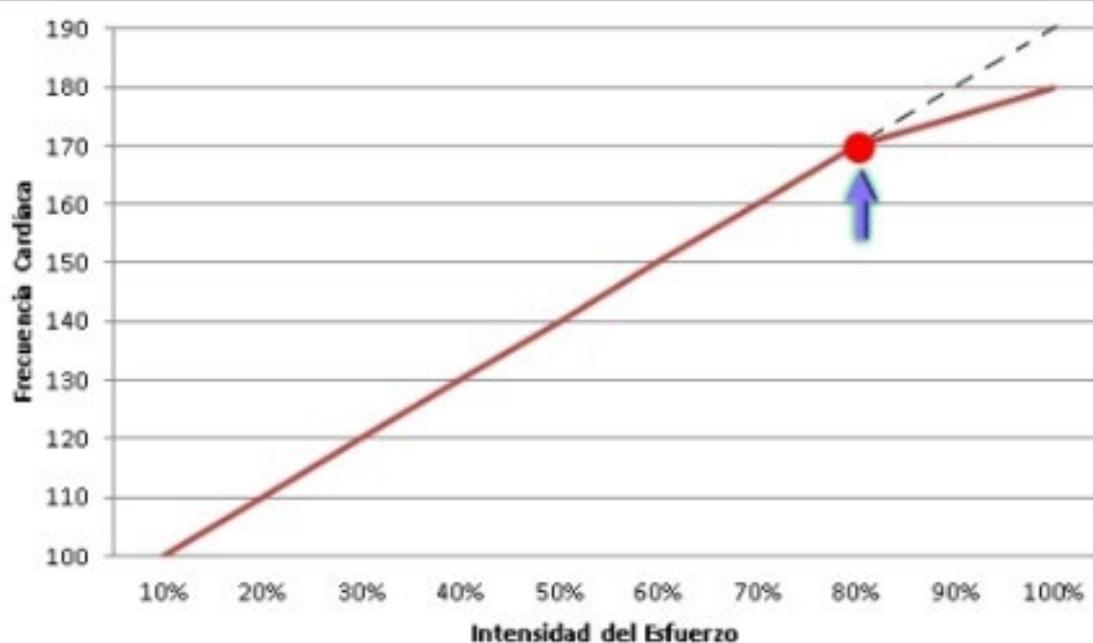
- 0 No he perdido el interés en otras actividades o personas.
- 1 Estoy menos interesado que antes en otras personas o cosas.
- 2 He perdido casi todo el interés en otras personas o cosas.
- 3 Me es difícil interesarme por algo.

#### 13. Indecisión

**ANEXO 9. SENIOR FITNESS TEST**

<b>SENIOR FITNESS TEST</b>			
Día:		H __ M__	Edad _____
Nombre:		Peso _____	Altura _____
Tests	1º intento	2º intento	observaciones
1. Sentarse y levantarse de una silla			
2. Flexiones del brazo			
3. 2 minutos marcha			
4. Flexión del tronco en silla			
5. Juntar las manos tras la espalda.			
6. Levantarse, caminar y volverse a sentar.			
*test de caminar 6 minutos. Omitir el test de 2 minutos marcha si se aplica este test.			

**ANEXO 10. TEST DE CONCONI**





## ANEXO 12. ESCALA BORG

Escala de Esfuerzo percibido de Borg		Equivalencia aproximada en pulsaciones por minuto	Grado de intensidad del esfuerzo (% de la capacidad máxima posible)	Equivalencia de una escala de esfuerzo percibido de 0-10 puntos
6		60-80	10	0
7	Muy, muy suave	70-90		1
8		80-100	20	2
9	Muy suave	90-110		3
10		100-120	30	3
11	Bastante suave	110-130		4
12		120-140	40	4
13	Algo duro	130-150	50	5
14		140-160	60	6
15	Duro	150-170	70	7
16		160-180		8
17	Muy Duro	170-190	80	8
18		180-200	90	9
19	Muy, muy duro	190-210	100	10
20		200-220		

## ANEXO 13. TABLA FC-VO2MÁX (PALLARÉS)

RITMOS DE ENTRENAMIENTO AERÓBICO <span style="float: right;">(Pallarés et al., 2015)</span>											
Ritmo	Posición	%PAM (%)		%VO2max (%)		FCmax (%)		FCRes (%)		BORG (6-19)	
<b>R0</b>	< 90% VT1	41%		52%		57%		51%		8	
<b>R1</b>	90% - 100% VT1	41%	51%	55%	65%	72%	74%	64%	67%	10	11
<b>R2</b>	95% - 105% MLSS	61%	71%	78%	88%	82%	87%	78%	83%	12	14
<b>R3</b>	100% - 110% VT2	78%	88%	87%	97%	89%	92%	86%	89%	15	16
<b>R3+</b>	95% -105% PAM	> 95%		> 97%		> 95%		> 92%		>17	

**ANEXO 14. TABLA RPE-RM (HELMS)**

REPETITIONS PERFORMED										
RPE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	100	95	91	87	85	83	81	79	77	75
9.5	97	93	89	86	84	82	80	77.5	75	73
9	95	91	87	85	83	81	79	76	73	70
8.5	93	89	86	84	82	80	77.5	74.5	71.5	68.5
8	91	87	85	83	81	79	76	73	70	67
7.5	89	86	84	82	80	77.5	74	71	68.5	65.5
7	87	85	83	81	79	76	72	69	66.5	64
6.5	85	83	81	79	77	74.5	69	67	64.5	61.5
6	83	81	79	77	74.5	73	<p style="text-align: center;">Relationship with percentage 1 RM</p> 			
5.5	81	79	77	75						
5	79									
4.5										
4										
3.5										
3										
2.5										
2										

**ANEXO 15. FOTOS PISCINA**

**PISCINA GRANDE (25M)**



**PISCINA PEQUEÑA (10M)**

