

CONSECUENCIAS COGNITIVAS DEL PROGRAMA “MEMORIA EN MOVIMIENTO” EN LAS PERSONAS MAYORES

Rey, A.; Canales, I.; Táboas, M. I.; Cancela, J. M.

Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte de Pontevedra. Universidad de Vigo

RESUMEN

El objetivo de este artículo se centra en evaluar los efectos cognoscitivos obtenidos tras la aplicación de un programa de estimulación cognitiva para personas mayores llamado Memoria en Movimiento. Se trata de una investigación cuasi-experimental aplicada a tres grupos con características diferentes: Grupo A: sin deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad y sin institucionalizar; Grupo B: sin deterioro cognitivo, con problemas de movilidad e institucionalizados; y Grupo C: con deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad e institucionalizados. La muestra de estudio está constituida por 66 personas mayores de 65 años. Para evaluar el efecto del programa se utilizó el Mini Examen Cognoscitivo, el Test de Dígitos y una Prueba de memoria motriz diseñada por el equipo de investigación. La recogida de la información se llevó a cabo en dos momentos (pretest y postest) del programa. Se ha constatado que existe una mejoría significativa en el grupo A en todas las mediciones de estudio. Por su parte, el grupo B consigue mejoras significativas en el MEC, pero no significativas en el resto de valores, y el grupo C obtiene deterioro no significativo en todos los valores. El programa “Memoria en Movimiento” resulta adecuado para las personas mayores con las características del grupo A. No obstante se hace necesario ampliar la muestra de intervención para poder ratificar los resultados alcanzados en los diferentes grupos de intervención.

Palabras clave: Personas mayores, memoria, motricidad, cognición, ejercicio físico.

ABSTRACT

The objective of this article is to evaluate the cognitive effects obtained after the application of an intervention program of cognitive stimulation for the elders denominate “Memory in motion” Quasi-experimental investigation was applied to three groups with different characteristics: Group A: without cognitive deterioration, without mobility problems and without no becoming institutionalized; Group B: without cognitive deterioration, with some mobility problems and become institutionalized; and Group C: with some cognitive deterioration, without mobility problems and become institutionalized. The sample of study is constituted by 66 elders (aged 65+). In order to evaluate the effect of the program it was used the Mini Cognitive Examination (MEC), The Digit Test and a Motricity Memory Test that was elaborated by the own investigation team. The information collection was carried out at two moments (pre-test and post-test) of the program. It has been found that there is a significant improvement of the group A in all the measurements studied. On the other hand the group B achieved significant improvements in the MEC, but it did not get significant improvements in the rest of values, and the group C gets no significant deterioration in all the values. The program “Memory in Motion” turns out to be adapted for the elders with the characteristics of the group A. However it is necessary to extend the intervention sample to be able to ratify the results reached in the different intervention groups.

Key words: The elders, memory, motricity, cognition, physical activity.

Correspondencia:

Ana Rey Cao

Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte. Universidad de Vigo

Av. de Buenos Aires s/n 36002 Pontevedra

bromato@uvigo.es

Fecha de recepción: 10/10/2008

Fecha de aceptación: 04/03/2009

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento normal produce cambios estructurales en el cerebro y en el sistema locomotor, los cuales determinan alteraciones en las funciones cognitivas (Park, Polk, Mikels, Taylor y Marshuetz, 2001; Park, 2002; Reuter-Lorenz, 2002; Sorel y Pennquin, 2008), las funciones físicas (Kimura et al., 2007) y/o las funciones perceptivo-motrices (Ribeiro y Oliveira, 2007; Schäfer, Huxbold y Lindeberger, 2006; Smith et al., 1999; Wu y Hallet, 2005).

A diferencia del envejecimiento patológico el envejecimiento normal se caracteriza por la ausencia de déficits que disminuyen notablemente las funciones cognitivas y físicas y limitan la autosuficiencia (Ballesteros et al., 2002; Buendía, 1994; Franco y Criado, 2005; Thomson y Foth, 2005). Es decir, la presencia de la demencia y de la discapacidad física no está implícita en el envejecimiento normal, aunque sí resulta significativa su aparición con el envejecimiento (Limón, 2003; Martín, Moreno, Blas y Buelbena, 2004; MEChling, 2008; Sancho, 2005; Schönknetcht, Pantel, Kruse y Schöder, 2005).

Son muchos los autores que plantean que este declive cognitivo está relacionado con la carencia de práctica habitual de las funciones cognitivas y que por lo tanto, la intervención cognitiva sistematizada puede ayudar a contrarrestar el deterioro cognitivo asociado a la edad (Calero, 2003; Cusack, Thompson y Rogers, 2003; Fernández-Ballesteros, Caprara, Iñiguez y García, 2005; Richeson, Boyne y Brady, 2007; Thompson y Foth, 2005).

En este sentido, los programas de estimulación cognitiva para personas mayores se fundamentan precisamente en la prevención de la dependencia, estimulando concretamente las funciones cognitivas (Divevly y Cadavid, 2000; Fernández-Ballesteros y Calero, 1995; Israel, 1992; Le Poncin, 1989; Maroto, 2000; Montejo, Montenegro, García, de Andrés y Claver, 2001; Puig, 2000; Valdés, 2005).

Por otra parte, la práctica de ejercicio físico regula el funcionamiento de Mecanismos básicos tanto fisiológicos como neurobiológicos y psicológicos (Cotman y Berchtold, 2002; Dishman et al., 2006; Hamer y Chida, 2008; Woo y Sharps, 2003) reportando grandes beneficios a las personas mayores para conservar la autonomía y reducir por tanto la dependencia (DiPietro, 2001; Nakasato y Carnes, 2006).

Por eso cada vez son más numerosas las investigaciones que establecen la relación entre la participación en programas de ejercicio físico y la mejora del funcionamiento cognitivo (Cancela y Ayán, 2007; Khatri et al. 2001; Okumiya, Matsubayashi y Wada, 1996; Oswald, Gunzelmann, Rupprecht y Hagen, 2006; Pont, 2004; Rebok y Plude, 2001; Thompson y Foth, 2005; Van Gelder et al., 2004).

Con la intención de unificar las dos modalidades de intervención anteriormente comentadas —programas de estimulación cognitiva y programas de ejercicio fí-

sico— nace en el año 2007 el proyecto de Investigación + Desarrollo “ECAM” — Estimulación Cognitiva a través de la Motricidad— con el objetivo general de implementar un programa de estimulación cognitiva a través de la motricidad destinado a personas mayores con quejas de memoria denominado “Memoria en Movimiento”.

El objetivo de este estudio piloto es evaluar si el programa tiene efectos sobre las funciones cognitivas de las personas mayores y determinar el perfil de los alumnos/as a los que el programa puede resultar más efectivo.

MÉTODO

Participantes

La selección de la muestra se llevó a cabo a través de un muestreo no probabilístico intencional, pues interesaba que la muestra estuviera formada por sujetos con determinadas características y en lugares concretos, lo que limita la generalización de los resultados y justifica los tamaños grupales tan dispares.

Las características de los tres grupos participantes son: Grupo A —personas mayores sin deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad y sin institucionalizar—; Grupo B —personas mayores sin deterioro cognitivo, con problemas de movilidad e institucionalizadas—; y Grupo C —personas mayores con deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad e institucionalizadas—.

La muestra de estudio de esta primera fase está constituida por 66 personas mayores de ambos sexos y de 65 años o más. De estas 66 personas, 41 pertenecen al Grupo A, 10 al Grupo B y 15 al Grupo C.

Para la recogida y utilización confidencial de los datos con fines de investigación se solicitó previamente el consentimiento informado de todos/as los integrantes de la muestra.

La disparidad en el número de alumnos/as intergrupos se debe a las particularidades en la intervención que determinan las características de cada colectivo (Zamarrón, Tárraga y Fernández-Ballesteros, 2008). En esta primera fase de la investigación se pilotó simultáneamente el programa en cuatro centros: dos centros con personas del grupo A, un centro con personas del grupo B y otro del grupo C. Las características del grupo A permiten realizar una intervención didáctica en grupos-clase de veinte personas. Además el acceso a este tipo de centros y gestiones con los/as participantes es relativamente sencillo y ágil por su condición de no institucionalizados. Las características del grupo B determinan que los grupos-clase deban ser de un máximo de diez personas para una adecuada intervención didáctica y en el caso del grupo C de un máximo de quince, siendo habitual grupos incluso más reducidos (Ermini-Funschilling et al. 1998).

Por otra parte la institucionalización de estos alumnos/as dificulta la formación de grupos-clase y las gestiones con los participantes, sobre todo en lo concerniente al consentimiento informado.

TABLA I
Características de la muestra

	n	% Sexo		Edad (años)	n por intervalos de edad		
		Hombres	Mujeres	Media \pm D.T.	60-69	70-79	80-89
Grupo A	41	21.95	78.05	70.97 \pm 7.70	14	21	6
Grupo B	10	10.00	90.00	76.20 \pm 7.17	2	3	5
Grupo C	15	-	100	78.06 \pm 6.43	2	7	6
Total	66	15.15	84.85	73.37\pm7.90	18	31	17

Variables

- *Variable dependiente*: deterioro cognitivo; memoria de trabajo; memoria inmediata, memoria motriz, atención y conciencia corporal.
- *Variable independiente*: la variable independiente es el programa de intervención “Memoria en Movimiento”. La principal característica de “Memoria en Movimiento” con respecto a otros programas de estimulación cognitiva es la implicación corporal de las personas mayores participantes para desarrollar las tareas cognitivas propuestas. Es por este motivo que “Memoria en Movimiento” estimula a través de actividades corporales las habilidades cognitivas de la atención y la memoria; las habilidades perceptivo-motrices de la conciencia corporal, la coordinación y la estructuración espacial y temporal; las habilidades físico-condicionales de la movilidad articular y la flexibilidad muscular; y las habilidades sociales vinculadas con la comunicación interpersonal (Rey y Canales, 2008). Es importante reseñar que la implicación de la motricidad en las tareas del programa “Memoria en Movimiento” no se centra específicamente en el trabajo físico-condicional, como es el caso de otras investigaciones que evalúan fundamentalmente la relación entre el ejercicio físico y la mejora cognitiva atendiendo a los efectos que el primero tiene sobre la homeostasis de la energía y los servicios centrales de las vías que lo regulan (Dishman et al. 2006; Hillman, Erickson y Kramer, 2008), utilizando para ello métodos de trabajo básicamente aeróbicos y/o calistenias (Abbott et al., 2008; Colcombe y Kramer, 2003; Cotman y Berchtold, 2002; Khatri et al., 2001; Li-Yung y Covinsky, 2001; Yaffe, Barnes, NevittWeuve, Li-Yung y Covinsky, 2004). “Memoria en Movimien-

to” utiliza tareas corporales —no sólo de ejercicio físico, sino también de implicación perceptivo-motriz— en las que lo relevante son los procesos cognitivos que debe realizar la persona mayor para su resolución. Por lo tanto el programa indaga en la posible interacción y/o adición del entrenamiento cognitivo con el entrenamiento corporal, ya que los interrogantes con respecto a los MECanismos que subyacen a esta relación son múltiples (Kramer, Ericsson y Colcombe, 2006). Anteriores investigaciones han encontrado que la participación simultánea en programas de entrenamiento mental y aeróbico tiene mayores beneficios que la participación en una sola modalidad (Fabre, Chamari, Mucci, Massé-Biron y Préfaut, 2002).

El programa se compone de cuatro unidades didácticas de 26 sesiones de una hora de duración, aplicadas en dos sesiones semanales. El número total de tareas es de 120, y abordan contenidos en torno a cuatro bloques: conciencia corporal, atención, estrategias para recordar y estructuración espacio-temporal.

TABLA 2
Contenidos y sesiones de las Unidades Didácticas de “Memoria en Movimiento”

	Unidad 1: Soy Corpóreo	Unidad 2: Cuerpo atento	Unidad 3: Cuerpo que recuerda	Unidad 4: Cuerpo orientado
Nº sesiones	5	6	8	7
Contenidos fundamentales	Respiración y relajación Movilidad articular Elongación Esquema corporal	Atención auditiva Atención visual Atención propioceptiva	Estrategias de memoria Técnicas de memoria	Estructuración espacial Estructuración temporal Estructuración espacio-temporal

La Unidad Didáctica 1 “Soy Corpóreo” optimiza el conocimiento del propio cuerpo mediante la realización de tareas corporales que inciden en la conciencia, imagen y esquema corporal. Introduce el control respiratorio como estrategia que predispone a la concentración y a la relajación. Se realizan tareas sencillas dónde las personas alumnas memorizan secuencias de respiración y rutinas de movilidad articular.

La Unidad Didáctica 2 “Cuerpo atento” estimula la sensibilidad exteroceptiva de los órganos de la visión y la audición y posteriormente la atención ante informaciones espaciales y temporales que, en algunas actividades, han sido memorizadas previamente por los alumnos/as. También trabaja la sensibilidad propioceptiva, estimulando la atención a las informaciones que provienen de nuestro propio cuerpo —músculos, tendones, huesos y articulaciones—.

La Unidad Didáctica 3 “Cuerpo que recuerda” está destinada al aprendizaje y práctica de las estrategias mnésicas de la repetición, la visualización y la asociación; y de las técnicas mnésicas de pares asociados, método de la cadena, método Loci, método del agrupamiento y método de la historia. El aprendizaje se realiza aplicando estos recursos cognitivos en tareas motrices que requieren de la memorización de diferentes elementos tales como movimientos, posturas, objetos, trayectorias, ritmos, etc.

Por último, la Unidad Didáctica 4 “Cuerpo orientado” trabaja la exterocepsia, es decir el conocimiento y adecuación a las coordenadas espacio-temporales. La expansión de la conciencia espacial se realiza —partiendo de la consolidación de la conciencia corporal iniciada en la unidad didáctica 1— a través de tareas que incorporan la locomoción. Los ejercicios incluyen desplazamientos en los que deben realizarse estimaciones en función de referencias del espacio exterior y/o memorizaciones de trayectorias. Finalmente se incorporan desplazamientos que requieren la interpretación de representaciones topográficas. La conciencia temporal se trabaja con ejercicios de adecuación del movimiento que necesitan de la percepción de la duración y el orden. Los alumnos/as memorizan y ejecutan motrizmente diversidad de secuencias rítmicas.

Instrumentos

La selección de los participantes se fundamentó en tres procesos para los que se utilizaron herramientas diferentes: una evaluación informal, un informe médico y una evaluación formal.

En la evaluación informal los profesionales de los centros aplicaron un protocolo de observación a través del cual identificaron a potenciales alumnos/as. Este protocolo diseñado por el equipo de investigación está compuesto por dos partes. La primera parte adaptada del estadiaje evolutivo Functional Assessment Staging (FAST) (Sclan y Reisberg, 1992) está destinada a identificar a personas mayores con posible deterioro cognitivo muy leve o leve.

La segunda parte está destinada a determinar los dominios de los potenciales alumnos/as con respecto a su movilidad basándose en criterios de la CIF (OMS, 2001). Los alumnos/as integrantes del grupo B se caracterizan porque no pueden andar ni desplazarse sin utilizar algún tipo de equipamiento, pero mantienen las estructuras corporales y las funciones neuromusculares del tren superior y las funciones del sistema cardiovascular y respiratorio en un estado que les permite realizar ejercicio físico de baja intensidad.

Tras la evaluación informal, los profesionales informaron a las personas mayores seleccionadas de la posibilidad de participar en “Memoria en Movimiento”. Si la

persona mayor estaba interesada debía solicitar a su médico que determinase su capacitación para participar en el programa mediante un informe de idoneidad para realizar un programa de actividad física de baja intensidad cardiovascular; con movimientos sin impacto articular y ausencia de grados de amplitud articular forzada, sin ejercicios de fuerza y de equilibrio inestable.

El proceso de evaluación formal estuvo fundamentado en el Mini Examen Cognoscitivo —MEC— (Lobo et al., 2001) realizado por los propios investigadores/as.

Con respecto al funcionamiento cognitivo general el corte más equilibrado para detectar deterioro cognitivo es de 23/24 puntos en el MEC de 35 ítems (Lobo et al., 2001) teniendo una sensibilidad del 89,9%. En este sentido, el cribaje para los sujetos del Grupo A y B se ubica en 23/24 puntos en el MEC, mientras que los sujetos del Grupo C tienen valoraciones inferiores.

Para la evaluación de los efectos del programa se utilizaron: el Mini Examen Cognoscitivo de 35 ítems —MEC— (Lobo et al., 2001) que evalúa el funcionamiento cognitivo general; el Test de Dígitos —WAIS III— (Seisdedos, 1999) que consta de una prueba directa e inversa y evalúa la atención, la memoria inmediata y la memoria de trabajo; y una prueba de memoria motriz diseñada por el propio equipo de investigación que consiste en la reproducción de diez posturas estáticas para evaluar la memoria motriz y la conciencia corporal (Rey y Canales, 2008).

Procedimiento

El proyecto ECAM está estructurado en tres fases de un año de duración cada una (2007-2010). Durante la primera fase —fase piloto—, se evaluó la aplicabilidad didáctica del programa y se determinó el perfil de los destinatarios/as —aspecto al que se refieren los datos de este artículo— a los que se orienta la segunda fase de la investigación mediante un diseño experimental. La tercera fase de la investigación consiste en la extensión del programa mediante la formación de profesionales y el seguimiento de su implantación.

En esta fase piloto se empleó un diseño cuasi-experimental de tres grupos con medidas pretest y postest, propio de las situaciones en las que la investigación se realiza en contextos reales con grupos naturales (Pérez Samaniego, 1999). Este tipo de diseño, ampliamente utilizado en investigación educativa, permite trabajar con grupos que ya están constituidos y no pueden ser formados aleatoriamente.

Se realiza un análisis descriptivo y un análisis inferencial para tratar los datos, en este último, debido a la no normalidad de la muestra —Kolmogorov-Smirnov; $p < 0,05$ —, se utilizan pruebas no paramétricas, más concretamente la prueba de pares relacionados de Wilcoxon, estimándose significativo $p = 0.05$.

RESULTADOS

En la tabla 3, 4 y 5 se presentan las medias y desviaciones típicas obtenidas de las diferentes técnicas de medida manejadas en el pre-test y el post-test para cada uno de los grupos muestrales.

TABLA 3
Análisis descriptivo e inferencia estadística de las puntuaciones obtenidas en pre-post test de cada una de las técnicas del grupo A

		Grupo A		P. Wilcoxon	
		Pretest	Postest	Z	Valor de Significación
MEC	Media ±D.T	29.43±3.68	31.39±3.08	-4.472	0.001*
Dígitos Total	Media ±D.T	10.53±2.75	11.60±3.59	-3.026	0.002*
Dígitos Directo	Media ±D.T	6.85±1.99	7.35±2.22	-2.284	0.022*
Dígitos Inverso	Media ±D.T	3.68±1.23	4.25±1.73	-2.624	0.009*
Prueba Memoria Motriz	Media ±D.T	4.38±2.98	7.53±2.30	-3.948	0.001*

En la tabla 3 se pueden comprobar las mejoras significativas ($p \leq 0.05$) del grupo A en todos los valores a partir de la prueba de Wilcoxon. Se debe destacar sobre todo la mejora en más de 3 puntos en la Prueba Memoria Motriz. Las puntuaciones del postest del MEC son 2 puntos mayores al pretest, mientras que en el resto de valores las mejoras son aproximadamente de 1 punto.

TABLA 4
Análisis descriptivo e inferencia estadística de las puntuaciones obtenidas en pre-post test de cada una de las técnicas del grupo B

		Grupo B		P. Wilcoxon	
		Pretest	Postest	Z	Valor de Significación
MEC	Media ±D.T	30.20±3.67	31.20±3.74	-2.032	0.042*
Dígitos Total	Media ±D.T	9.40±2.63	9.50±2.67	-0.264	0.792
Dígitos Directo	Media ±D.T	6.20±1.68	6.20±1.68	-	-
Dígitos Inverso	Media ±D.T	3.20±1.31	3.30±1.35	-0.577	0.564

Por su parte, la tabla 4 refleja las mejoras significativas ($p=0.05$) del grupo B en el MEC. Las mejoras en el Test Dígitos total e inverso no son significativas ($p=0.05$). Y no se presentan mejoras en el Test Dígitos directo. La Prueba memoria motriz no fue aplicada a este grupo, ya que fue diseñada con posterioridad al periodo de intervención del grupo B. Se debe recordar que estos resultados corres-

ponden a la fase 1 cuyos objetivos están centrados en el pilotaje del programa “Memoria en Movimiento”.

TABLA 5
Análisis descriptivo e inferencia estadística de las puntuaciones obtenidas en pre-post test de cada una de las técnicas del grupo C

		Grupo C		P. Wilcoxon	
		Pretest	Postest	Z	Valor de Significación
MEC	Media ±D.T	9.00±5.25	8.20±6.14	-1.235	0.25
Dígitos Total	Media ±D.T	0.46±0.63	0.33±0.61	-1.414	0.157
Dígitos Directo	Media ±D.T	0.47±0.64	0.33±0.61	-1.414	0.157
Dígitos Inverso	Media ±D.T	0.00±0.00	0.00±0.00	-	-

El grupo C presenta deterioro no significativo en MEC, Test Dígitos total y Test Dígitos directo. En el Test Dígitos indirecto no presenta deterioro. Por el mismo motivo que al grupo B no se le aplica la Prueba de memoria motriz.

TABLA 6
Análisis descriptivo e inferencia estadística de las puntuaciones obtenidas en pre-post test de cada una de las técnicas de medida según el sexo en el Grupo A

		Grupo A			P. Wilcoxon	
		Sexo	Pretest	Postest	Z	Valor de Significación
MEC	Media ±D.T	H	29.44±3.20	31.00±2.69	-2.214	0.027*
		M	29.43±3.85	31.50±3.21	-3.941	0.001*
Dígitos Total	Media ±D.T	H	11.11±2.47	11.11±2.26	-0.087	0.931
		M	11.74±3.91	3.66±1.23	-3.277	0.001*
Dígitos Directo	Media ±D.T	H	7.33±1.32	7.55±1.33	-0.816	0.414
		M	6.72±2.14	7.29±2.43	-2.124	0.034*
Dígitos Inverso	Media ±D.T	H	3.78±1.30	3.56±1.33	-0.816	0.414
		M	3.66±1.23	4.45±1.80	-3.062	0.002*
P.Memoria Motriz	Media ±D.T	H	3.57±2.14	7.42±1.81	-2.414	0.016*
		M	4.68±3.23	7.57±2.50	-3.151	0.002*

De esta tabla 6 se desprenden los siguientes resultados del grupo A: Mejoras significativas de los hombres en MEC y en Prueba memoria motriz; mejoras no significativas en el Test Dígitos directo; sin mejoras en Test Dígitos total y deterioro no significativo en Test Dígitos inverso. Las mujeres obtienen mejoras significativas en todos los valores.

La Prueba de Wilcoxon no obtiene datos cuando se trata de los hombres del Grupo B y C, ya que, la *n* de hombres es de 1 y 0 respectivamente.

TABLA 7
Análisis descriptivo e inferencia estadística de las puntuaciones obtenidas en pre-post test de cada una de las técnicas de medida según el intervalo de Edad en el Grupo A

		Grupo A			P. Wilcoxon	
		Int. Edad	Pretest	Postest	Z	Valor de Significación
MEC	Media±D.T	60-69	30.53±4.26	32.75±2.29	-2.949	0.003*
		70-79	28.76±3.25	30.63±3.25	-2.902	0.004*
		80-89	28.66±3.14	30.16±3.48	-2.070	0.038*
Dígitos Total	Media±D.T	60-69	11.43±2.75	13.40±4.04	-2.457	0.014*
		70-79	9.78±2.32	10.31±2.80	-1.579	0.114
		80-89	10.50±3.72	11.16±3.18	-0.973	0.330
Dígitos Directo	Media±D.T	60-69	7.63±2.12	8.26±2.52	-1.304	0.192
		70-79	6.32±1.52	6.78±1.81	-2.066	0.039*
		80-89	6.50±2.58	6.83±2.22	-1.000	0.317
Dígitos Inverso	Media±D.T	60-69	3.81±1.16	5.13±1.88	-2.831	0.005*
		70-79	3.47±1.26	3.53±1.38	-0.187	0.851
		80-89	4.00±1.41	4.33±1.50	-0.707	0.480
Prueba Memoria Motriz	Media±D.T	60-69	5.66±3.96	9.44±0.72	-2.214	0.027*
		70-79	3.78±2.29	6.78±2.22	-3.108	0.002*
		80-89	3.33±1.52	5.33±2.08	-1.089	0.276

La tabla 7 permite comprobar las mejoras significativas de los más jóvenes del grupo A —60-69 años— en el MEC, Test Dígitos total e inverso y Prueba memoria motriz y las mejoras no significativas en el Test Dígitos directo. Los integrantes del segundo intervalo de edad —70-79 años— obtienen mejoras significativas en MEC, Test Dígitos directo y Prueba memoria motriz y mejoras no significativas en Test Dígitos total e indirecto. Los más mayores —80-89 años— consiguen mejoras significativas en MEC y mejoras no significativas en el resto de valores. Por lo tanto, los más jóvenes del Grupo A son los que obtienen más mejoras significativas de los tres intervalos de edad.

TABLA 8
Análisis descriptivo e inferencia estadística de las puntuaciones obtenidas
en pre-post test de cada una de las técnicas de medida según el intervalo de Edad en el Grupo B

		Grupo B			P. Wilcoxon	
		Int. Edad	Pretest	Postest	Z	Valor de Significación
MEC	Media±D.T	60-69	31.00±2.82	33.00±0.01	-1.000	0.317
		70-79	32.00±5.19	32.00±5.19	-	-
		80-89	28.8±3.11	30.00±3.75	-1.841	0.066
Dígitos Total	Media±D.T	60-69	8.00±0.01	9.00±1.41	-1.000	0.317
		70-79	10.00±2.64	10.66±3.21	-1.414	0.157
		80-89	9.60±3.28	9.00±3.00	-1.134	0.257
Dígitos Directo	Media±D.T	60-69	5.50±0.70	5.50±0.70	-	-
		70-79	6.33±2.08	7.00±2.64	-1.414	0.157
		80-89	6.40±1.94	6.00±1.41	-0.707	0.480
Dígitos Inverso	Media±D.T	60-69	2.50±0.70	3.50±0.70	-1.414	0.157
		70-79	3.67±0.57	3.67±0.57	-	-
		80-89	3.20±1.78	3.00±1.73	-1.000	0.317

Con respecto al Grupo B se tiene que destacar que ningún intervalo de edad obtiene mejoras significativas. Los más jóvenes —60-69 años— consiguen mejoras no significativas en MEC, en Test Dígitos total e inverso y sin mejoras en Test Dígitos directo. El segundo intervalo de edad —70-79 años— obtiene mejoras no significativas en Test Dígitos total y directo y sin mejoras en MEC y Test Dígitos indirecto. Los más mayores —80-89 años— consiguen mejoras no significativas en MEC y deterioro no significativo en Test Dígitos total, directo e indirecto.

TABLA 9
Análisis descriptivo e inferencia estadística de las puntuaciones obtenidas
en pre-post test de cada una de las técnicas de medida según el intervalo de Edad en el Grupo C

		Grupo C			P. Wilcoxon	
		Int. Edad	Pretest	Postest	Z	Valor de Significación
MEC	Media±D.T	60-69	6.50±9.19	7.00±9.89	-1.000	.317
		70-79	8.00±5.00	6.64±5.28	-1.476	.140
		80-89	11.00±4.64	8.50±7.09	-1.826	.068
Dígitos Total	Media±D.T	60-69	0.50±0.70	0.50±0.70	-	-
		70-79	0.28±0.48	0.00±0.00	-1.414	.157
		80-89	0.66±0.81	0.66±0.81	-	-
Dígitos Directo	Media±D.T	60-69	0.50±0.70	0.50±0.70	-	-
		70-79	0.29±0.48	0.00±0.00	-1.414	.157
		80-89	0.66±0.81	0.66±0.81	-	-
Dígitos Inverso	Media±D.T	60-69	0.00±0.00	0.00±0.00	-	-
		70-79	0.00±0.00	0.00±0.00	-	-
		80-89	0.00±0.00	0.00±0.00	-	-

En la tabla 9 se aprecia que ningún intervalo de edad del Grupo C consigue deterioro significativo en ninguno de los valores. Los más jóvenes —60-69 años— consiguen mejoras no significativas en MEC y sin mejoras en Test Dígitos total, directo e indirecto. El segundo intervalo de edad —70-79 años— obtiene deterioro no significativo en MEC, Test Dígitos total y directo y sin mejora en Test Dígitos indirecto. Los más mayores —80-89 años— obtienen deterioro no significativo en MEC y sin mejora en el resto de valores.

Para cerrar este epígrafe y a modo de síntesis, se destacan los siguientes resultados: mejoras significativas por parte del grupo A en todos los valores —MEC, Test Dígitos total, directo e inverso y Prueba memoria motriz—; mejoras significativas del grupo B en el MEC, mejoras no significativas en Test Dígitos total e inverso y sin mejora en Test Dígitos directo; y deterioro no significativo por parte del grupo C en MEC, Test Dígitos total y directo, sin deterioro en el Test Dígitos inverso.

DISCUSIÓN

Los resultados del grupo A coinciden con las investigaciones realizadas a grupos experimentales en los que se aplican programas de memoria y se consiguen mejoras significativas en los instrumentos que valoran las funciones cognitivas (Belleviye et al., 2006; Calero-García y Navarro-González, 2006; De Vreese, Bellois, Iacono, Finelli y Neri, 1998; Floyd y Scogin, 1997; Montejo, Montenegro, Reinoso, de Andrés y Claver, 1999; Montejo, 2003; Montejo et al., 2001; Montejo, Montenegro, García, de Andrés y Claver, 2002; Okumiya et al., 2005; Puig, 2000) y también con

los resultados tras la aplicación de programas mixtos —entrenamiento físico y mental— (Fabre et al., 2002). La investigación de Pont (2004) aplica un programa de implicación motriz que incide sobre la memoria, evaluando, al igual que el presente estudio, esta función con una prueba motriz de imitación de posturas y en los resultados obtiene mejoras significativas que concuerdan con esta investigación.

Los peores resultados obtenidos por parte del grupo B —sin deterioro cognitivo, con problemas de movilidad e institucionalizadas— pueden estar relacionados con el hecho de que son personas institucionalizadas, y a pesar de no haber implementado una herramienta para controlar la variable de la depresión, la prevalencia de los estados depresivos en los ancianos institucionalizados es muy elevada (CAMF de Guadalajara, 2006; Yanguas, Leturia, Leturia y Uriarte, 1998) y está muy relacionada, al igual que los problemas de movilidad con el funcionamiento cognitivo (Montorio, 1994; Montorio y Izal, 2000). En este sentido, estos peores rendimientos a diferencia del grupo A podrían deberse a una mayor influencia de la variable —no controlada— del estado anímico y los problemas motóricos.

Las puntuaciones medias en el pre-MEC por parte del grupo C se corresponden con una fase clínica de demencia en estadio moderadamente grave —equivalente a un GDS 6— (Reisberg, Ferris, de Leon y Crook, 1982), lo que puede afectar a la capacidad de neuroplasticidad y aprendizaje que se observa en las personas mayores en fase leve o moderada (Carr, Kass y Goldman, citados en Zamarrón et al., 2008). Las alumnas del grupo C se encontrarían ya en un período de desintegración de las operaciones formales (Tárraga, 1998), que les impediría procesar la información de las tareas del programa y la estimulación sólo se lograría a través de las tareas que implican operaciones de tipo concreto y que tienen menor relevancia en “Memoria en Movimiento”. Autores como De Vreese et al. (1998) contemplan la mayor eficacia de los entrenamientos cognitivos en las personas con deterioro cognitivo leve, pero otros estudios señalan que los sujetos con demencia mejoran su estado mental (Ermini-Funschilling, Hendriksen, Meier, Regard y Stähelin, 1998; Francés et al., 2003; Tárraga, 1998, 2001), si bien los alumnos/as son en su mayoría enfermos de Alzheimer en fase leve (Clare, Woods, Moniz, Orrell y Spector, 2003). Por ejemplo los resultados obtenidos por Sara Domènech (2004) en una investigación realizada tras la aplicación de un programa de estimulación de la memoria muestran que las mejoras no eran significativas, pero sí se mantenían los valores inmediatamente tras la finalización del programa y trascurridos nueve meses. En el caso de los resultados obtenidos en el grupo C en el actual estudio se debe considerar que al no haber grupo control no se puede determinar si la tasa de deterioro cognitivo anual medido con el MEC sería superior en el supuesto de no haber realizado el programa, tal y como apunta el estudio de Zamarrón, Tárraga y Fernández-Ballesteros (2008).

La involución significativa del grupo C tras la aplicación del programa “Memoria en Movimiento” puede estar relacionada con la baja adecuación del programa de intervención al deterioro cognitivo que presentan sus individuos. Es decir, las tareas del programa resultan tan complejas y abstractas para el grupo C que no han supuesto beneficio alguno en sus valores cognitivos.

Los resultados de las personas mayores del grupo A muestran mejoras significativas. Por lo tanto, “Memoria en Movimiento” es adecuado para su aplicación con personas mayores sin deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad y sin institucionalizar. La participación en el programa mejora el funcionamiento cognitivo general, la atención, la memoria inmediata, la memoria de trabajo, la memoria motriz y la conciencia corporal.

En esta primera fase de la investigación las limitaciones del estudio se centran principalmente en la desproporción entre el número de sujetos que constituyen los grupos de la muestra. La prueba K-S indica que la muestra procede de una población con distribución no normal. La heterogeneidad estadística imposibilita por lo tanto la comparación de los resultados intergrupos. Una segunda limitación es la ausencia de grupo control. Estas limitaciones son características de este tipo de investigaciones por la dificultad de encontrar alumnos/as con características homologables para condiciones experimentales y controles (Zamarrón et al., 2008). Para superar esta limitación en la segunda fase de la investigación se incorpora el grupo control, una vez que de la fase piloto a la que se refiere este artículo se obtiene como resultado que el perfil de personas mayores a las que más se adecua el programa es el grupo A. En esta segunda fase se utiliza un diseño experimental con 234 participantes con características del grupo A –185 personas mayores en el grupo experimental y 49 en grupos control.

AGRADECIMIENTOS

A todos los alumnos/as de “Memoria en Movimiento” por su participación, así como, a todos los profesionales de los centros donde se llevó a cabo el programa tanto por su contribución material como organizativa.

A la Obra Social Caixa Galicia por su apoyo y financiación al proyecto I+D “Estimulación Cognitiva a través de la Motricidad” (CO-015-07).

REFERENCIAS

- ABBOTT, R., WHITE, L. R., ROSS, G., MASAKA, K. H., CURB, J. D. y PETROVICH, H. (2008). Walking and dementia in physically capable elderly men. *Jama*, 292 (12), 22-29.
- BALLESTEROS, S., MONTEJO, P., MONTENEGRO, M., DE ANDRÉS, M.A., REINOSO, A.I., y CLAVER, M.D. (2002). *Aprendizaje y memoria en la vejez*. Madrid: UNED.

- BELLEVIYE, S., GILBERT, B., FONTAINE, F., GAGNON, L., MENARD, E. y GAUTHIER, S. (2006). Improvement of Episodic Memory in Persons with Mild Cognitive Impairment and Healthy Older Adults: Evidence from a Cognitive Intervention Program. *Dementia and Geriatrics Disorders*, 22, 5-6.
- BUENDÍA, J.C. (1994). *Envejecimiento y psicología de la salud*. Madrid: Siglo veintiuno editores.
- CALERO, M.D. (2003). La utilidad de los programas de intervención cognitiva en personas mayores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 38 (6), 305-307.
- CALERO-GARCÍA, M.D. y NAVARRO-GONZÁLEZ, E. (2006). Eficacia de un programa de entrenamiento en memoria en el mantenimiento de ancianos con y sin deterioro cognitivo. *Clínica y Salud*, 17, 187-202.
- CANCELA, J.M. y AYÁN, C. (2007). Effects of High-Intensity Combined Training on Women over 65. *Gerontology*, 53, 340-346.
- CAMF DE GUADALAJARA (2006). *Institucionalización y dependencia*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría de Estado de Servicios Sociales, Familias y Discapacidad. IMSERSO.
- CLARE, L. y WOODS, R. (2004). Cognitive training and cognitive rehabilitation for people with early-stage Alzheimer's disease: A review. *Neuropsychological Rehabilitation*, 14 (4), 385-401. Recuperado el 10 de junio de 2008, de <http://staff.psychology.bangor.ac.uk/Members/pse29/publications/clare%20and%20woods%202004%20neuro%20rehab.pdf/view>
- COLCOMBE, S. y KRAMER, A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: A meta-analytic study. *Psychological Science*, 14 (2), 125-130.
- COTMAN, C. W. y BERCHTOLD, N. (2002). Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in Neurosciences*, 25 (6), 295-301.
- CUSACK, S.A., THOMPSON, W.J.A. y ROGERS, M.E. (2003). Mental Fitness for life: assessing the impact of an 8-week mental fitness program on the healthy aging. *Educational Gerontology*, 29, 393-403.
- DE VREESE, L., BELLOIS, L., IACONO, S., FINELLI, C. y NERI, M. (1998). Memory training programs in memory complainers: efficacy on objective and subjective memory functioning. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 6, 141-154.
- DIPIETRO, L. (2001). Physical activity in aging. Changes in patterns and their relationship to health and function. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences*, 56, 13-22.
- DISHMAN, R., BERTHOUD, H., BOOTH, F. W., COTMAN, C. W., EDGERTON, R., FLESHER, M. R., ET AL. (2006). *Neurobiology of exercise*. *Obesity*, 14 (3), 345-356.
- DIVELY, P.M. y CADAVID, V.C. (2000). *Memoria 65+*. Programa de mejora de la memoria en personas mayores. Vizcaya: Grupo Albor-Cohs.
- ERMINI-FÜNFSCILLING, D., HENDRIKSEN, C., MEIER, D., REGARD, M. y STÄHELIN, H. (1998). Entrenamiento cognitivo en pacientes externos con demencia leve: efectos sobre el estado de ánimo y las funciones cognitivas. En J. Fitten, J. Frisoni y B. Vellas (Eds.).

- Investigación y práctica en la enfermedad de Alzheimer* (pp. 221-239). Barcelona: Glosa Ediciones.
- FERNÁNDEZ-BALLESTEROS R. y CALERO MD. (1995). Training effects on intelligence of older person. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 20, 135-148.
- FERNÁNDEZ-BALLESTEROS, R., CAPRARA, M.G., IÑIGUEZ, J. y GARCÍA, L.F. (2005). Promoción del envejecimiento activo: efectos del programa "Vivir con vitalidad". *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 20, 135-148.
- FLOYD, M. y SCOGIN, F. (1997). Effects of memory training on the subjective memory functioning and mental health of older adults: A meta-analysis. *Psychology and Aging*, 12 (1), 150-161.
- FABRE, C., CHAMARI, K., MUCCI, P., MASSÉ-BIRON, J. y PRÉFAUT, C. (2002). Improvement of cognitive function by mental and/or individualized aerobic training in healthy elderly subjects. *International journal of sports medicine*, 23 (6), 415-21.
- FRANCÉS, M., BARANDIARÁN, T., MARCELLÁN, L. y MORENO, S. (2003). Estimulación psicocognoscitiva en las demencias. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 26, (3). Recuperado el 12 de marzo de 2008, de http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/index26_htm
- FRANCO, M. A. y CRIADO, C. H. (COORDS.) (2005). *Intervención psicoterapéutica en afectados de enfermedad de Alzheimer con deterioro leve*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto de Mayores y Servicios Sociales.
- HAMER, M. y CHIDA, Y. (2008). Physical activity and risk of neurodegenerative disease: a systematic review of prospective evidence. *Psychological Medicine*, 5, 1-9.
- HILLMAN, C. H., ERICKSON, K. I., y KRAMER, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience*, 9, 58-65.
- ISRAEL L. (1992). *Método de entrenamiento de memoria*. Barcelona: Lab. Semar.
- KIMURA N., KAZUI H., KUBO Y., YOSHIDA T., ISHIDA Y., MIYOSHI N., ET AL. (2007). Memory and physical mobility in physically and cognitively-independent elderly people. *Geriatrics and Gerontology International*, 7, 258-265.
- KHATRI, P., BLUMENTHAL, J. A., BABYAK, M. A., CRAIGHEAD, W. E., HERMAN, S., ET AL. (2001). Effects of exercise training on cognitive functioning among depressed older men and women. *Journal of aging and physical activity*, 9, 43-57.
- KRAMER, A. F., ERICKSON, K. I. y COLCOMBE, S. J. (2006). Exercise, cognition, and the aging brain. *Journal of Applied Physiology*, 101, 1237-1242
- LE PONCIN, M. (1989). *Gimnasia cerebral*. Madrid: Ediciones Temas hoy.
- Limón, E. (2003). Detección del deterioro cognitivo en población mayor de 64 años: primera fase del proyecto Cuida'l. *Atención Primaria*, 32 (1), 6-14.
- LOBO, A., SAZ, P., MARCOS, G., DÍA, J.L., DE LA CÁMARA, C., VENTURA, T. ET AL. (2001). Revalidación y normalización del Mini-Examen Cognoscitivo (primera versión en castellano del Mini-Mental Status Examination) en la población general geriátrica. *Revista psicología.com*, 2, Recuperado el 3 de diciembre de 2007 de <http://www.psiquiatria.com/psicología>

- MAROTO, M.A. (2000). *Taller de memoria. Estimulación y mantenimiento cognitivo en personas mayores*. Madrid: TEA Ediciones.
- MARTÍN, M., MORENO, P. BLAS, J. y BUELBENA, A. (2004). Deterioro cognitivo ligero. *Geriatría*, 20 (2), 58-71.
- MECHLING, H. (2008). Dementia and physical activity. *European Review Aging Physical Activity*, 5, 1-3.
- MONTEJO, P., MONTENEGRO, R., REINOSO, A. I., DE ANDRÉS, M.E. y CLAVER, M. D. (1999). Estudio de la eficacia de un programa de entrenamiento de memoria multicéntrico para mayores de 60 años. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 34, 199-208.
- MONTEJO, P., MONTENEGRO, R., GARCÍA, A.I., DE ANDRÉS, M.E. y CLAVER, M.D. (2001). Programas de entrenamiento de memoria. Método U.M.A.M. *Cuadernos de trabajo social*, 14, 255-278.
- MONTEJO, P., MONTENEGRO, R., GARCÍA, A.I., DE ANDRÉS, M.E. y CLAVER, M.D. (2002). Variables predictoras de resultados en entrenamiento de memoria. *Psiquiatria.com. Revista electrónica de psiquiatria.com*, 6, 1-7, Recuperado el 3 de diciembre de 2007 de <http://www.psiquiatria.com/psicología>
- MONTEJO, P. (2003). Programa de entrenamiento de memoria para mayores con alteraciones de memoria: resultados y predictores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 38 (6), 316-326.
- MONTORIO, I. (1994). *La persona mayor. Guía aplicada de evaluación psicológica*. Madrid: INSERSO.
- MONTORIO, I., IZAL, M. E. (2000). *Intervención psicológica en la vejez. Aplicaciones en el ámbito clínico y de la salud*. Madrid: Síntesis.
- NAKASATO, Y. R. y CARNES, B. A. (2006). Health promotion in older adults. Promoting successful aging in primary care settings. *Geriatrics*, 61 (4), 27-31.
- OKUMIYA, K., MAYSUBAYASHI, K. y WADA, T. (1996). Effects of exercise on neurobehavioral function in community-dwelling older people more than 75 years of age. *Journal American Geriatrics Society*, 44, 569-572.
- OKUMIYA, K., MORITA, Y., NISHINAGA, M., OSAKI, Y., DOI, Y. ISHINE, M., ET AL. (2005). Effects of group work programs on community-dwelling elderly people with age-associated cognitive decline and/or mild depressive moods: A Kahoku Longitudinal Aging Study. *Geriatric Gerontology*, 5, 267-275.
- OMS (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud: CIF*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría General de Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO).
- OSWALD, W., GUNZELMANN, T., RUPPRECHT, R. y HAGEN, B. (2006). Diferencial effects of single versus combined cognitive and physical training with older adults: the SimA study in a 5-year perspective. *European Journal of Ageing*, 3 (4), 179-192.
- PARK, D., POLK, T., MIKELS, J., TAYLOR, S. y MARSHUETZ, C. (2001). Cerebral aging: integration of brain and behavioral models of cognitive function. *Dialogues in clinical neuroscience*, 3 (3), 151-166.

- PARK, D. C. (2002). Mecanismos básicos que explican el declive del funcionamiento cognitivo con el envejecimiento. En J. M. Ruiz-Vargas y M. Belinchón (dirs.) *Envejecimiento cognitivo* (pp. 3-22). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- PÉREZ SAMANIEGO, V.M. (1999). *El cambio en las actitudes hacia la actividad física relacionada con la salud: Una investigación con estudiantes de magisterio especialista en educación física*. [Tesis doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia. Inédito.
- PUIG, A. (2000). Un instrumento eficaz para prevenir el deterioro cognitivo de los ancianos institucionalizados: El programa de Psicoestimulación Preventiva (PPP). *Revista Multidisciplinar de Gerontología*, 10, 146-151.
- PONT, P. (2004). *Efectes d'un programa d'activitat física sobre la memòria en la gent gran* (tesis doctoral). Barcelona: Universitat de Barcelona. Recuperado el 23 de enero de 2008, de <http://tdx.cat/TDX-0601106-112723>
- REBOK, G.W. y PLUDE, D. J. (2001). Relation of physical activity to memory functioning in older adults: the memory workout program. *Educational Gerontology*, 27 (3), 241-259.
- REY, A. y CANALES, I (2008). *Memoria en Movimiento. Programa de estimulación cognitiva a través de la motricidad para personas mayores*. Volumen 1 y 2. Santiago de Compostela: Obra Social Caixa Galicia. Recuperado el 11 de julio de 2008, de <http://www.obrasocialcaixagalicia.org>
- REISBERG, B., FERRIS, S.H., DE LEON, M. J. y CROOK, T. (1982). The global deterioration scale for assesment of primary degenerative dementia. *American Journal of Psychiatric*, 139, 1136-1139.
- REUTER-LORENZ, P. A. (2002). Neuropsicología cognitiva del cerebro envejecido. En J. M. Ruiz-Vargas y M. Belinchón (dirs.) *Envejecimiento cognitivo* (pp. 95-116). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- RIBEIRO, F. y OLIVEIRA, J. (2007). Aging effects on joint proprioception: the role of physical activity in proprioception. *European Review of aging and Physical Activity*, 4 (2), 71-76.
- Richeson, N., Boyne, S. y Brady, E. M. (2007). Education for older adults with early-stage dementia: Health promotion for the mind, body and spirit. *Educational Gerontology*, 33, 723-736.
- SANCHO, M. (COORD.) (2005). *Informe 2004. Las personas mayores en España* (vol. 1). Madrid: IMSERSO.
- SCHÄFER, S., HUXBOLD, O. y LINDEBERGER, U. (2006). Healthy mind in healthy body? A review of sensorimotor-cognitive interdependence in old age. *European Review of aging and Physical Activity*, 3 (2), 45-54.
- SEISDEDOS, N. (1999). WAIS-III. *Escala de Inteligencia de Wechsler para adultos-III. Manual técnico*. Madrid: TEA.
- SCHÖNKNECHT, P., PANTEL, J., KRUSE, A. y SCHRÖDER, J. (2005). Prevalence and natural course of aging-associated cognitive decline in a population-based sample of young-old subjects. *American Journal psychiatry*, 162, 2071-2077.

- SCLAN, S. G. y REISBERG, M. D. (1992). Functional assessment staging (FAST) in Alzheimer's disease: reliability, validity, and ordinality. *International psychogeriatrics*, 4 (1), 55-69.
- SMITH, C. D., UMBERGER, G. H., MANNING, E. L., J. T. SLEVIN, D. R. WEKSTEIN, SCHMITT, F. A., ET AL. (1999). Critical decline in fine motor hand movements in human aging. *Neurology*, 53, 1458-1464.
- SOREL, O. y PENNEQUIN, V. (2008). Aging of the planning process: The role of executive functioning. *Brain and Cognition*, 66, 196-204.
- TÁRRAGA, L. (1998). Terapias blandas: Programa de psicoestimulación integral. Alternativa terapéutica para las personas con enfermedad de Alzheimer. *Revista Neurología*, 27 (1), 51-62.
- TÁRRAGA, L. (2001). Tratamientos de psicoestimulación. En R. Fernández-Ballesteros y J. Díez-Nicolás (Eds.), *La enfermedad de Alzheimer y trastornos afines*. Madrid: Obra Social Caja Madrid.
- THOMPSON, G. y FOTH, D. (2005). Cognitive-training programs for older adults: what are they and can they enhance mental fitness? *Educational Gerontology*, 31, 603-626.
- VALDÉS, C.A. (2005). Memoria y envejecimiento: programas de estimulación. *Geriatría*, 21, 14-22.
- VAN GELDER, B. M., TIJHUIS, M. A., KALMIJN, S., GIAMPAOLI, S., NISSINEN, A. y KROMHOUT, D. (2004). Physical activity in relation to cognitive decline in elderly men: the FINE Study. *Neurology*, 63 (12), 2316-2321.
- WEUVE, J., HEE, J., MANSON, J. E., BRETELER, M. B., WARE, J. y GRODSTEIN, F. (2004). Physical activity, including walking, and cognitive function in older women. *Jama*, 292 (12), 22-29.
- Woo, E. y Sharps, M. (2003). Cognitive aging and physical exercise. *Educational Gerontology*, 29, 327-337.
- WU, T. y HALLET, M. (2005). The influence of normal human ageing on automatic movements. *Physiol*, 562 (2), 605-615.
- YAFFE, K., BARNES, D., NEVITT, M., LI-YUNG, L. y COVINSKY, K. (2001). A prospective study of physical activity and cognitive decline in elderly women. *Archives of Internal Medicine*, 161 (23), 1703-08.
- YANGUAS, J. J., LETURIA, F. J., LETURIA, M. y URIARTE, A. (1998). *Intervención psicosocial en gerontología*. Manual práctico. Madrid: Cáritas.
- ZAMARRÓN, M^a. D., TÁRRAGA, L. y FERNÁNDEZ-BALLESTEROS, R. (2008). Plasticidad cognitive en personas con la enfermedad de Alzheimer que reciben programas de estimulación cognitive. *Psicothema*, 20 (3), 432-437.

