

INTERVENCIÓN DE EJERCICIOS EN EL MEDIO ACUÁTICO APLICADOS A SUJETOS CON DOLOR DE ESPALDA INESPECÍFICO

EXERCISE INTERVENTION IN THE AQUATIC ENVIRONMENT APPLIED TO SUBJECTS WITH BACK PAIN NONSPECIFIC

MOISÉS GRIMALDI PUYANA

Profesor del Dpto. de Educación Física y Deporte.
Área de Educación Física y Deportiva
Universidad de Sevilla

MARÍA DOLORES FERNÁNDEZ LANZAROTE

Profesora del Departamento de Personalidad,
Evaluación y Tratamiento Psicológico.
Universidad de Sevilla

JESÚS FERNÁNDEZ GAVIRA

Profesor del Dpto. de Educación Física y Deporte.
Área de Didáctica y Expresión Corporal.
Universidad de Sevilla

JESÚS DEL POZO CRUZ

Profesor del Dpto. de Educación Física y Deporte.
Área de Didáctica y Expresión Corporal.
Universidad de Sevilla

JERÓNIMO GARCÍA FERNÁNDEZ

Profesor del Dpto. de Educación Física y Deporte.
Área de Didáctica y Expresión Corporal.
Universidad de Sevilla

BORJA DEL POZO CRUZ

Profesor del Dpto. de Educación Física y Deporte.
Área de Didáctica y Expresión Corporal.
Universidad de Sevilla

RESUMEN

El dolor de espalda inespecífico puede llegar a producir incapacidad funcional afectando al desarrollo normal de las actividades de la vida diaria y la calidad de vida de aquellas personas que lo sufren. El objetivo del estudio fue conocer el efecto de una intervención de ejercicios en el medio acuático ad hoc durante nueve meses, sobre la incapacidad funcional y calidad de vida de usuarios adultos con dolor de espalda inespecífico. Para ello seleccionamos a 60 adultos con dolor de espalda inespecífico, con una media de edad de 53,2 años [DE±12,10]. Los agrupamos según su incapacidad funcional, utilizando el cuestionario de incapacidad funcional Oswestry, y para comprobar la calidad de vida utilizamos el cuestionario SF-36. Finalmente después de la intervención, los participantes presentaron mejoras en la calidad de vida y en el índice Oswestry en los grupos de incapacidad moderada e incapacidad mínima. Mientras que en sujetos con incapacidad severa registraron los peores resultados.

Palabras Claves: Calidad de vida, incapacidad funcional, dolor espalda, ejercicio acuático

ABSTRACT

Nonspecific back pain can produce functional disability affecting the normal development of the activities of daily living and quality of life for those who suffer. The objective was to study the effect of an exercise intervention in the ad hoc waterways for nine months on functional disability and quality of life of adult users with nonspecific back pain. We selected 60 adults with nonspecific back pain, with a mean age of 53.2 years [SD ± 12,10]. Grouped them by functional disability using the Oswestry questionnaire functional disability, and to verify the quality of life we used the SF-36 questionnaire. Finally after the intervention, participants reported improvements in quality of life and the Oswestry index in moderate disability groups and minimal disability. While in subjects with severe disability showed the worst results

Key Words: Quality of life, functional disability, back pain, aquatic exercise.

1. INTRODUCCIÓN

El dolor de espalda inespecífico (DEI) puede llegar a producir incapacidad funcional (Kovacs, F. et al., 2011), afectando al desarrollo normal de las actividades de la vida diaria y la calidad de vida (Fayad, F. et al., 2004), con grandes consecuencias sociales, laborales y de difícil solución. (Bassols, Bosch, Campillo & Baños, 2003; Bombardier, 2000; Sauné Castillo et al., 2002). Esta considerada como una enfermedad de las más comunes en Europa (Miralles, 2001), donde el 80% de la población lo sufre en algún momento de su vida (Pérez & Salvado, 2002; Waddell, 1991).

En cuanto a datos producidos por el DEI, es importante destacar el gasto económico anual medio, que supone un 10,67% de las incapacidades temporales, con un coste de 195 millones de euros (Mercè Salvans, Ángel González-Viejo, Callen, Cunha & Berenguer, 2008). Afecta directamente al absentismo laboral, por elevado número de días perdidos en el trabajo (Linton & Ryberg, 2000), con un 12,54% de bajas laborales, situando a España a la cabeza de la Unión Europea (del Pozo-Cruz et al., 2012; González Viejo & Condón Huerta, 2007).

Desde hace tiempo, parece que el ejercicio físico en el medio acuático se presenta como un medio efectivo para el tratamiento del dolor de espalda (Gracey, McDonough & Baxter, 2002). Sin embargo, no existe evidencia científica que sustente dicha afirmación (Gracey, McDonough & Baxter, 2002; Van Tulder, Malmivaara, Esmail, & Koes, 2000). Pero se admite que el ejercicio físico es muy beneficioso para pacientes que presentan dolores de espalda crónicos, frente a los sujetos que presentan dolores agudos y subagudos (Alcántara Bumbiedro, Flórez García, Echávarri Pérez & García Pérez, 2006). Y en episodios de DEI agudos y subagudos, es probable que reduzca la cronicidad (Wright, Lloyd-Davies, Williams, Ellis & Strike, 2005).

Revisada la literatura científica actual, podemos constatar que no existen estudios que hayan relacionados los efectos de los ejercicios en el medio acuático, sobre la incapacidad funcional y calidad de vida en una población con DEI. Además señalar el reducido número de estudios que relaciona el ejercicio físico acuático en poblaciones con dolor crónico de espalda (Ariyoshi, M. et al., 1999; Bae-na-Beato, P.A., 2012; Dundar, O Solak, I Yigit, D Evcik, V. & Kavuncu., 2009; McIlveen, B. & Robertson, V. J. 1998; Grimaldi-Puyana, M., 2011; Yozbatiran, N., Yildirim, Y. & Parlak, B. 2004; Saggini, R. et al., 2004; Sjogren, T., Long, N., Story, I. & Smith, J., 1997).

Por ello entendemos que se debe comenzar a trabajar con esta patología desde sus inicios, actuando pues con programas preventivos (Miralles, 2001). Por lo que la finalidad

principal de este estudio fue, conocer el efecto de una intervención de ejercicios en el medio acuático ad hoc durante nueve meses, sobre la incapacidad funcional y calidad de vida de usuarios adultos con DEI.

2. MÉTODO

2.1 Muestra

La muestra que participó en el presente estudio estuvo compuesta por 60 adultos, diagnosticados con DEI, dentro de un programa de ejercicios en el medio acuático de un centro deportivo de la ciudad de Cádiz, con una media de edad de 53,2 años [$DE \pm 12,10$]. De los que 27 presentaban incapacidad mínima (IMI), 23 incapacidad moderada (IMO) y 10 Incapacidad severa (ISE). Se seleccionaron todos los sujetos con DEI, y en edad laboral (18 a 65 años), dado que es la franja de edad con mayor prevalencia en el dolor de espalda, independientemente del género (Bortoluzzi, 1994; Calle Fuentes, Fuentes Hervías, Muñoz-Cruzado Y Barba & Catalán Matamoros, 2007; Martín Lascuevas, Ballina García, Hernández Mejía & Cueto Espinar, 1995; Sauné Castillo et al., 2002).

2.2 Instrumentos

El cuestionario utilizado para agrupar a los usuarios según su incapacidad funcional (mínima, moderada y severa) fue el índice de incapacidad funcional de dolor de espalda de Oswestry (ODI), (Badia, Baró & Alonso, 2002). Los resultados se expresan en porcentajes, cercanos a 0% menor incapacidad y cercanos a 100% mayor incapacidad, el cual mide las limitaciones de las actividades cotidianas y compuesto por 10 ítems con 6 posibles respuesta cada una. La primera pregunta hace referencia al dolor y el resto de preguntas están relacionadas con cuidados personales, levantar peso, andar, estar sentado, estar de pie, dormir, actividad sexual, vida social y viajar. Esta es una de las escalas más utilizada en los centros de rehabilitación europeos, y en España se ha demostrado que cumple con una excelentes propiedades en su fiabilidad (Badia, Baró & Alonso, 2002), y consistencia interna (Alcántara Bumbiedro, Flórez García, Echávarri Pérez & García Pérez, 2006). La adaptación del ODI está incluida en la categoría de mayor calidad metodológica (Badia et al., 2002).

Para medir la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), se utilizó el Short Form 36 Health Survey (SF-36), (Alonso, Prieto & Anto Boqué, 1995), las medias cercanas a 0 expresan el peor resultado, por el contrario cercanas a 100 el mejor resultado. Está compuesto por 36 ítems del que se obtienen las ocho dimensiones de primer orden:

Función Física, Rol Físico, Dolor Corporal, Salud General, Vitalidad, Función Social, Rol Emocional y Salud Mental. De la combinación de las primeras cuatro dimensiones y la combinación de las cuatro últimas variables, se obtienen la variable de segundo orden Componente Sumatorio Físico (CSF) y Componente Sumatorio Mental (CSM), respectivamente. La adaptación Española del cuestionario del SF-36 ha demostrado una excelente propiedades psicométricas (Alonso et al., 2005).

2.3 Protocolo de actuación

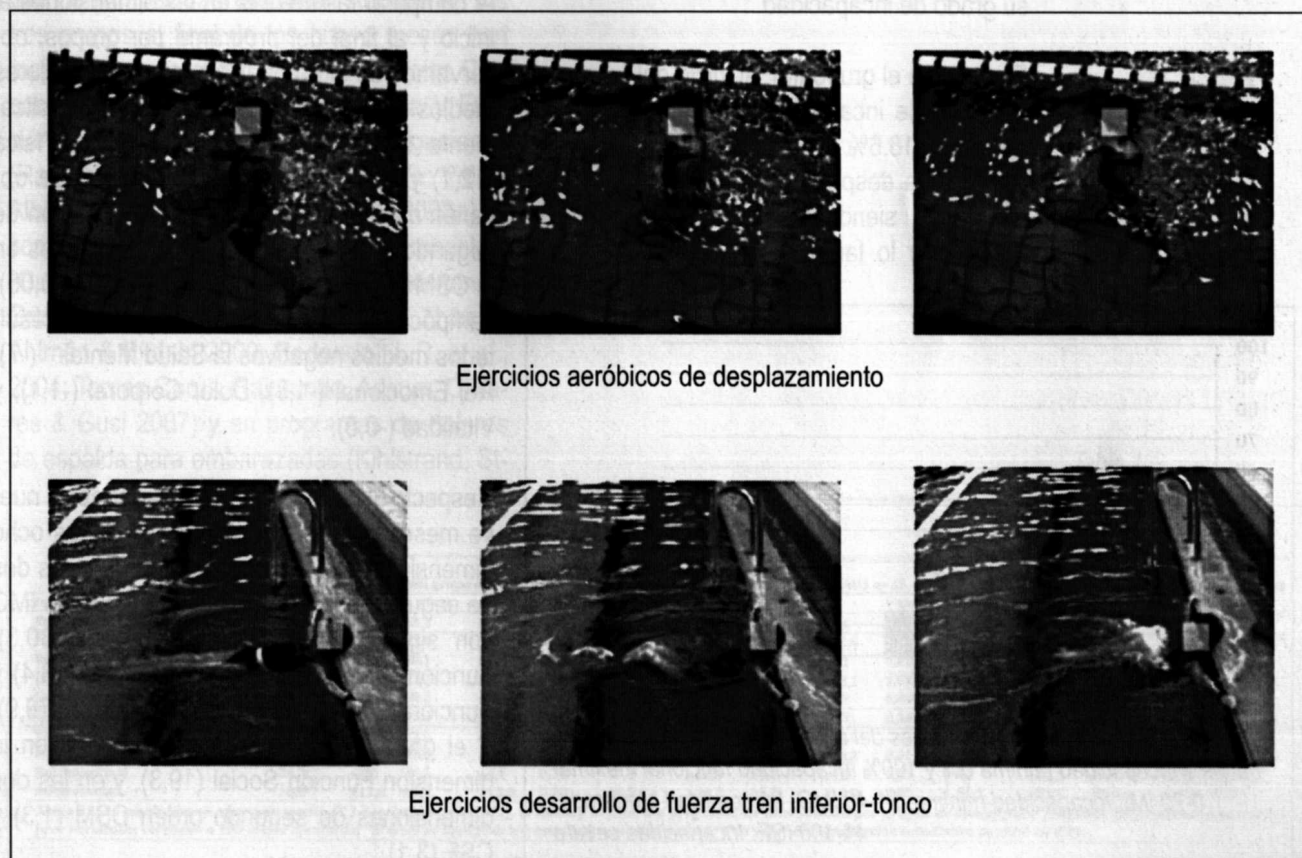
El programa de actividad física en el medio acuático se desarrollo en vaso de 2,10 m de profundidad y una longitud de 50 metros, durante nueve meses con dos sesiones por semana, y la duración de 50 minutos por sesión. Las características comunes de las sesiones estuvieron divididas, en 10 minutos de calentamiento siendo los ejercicios de movilidad articular en sentido cráneo-caudal, desplazamiento suave y elasticidad muscular. La parte principal tuvo una duración de 30 minutos, divididas en dos partes: 15 minutos de ejercicios aeróbicos, y estos consistían en la combinación de desplazamientos en el medio acuático caminando en posición de bipedestación asistido con

cinturón flotador y de prono supino con tubo respirador para evitar la hiperextensión de la zona cervical, con valores comprendidos entre el 60-65% de la frecuencia cardiaca máxima; 15 minutos de desarrollo de la fuerza combinando ejercicios tren inferior-tonco y tren superior-tronco (3 series de 10 repeticiones, con un descanso entre ejercicios de 15 segundos). Y por último vuelta a la calma o recuperación del estado inicial, 10 minutos de duración, en el que se desarrollaron diferentes tipos de ejercicio de relajación así como elasticidad muscular.

2.4 Análisis estadísticos

Para analizar los resultados obtenidos en nuestro estudio con un diseño cuasi-experimental pre-post con un grupo, se utilizó el programa estadístico SPSS versión 18.0. En primer lugar se realizó un estudio descriptivo y de frecuencias, para la selección de usuarios con DEI. En segundo lugar, se analizaron las variables objeto de estudio, y estas no presentaron una distribución normal al ser sometidas a la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Posteriormente se les se aplicó el test de Wilconxon para muestras relacionadas para valorar los resultados obtenidos en el ODI y SF-36.

Imagen 1



3. RESULTADOS

3.1 Cuestionario ODI

En el Gráfico 1, esta representada la evolución en porcentajes del cuestionario ODI según el nivel de incapacidad funcional y por grupos (IMI= 27; IMO=23; ISE=10). Se obtienen resultados estadísticamente significativos ($p < 0,01$) para los grupos IMO e ISE.

El grupo IMO presenta valores medios iniciales de 34,3% [DE \pm 10,6], colocándolos dentro del rango de incapacidad moderado. Al final del programa registraron una puntuación de 14,4% [DE \pm 11,9], indicando una disminución porcentual en su incapacidad funcional de 19,9%. Esto hizo que el grado de incapacidad funcional moderado inicial, pasase a grado de incapacidad mínima después de nueve meses.

Con respecto al grupo ISE, se observa una diferencia positiva después del programa de 6,4%, siendo de un 55,7% [DE \pm 16,2] y de un 49,3% [DE \pm 19,6], al inicio y después del programa respectivamente. En este último caso los sujetos presentan mejores registros después del programa, aunque no existe cambio su grado de incapacidad.

Finalmente el grupo IMI, al inicio del programa el índice de incapacidad funcional registrado fue de un 18,6% [DE \pm 12,2]. Obteniendo valores medios después del programa de 19,5% [DE \pm 18,2], siendo la diferencia negativa de -0,9%. Por lo tanto no se perciben cambios

en el grado de incapacidad funcional, aunque señalar que estos registros no son estadísticamente significativos.

3.2 Cuestionario SF-36

En la Tabla 1, muestra los resultados medios de las diferentes dimensiones de primer y segundo orden del SF-36, al inicio y después de nueve meses por grupo de IMI, IMO e ISE. Al inicio del programa para el grupo IMI, las dimensiones que presentan mayores resultados son Función Social, Vitalidad y Función Física. Por el contrario el Rol Emocional y Rol Físico son las variables con peores registros.

Siguiendo con el grupo IMO, al inicio del programa las dimensiones con mayor puntuación son Salud Mental y Función social, mientras que las dimensiones como Rol Emocional y Rol Físico son los que registran valores medios mas bajos. También en el grupo ISE, aunque con medias inferiores a dos grupos anteriores, las dimensiones con mayor puntuación son: Función Social, Vitalidad y Salud general. Mientras que las dimensiones Rol Físico y el Rol Emocional se comportan de igual manera que en los grupos IMI e IMO.

Al comparar las medias en las dimensiones al inicio y al final del programa por grupos, observamos en el grupo IMI aumenta los valores medios en 2 de las 8 dimensiones estadísticamente significativa ($P > 0,05$), Función Física (12,1) y Salud General (6,4). A la vez se obtienen mayores resultados en la dimensión de segundo orden CSF y resultados similares en la CSM aunque no son significativos ($P > 0,05$). Tampoco son significativos aunque con resultados medios negativos la Salud Mental (-7), Rol Emocional (-1,8), Dolor Corporal (-1,1), y Vitalidad (-0,8).

Respecto al grupo IMO e ISE, después de nueve meses presentan un aumento en las ocho dimensiones de primer orden como en las dos de segundo orden. Aunque para el Grupo IMO son significativas en Salud General (30,3), Función Social (24,5), Dolor corporal (13,4) y Función Física (11,1), como en la CSF (6,9). Y el grupo ISE, solo son significativas en la dimensión Función Social (19,3), y en las dos dimensiones de segundo orden CSM (1,3) y CSF (3,1).

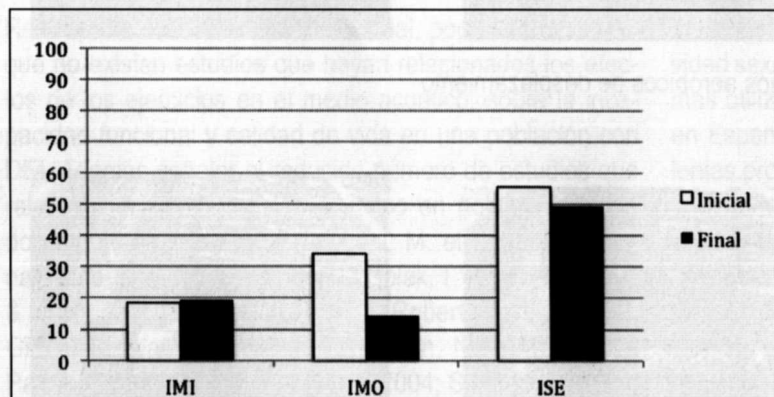


Gráfico 1. Evolución en porcentajes del cuestionario ODI. Valores cercanos a incapacidad mínima 0% y 100% incapacidad funcional máxima; 0-20 IMI: Incapacidad mínima; 21-40 IMO: Incapacidad Moderada; 41-100 ISE: Incapacidad severa

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A tenor de los resultados obtenidos, se constata que los usuarios de los grupos IMO e ISE, que han participado en el programa de ejercicios en el medio acuático con una duración de nueve meses, ha disminuido su incapacidad funcional y han mejorado su calidad de vida. También podemos afirmar que las sesiones, duración y frecuencia, ha tenido un efecto positivo en el 60% de los participantes. Analizando otros estudios, que analizan la diferencia de programas acuáticos frente a programas en tierra con usuarios con dolores crónicos de espalda, los datos son similares (Ariyoshi et al., 1999; Sjogren, Long, Story & Smith, 1997).

Además observamos mejoras en las dos dimensiones de segundo orden (CSF y CSM), en los tres grupos, al igual que otras investigaciones realizadas el mismo medio aunque con diferentes poblaciones (Montaner, Llana Belloch, Domínguez López, Moreno Martínez, & Benedicto, 2005; Sato, Kaneda, Wakabayashi & Nomura, 2007).

Por otro lado señalar que el programa no ha tenido el mismo efecto en todos los participantes, y se han registrado diferencias según el tipo de incapacidad funcional. Aunque en los tres grupos al final de los nueve meses han mejorado sus resultados como el Dolor Corporal, Salud General, Función Física y Función Social, al igual que otras investigaciones (Ramírez Vélez & Triana Reina 2007a; Vélez, Alban, Reina, Idarraga & Gensini, 2008a), o como es el caso de sujetos con fibromialgia (Gusi, Tomás Carus, Häkkinen, Häkkinen & Ortega Alonso, 2006; Mannerkorpi, Nyberg, Ahlmén & Ekdahl 2000; Redondo, J. R. et al., 2004; Tomás-Carus, Raimundo, Adsuar, Olivares & Gusi 2007) y en programas de dolores de espalda para embarazadas (Kihlstrand, St-

enman, Nilsson & Axelsson, 1999; McIlveen & Robertson, 1998; Saggini et al., 2004; Yozbatiran, Yildirim & Parlak, 2004).

Podemos afirmar que el programa podría presentarse como un elemento para la promoción de la salud (Ramírez Vélez & Triana Reina, 2007b; Vélez, Alban, Reina, Idarraga & Gensini, 2008b). En la misma línea otros autores señalan que si estos programas en el medio acuático se realizan de forma regular y sistematizada contribuyen a mantener un mejor actitud física relacionada con la salud (Alves, Mota, Costa, & Alves, 2004). Y esta conclusión es contraria a la de autores que afirman que las intervenciones de este tipo a medio o largo plazo, no se han demostrado en la actualidad (Camilotti, Rodacki, Israel & Fowler, 2009; Kamioka et al., 2010; Sanders, 2004).

Finalmente este estudio presenta ciertas limitaciones, dado que no se contemplaron factores de riesgo asociadas al dolor de espalda como, nivel educativo (Dionne, C.E. et al., 2001), estatus socioeconómico (Croft, P. & Rigby, 1994), condición física (Leboeuf-Yde, C., 2000; Mortimer, M. et al., 2001) y factores laborales (Linton, S.J, 2001). Por lo que se recomienda que se incluyan en futuros trabajos.

Tabla 1

| Dimensiones del SF-36 | Valores medios del grupo con IMI n=23 | | | | | Valores medios del grupo con IMO n=27 | | | | | Valores medios del grupo con ISE n=10 | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|-------|---------|-------|---------|---------------------------------------|-------|---------|-------|---------|---------------------------------------|-------|---------|-------|---------|
| | X Inicio | DT | X Final | DT | Valor F | X Inicio | DT | X Final | DT | Valor F | X Inicio | DT | X Final | DT | Valor F |
| Componente sumatoria Física | 39,7 | ±16,1 | 43,2 | ±16,3 | 0,08 | 38,2 | ±4,9 | 45,1 | ±4,4 | 0,01** | 30,9 | ±9,3 | 32,2 | ±20,3 | 0,03* |
| Función Física | 71,2 | ±30,8 | 83,3 | ±15,6 | 0,01** | 54,1 | ±21,5 | 65,2 | ±16,4 | 0,01** | 33,8 | ±28,4 | 41,6 | ±19,0 | 0,25 |
| Rol Físico | 30,3 | ±12,0 | 30,5 | ±4,6 | 0,54 | 21,1 | ±12,1 | 25,8 | ±7,1 | 0,08 | 8,3 | ±11,7 | 11,1 | ±12,0 | 0,15 |
| Dolor Corporal | 68,8 | ±20,0 | 67,7 | ±19,6 | 1,00 | 43,9 | ±19,3 | 57,3 | ±23,1 | 0,01** | 26,4 | ±23,3 | 33,7 | ±12,3 | 0,35 |
| Salud General | 61,8 | ±17,1 | 68,2 | ±17,2 | 0,05* | 47,6 | ±14,2 | 77,9 | ±8,3 | 0,01** | 39,1 | ±22,8 | 40,4 | ±15,3 | 0,34 |
| Componente sumatoria Mental | 38,0 | ±15,8 | 38,6 | ±10,6 | 0,54 | 36,0 | ±7,3 | 39,0 | ±5,7 | 0,24 | 33,1 | ±13,0 | 36,2 | ±8,2 | 0,04* |
| Vitalidad | 73,3 | ±18,4 | 72,5 | ±16,0 | 0,68 | 54,2 | ±19,3 | 63,2 | ±18,9 | 0,47 | 44,7 | ±21,5 | 55,1 | ±18,4 | 0,18 |
| Función Social | 93,0 | ±10,0 | 93,0 | ±14,8 | 0,83 | 64,6 | ±12,8 | 89,1 | ±13,2 | 0,01** | 55,7 | ±37,9 | 75,0 | ±19,7 | 0,02* |
| Rol Emocional | 24,3 | ±8,9 | 22,5 | ±6,4 | 0,70 | 17,3 | ±10,9 | 19,5 | ±9,2 | 0,35 | 9,7 | ±12,1 | 11,1 | ±13,1 | 0,65 |
| Salud Mental | 70,5 | ±17,8 | 68,5 | ±13,8 | 0,20 | 63,5 | ±14,2 | 65,8 | ±13,8 | 0,85 | 51,1 | ±31,5 | 55,4 | ±18,0 | 0,23 |

Tabla 1. Los resultados se expresan media (X), desviación típica (DT), al inicio y al final del programa de intervención por grupos de incapacidad (IMI, IMO, ISE), valores cercanos a 0 peor resultado; cercanos a 100 mejor resultado; *El nivel de significación estadística se situó p<0,05; ** El valor de significación estadística se situó en 0,01.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alcántara Bumbiedro, S., Flórez García, M., Echávarri Pérez, C. & García Pérez, F. (2006). Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. *Rehabilitación*, 40(3), 150-158.
- Alcántara-Bumbiedro, S., Flórez-García, M., Echávarri-Pérez, C. & García-Pérez, F. (2006). Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. *Rehabilitación*, 40(3), 150-158.
- Alonso, J., Prieto, L. & Anto Boqué, J. (1995). La versión española del SF-36 health survey (cuestionario de salud SF-36): Un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Medicina Clínica*, 104(20), 771-776.
- Alves, R. V., Mota, J., Costa, M. C. & Alves, J. G. B. (2004). Aptidão física relacionada à saúde de idosos: Influência da hidroginástica. *Rev Bras Med Esporte*, 1(10), 31-37.
- Ariyoshi, M. et al. (1999). Efficacy of aquatic exercises for patients with low-back pain. *The Kurume Medical Journal*, 46(2), 91.
- Badia, X., Baró, M. S., & Alonso, J. (2002). *La medida de la salud: Guía de escalas de medición en español*. Barcelona: Tecnología y Ediciones del Conocimiento.
- Baena-Beato PA, (2012). *Efectos de un programa de ejercicio físico acuático sobre la capacidad funcional y la calidad de vida relacionada con la salud de personas sedentarias*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada
- Bassols, A., Bosch, F., Campillo, M. & Baños, J. (2003). El dolor de espalda en la población catalana: Prevalencia, características y conducta terapéutica. *Gaceta Sanitaria*, 17(2), 97-107.
- Bombardier, C. (2000). Outcome assessments in the evaluation of treatment of spinal disorders: Summary and general recommendations. *Spine*, 25(24), 3100-3103.
- Bortoluzzi, M. (1994). "Lumbalgia y sedentarismo". *Sport & Medicina*, 14-17.
- Calle Fuentes, P., Fuentes Hervías, M. T., Muñoz-Cruzado Y Barba, M., & Catalán Matamoros, D. J. (2007). Effects of hydrotherapy on the chronic lumbar pain: Evidence based physiotherapy. [Efectos de la hidroterapia en el dolor lumbar crónico: Fisioterapia basada en la evidencia] *Revista Iberoamericana De Fisioterapia Y Kinesiología*, 10(2), 97-102. doi: 10.1016/S1138-6045(07)73671-7
- Camilotti, B. M., Rodacki, A. L. F., Israel, V. L. & Fowler, N. E. (2009). Stature recovery after sitting on land and in water. *Manual Therapy*, 14(6), 685-689. doi: 10.1016/j.math.2009.03.007.
- Croft, P. & Rigby. (1994). Socioeconomic influences on back problems in the community in Britain. *J Epidemiol Community Health*, 48(2)166-70.
- del Pozo-Cruz, B., Triviño-Amigo, N., Adsuar-Sala, J., Pérez-Sousa, M., Hernández-Moholí, M. & Madruga-Vicente, M. (2012). Fiabilidad relativa y absoluta del test de elevación progresiva de carga isoinercial en pacientes afectados por dolor de espalda bajo crónico no específico: Un estudio test-retest de 12 semanas. *Rehabilitación*, 46(4), 271-276.
- Dionne, C.E. et al., (2001) *Formal education and back pain: a review*. *J Epidemiol Community Health*, 55(7) 455-68.
- Dundar, O Solak, I Yigit, D Evcik, V. & Kavuncu. (2009). Clinical effectiveness of aquatic exercise to treat chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine*, 34 (14), 1436-40.
- Fayad, F. et al., (2004). Chronicity, recurrence, and return to work in low back pain: common prognostic factors. *Ann Readapt Med Phys*, 47 (4) 179-89.
- González Viejo, M. Á. & Condón Huerta, M. J. (2007). Incapacidad por dolor lumbar en España. *Clinicas Médicas De Norteamérica*, 91(5)
- Gracey, J. H., McDonough, S. M. & Baxter, G. D. (2002). Physiotherapy management of low back pain: A survey of current practice in northern Ireland. *Spine*, 27(4), 406-411.
- Gusi, N., Tomas-Carus, P., Häkkinen, A., Häkkinen, 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 Care & Research*, 55(1), 66-73.
- Grimaldi-Puyana, M. (2011). *Efectos de un Programa de Actividad física en el medio acuático, aplicados a personas con algias en el dorso del tronco*. Cádiz: Servicios de publicación de la Universidad de Cádiz.
- Kamioka, H. et al., (2010). Effectiveness of aquatic exercise and balneotherapy: A summary of systematic reviews based on randomized controlled trials of water immersion therapies. *Journal of Epidemiology*, (0), 910270113.
- Kihlstrand, M., Stenman, B., Nilsson, S. & Axelsson, O. (1999). Water-gymnastics reduced the intensity of back/low back pain in pregnant women. *Acta Obstetricia Et Gynecologica Scandinavica*, 78(3), 180-185.
- Kovacs, F.M. et al., (2004). The correlation between pain, catastrophizing, and disability in subacute and chronic low back pain: a study in the routine clinical practice of the Spanish national health service. *Spine*. 36 (4) 339-45.
- Leboeuf-Yde, C. (2001). Body weight and low back pain. A systematic literature review of 56 journal articles reporting on 65 epidemiologic studies. *Spine*, 25(2) 226-37.
- Linton, S. J. & Ryberg, M. (2000). Do epidemiological results replicate? the prevalence and health-economic consequences of neck and back pain in the general population. *European Journal of Pain*, 4(4), 347-354.
- Linton, S.J. (2001). Occupational psychological factors increase the risk for back pain: a systematic review. *J Occup Rehabil*, 11(1) 53-66.
- Mannerkorpi, K., Nyberg, B., Ahlmén, M. & Ekdahl, C. (2000). Pool exercise combined with an education program for patients with fibromyalgia syndrome. A prospective, randomized study. *The Journal of Rheumatology*, 27(10), 2473.
- Martín Lascuevas, P., Ballina García, F., Hernández Mejía, R., & Cueto Espinar, A. (1995). Lumbalgia e incapacidad laboral: Epidemiología y prevención.

- Atención Primaria*, 16(10), 641-646.
- McIlveen, B. & Robertson, V. J. (1998). A randomised controlled study of the outcome of hydrotherapy for subjects with low back or back and leg pain. *Physiotherapy*, 84(1), 17-26.
 - Mercè Salvans, M., Ángel González-Viejo, M., Callen, J. P., Cunha, B. & Berenguer, J. (2008). Incapacidad laboral por dolor lumbar en España de 2000 a 2004. *Clínicas Médicas De Norteamérica*, 154, 90.
 - Miralles, I. (2001). Prevención del dolor lumbar. efectividad de la escuela de columna. *Revista-sociedad Española del dolor*, 8, 14-21.
 - Montaner, A. M., Llana Belloch, S., Domínguez López, D., Moreno Martínez, Y. & Benedicto, E. (2005). Influencia de la natación sobre el bienestar psicológico en mujeres mayores de 55 años. *Apunts: Educación Física Y Deportes*, (80), 71-74.
 - Mortimer, M. et al., (2001). Sports activities, body weight and smoking in relation to low-back pain: a population-based case-referent study. *Scand J Med Sci Sports*, 11(3) 178-84.
 - Pérez, M. & Salvado, M. V. (2002). Estudio epidemiológico de ausentismo laboral en personal hospitalario por dolor de espalda. *Rehabilitación (Madrid)*, 36(3), 137-142.
 - Ramírez Vélez, R. & Triana Reina, H. (2007). Efecto en la calidad de vida relacionada a la salud (CVRS) de un programa de actividad física terapéutica en medio acuático, en un grupo de adultos mayores de 55 años no institucionalizado. Cali, 2006. *Revista Iberoamericana De Fisioterapia Y Kinesiología*, 10(1), 24-37.
 - Redondo, J. R. et al., (2004). Long-term efficacy of therapy in patients with fibromyalgia: A physical exercise-based program and a cognitive-behavioral approach. *Arthritis Care & Research*, 51(2), 184-192.
 - Saggini, R., Cancelli, F., Di Bonaventura, V., Bellomo, R., Pezzatini, A. & Carniel, R. (2004). Efficacy of two micro-gravitational protocols to treat chronic low back pain associated with discal lesions: A randomized controlled trial. *Europa Medicophysica*, 40(4), 311.
 - Sanders, M. (2004). Improving back health with water exercise. *Journal on Active Aging*, 3(1), 54-58.
 - Sato, D., Kaneda, K., Wakabayashi, H. & Nomura, T. (2007). The water exercise improves health-related quality of life of frail elderly people at day service facility. *Quality of Life Research*, 16(10), 1577-1585.
 - Sauné Castillo, M., Arias Anglada, R., LLeget Magmó, I., Ruiz Bassols, A., Escribá Jordana, M., & Gil, M. (2002). Estudio epidemiológico de la lumbalgia. análisis de factores predictivos de incapacidad. *Rehabilitación (Madr.)*, 37, 3-10.
 - Sjogren, T., Long, N., Story, I. & Smith, J. (1997). Group hydrotherapy versus group land-based treatment for chronic low back pain. *Physiotherapy Research International*, 2(4), 212-222.
 - Tomas-Carus, P., Raimundo, A., Adsuar, J. C., Olivares, P. & Gusi, N. (2007). Efectos del entrenamiento acuático y posterior desentrenamiento sobre la percepción e intensidad del dolor y el número de puntos sensibles de mujeres con fibromialgia. *Apunts.Medicina De L'Esport*, 42(154), 76-81.
 - Van Tulder, M., Malmivaara, A., Esmail, R. & Koes, B. (2000). Exercise therapy for low back pain: A systematic review within the framework of the cochrane collaboration back review group. *Spine*, 25(21), 2784-2796.
 - Vélez, R., Alban, C., Reina, H. R. T., Idarraga, M. & Gensini, F. G. (2008). Beneficios percibidos de un grupo de mujeres en climaterio incorporadas a un programa de actividad física terapéutica. *Apunts. Medicina De L'Esport*, 43(157), 14-23.
 - Vilagut, G., Ferrer, M., Rajmil, L., Rebollo, P., Permanyer-Miralda, G., et al., (2005). El cuestionario de salud SF-36 español: Una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gaceta Sanitaria*, 19(2), 135-150.
 - Waddell, G. (1991). Low back disability. A syndrome of western civilization. *Neurosurgery Clinics of North America*, 2(4), 719-738.
 - Wright, A., Lloyd-Davies, A., Williams, S., Ellis, R. & Strike, P. (2005). Individual active treatment combined with group exercise for acute and subacute low back pain. *Spine*, 30(11), 1235-1241.
 - Yozbatiran, N., Yildirim, Y. & Parlak, B. (2004). Effects of fitness and aquafitness exercises on physical fitness in patients with chronic low back pain. *The Pain Clinic*, 16(1), 35-42.