

Características y efectos de un programa integrado de estimulación cognitiva a través de la motricidad

Characteristics and Effects of an Integrated Programme of Cognitive Stimulation Through Motor Skills

ANA REY CAO

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

INMA CANALES LACRUZ

Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza

MARÍA INÉS TÁBOAS PAIS

Facultad de Ciencias de la Salud, de la Actividad Física y del Deporte
Universidad Católica San Antonio de Murcia

Correspondencia con autora

Ana Rey Cao
anacao@uvigo.es

Resumen

Este artículo muestra los efectos que produce en las personas mayores la participación en un programa integrado de estimulación cognitivo-motriz denominado “Memoria en Movimiento”. Es una investigación cuasi-experimental en la que participaron 300 personas con una edad de $70,63 \pm 7,48$. Los instrumentos utilizados fueron: Diario de Campo, Observación, MEC, Test de Dígitos, una prueba de Memoria Motriz y una prueba de Orientación Espacial. La investigación se distribuyó en dos fases. En la Fase Piloto se evaluó la aplicabilidad didáctica del programa y se determinó el perfil de los destinatarios. En la Fase Experimental se replicó el programa con una muestra adaptada al perfil establecido en la fase anterior y se evaluaron los efectos del programa. Como resultado de la Fase Piloto se constituyó el programa con 120 tareas significativas y se determinó que el perfil idóneo de los destinatarios son personas mayores sin deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad y sin institucionalizar. En la Fase Experimental se constató una mejoría significativa ($p \leq 0,05$) del grupo experimental en todas las mediciones de estudio excepto en Dígitos Directo y Orientación Espacial 2. El programa “Memoria en Movimiento” mejora la atención, la memoria, la conciencia corporal y la estructuración espacial.

Palabras clave: memoria, perceptivo-motriz, personas mayores, programa de estimulación, movimiento, cognitivo

Abstract

Characteristics and Effects of an Integrated Programme of Cognitive Stimulation Through Motor Skills

This article shows the effects produced on the elderly by taking part in an integrated programme of cognitive-motor stimulation called “Memory in Movement”. This is quasi-experimental research in which 300 people took part, aged 70.63 ± 7.48 . The instruments used were: Field Diary, Observation, MEC, Digital Test, a Motor Memory test and a Spatial Orientation test. The research was arranged in two phases. In the Pilot Phase the teaching applicability of the programme was evaluated and the profile of participants defined. In the Experimental Phase the programme was repeated with a sample adapted to the profile established in the previous phase and the effects of the programme were assessed. As a result of the Pilot Phase the programme was set up with 120 significant tasks and the ideal participant profile was determined – elderly people with no cognitive deterioration, no mobility problems and not institutionalised. In the Experimental Phase a significant improvement was recorded ($p \leq 0.05$) in the experimental group in all the measurements of the study except Direct Digits and Spatial Orientation 2. The “Memory in Movement” programme improves attention, memory, bodily awareness and spatial structuring.

Keywords: memory, motor-perceptive, elderly people, stimulation programme, movement, cognitive

Introducción

Cada vez son más numerosas las investigaciones que indagan en los beneficios que obtienen las personas mayores con la participación en programas de estimulación que combinan el entrenamiento cognitivo y físico (Fabre, Chamari, Mucci, Massé-Biron, & Préfaut, 2002; Fernández-Ballesteros, Caprara, Iñiguez, & García, 2005; Rebok & Plude, 2001) o el entrenamiento cognitivo y psicomotriz (Olzarán et al., 2004; Oswald, Rupperecht, Gunzelmann & Tritt, 1996; Pont, 2005; Valencia et al., 2008).

La investigación de Fabre et al. (2002) compara los efectos de un entrenamiento aeróbico, un entrenamiento mental y de la combinación de ambos sobre las funciones cognitivas. Los resultados constatan mayores efectos cognitivos en el entrenamiento combinado. Por su parte, Pont (2005) aplica una intervención que integra tareas perceptivo-motrices con entrenamiento cognitivo para mejorar la memoria. Esta investigación demuestra que el trabajo cognitivo y psicomotriz integrado en una única intervención es más efectivo que su entrenamiento por separado. Los estudios demuestran que el entrenamiento combinado de memoria y psicomotricidad es efectivo para mejorar el rendimiento cognitivo de los adultos mayores sanos, principalmente en la atención selectiva y en la velocidad de procesamiento de la información (Oswald et al., 1996; SIMA, 2008; Valencia et al., 2008).

Kimura et al. (2007) consideran que el envejecimiento sensoriomotor y el cognitivo están causalmente relacionados y son funcionalmente interdependientes, por lo tanto, la combinación de trabajo perceptivo-motriz y cognitivo en tareas que requieren de elevado control ejecutivo podría tener recíprocas transferencias positivas. Además, los beneficios del ejercicio físico sobre la cognición son mayores si los procesos implicados requieren un elevado control ejecutivo (Dishmann et al., 2006).

Para que estos programas de intervención sean adecuados para las personas mayores las tareas deben tener carácter significativo y cotidiano (Rebok & Plude, 2001; Thompson & Foth, 2005). Investigaciones con programas de entrenamiento combinado han sugerido que la mejora en el funcionamiento cognitivo de los alumnos/as puede argumentarse por los cambios en el funcionamiento cerebral producidos en la transición de la ‘novedad’ a la ‘familiaridad’ de los aprendizajes (Valencia et al., 2008). Por lo tanto las tareas han de secuenciarse con retroactividad a lo largo del programa para favorecer la rutinización. Igualmente estas tareas han de adaptarse a

las particularidades perceptivas y motrices del envejecimiento mediante ejecuciones que no se vean comprometidas por el enlentecimiento en el procesamiento que afecta generalmente al envejecimiento normal (Pereiro, Juncos & Rodríguez, 2001; Salthouse, 2000).

Por otra parte las relaciones sociales y la actividad grupal son una fuente fundamental de bienestar subjetivo o de felicidad (Villar, Triadó, & Osuna, 2006). Este factor motivacional es una de las hipótesis que se maneja para el éxito de los programas combinados, ya que su dinamismo potencia la cohesión grupal (Oswald et al., 1996).

La ludicidad de los programas de estimulación también debe tenerse en cuenta porque las mejoras de tipo anímico se encuentran muy relacionadas con la percepción de beneficios en las funciones cognitivas (Okumiyama et al., 2005). Además de repercutir en el estado cognitivo, el humor produce efectos psicológicos y fisiológicos que son similares a los beneficios del ejercicio aeróbico para la salud (Berk, 2001).

La presente investigación ha generado un programa “integrado” cognitivo-motriz denominado “Memoria en Movimiento” (Rey & Canales, 2008). A diferencia de los entrenamientos combinados que se componen de módulos diferenciados de entrenamiento cognitivo y entrenamiento físico o psicomotriz, este programa está compuesto por tareas que integran la implicación motriz en la resolución de problemas cognitivos.

El objetivo de este artículo es mostrar la adecuación didáctica del programa “Memoria en Movimiento” a las características del envejecimiento normal y al perfil de los destinatarios/as; y comparar los efectos producidos tras la participación en este programa integrado cognitivo-psicomotriz con los derivados de las intervenciones unimodales y combinadas.

Método

Participaron 300 personas con una media de edad de $70,21 \pm 7,30$ procedentes de Centros de Mayores de Galicia. La investigación ECAM (Estimulación Cognitiva A través de la Motricidad) se llevó a cabo durante dos fases –Fase Piloto y Fase Experimental–.

La muestra de la Fase Piloto (año 2007) estuvo constituida por 66 personas de $73,37 \pm 7,90$ de edad, distribuidas en tres grupos: Grupo A: sin deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad y sin institucionalizar ($n = 41$); Grupo B: sin deterioro cognitivo, con problemas de movilidad e institucionalizadas ($n = 10$); y

		n	% sexo		Edad	n por intervalos de edad		
			Hombres	Mujeres	Media \pm D.T.	60-69	70-79	80-89
Fase Piloto	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 \pm 7,90	18	31	17
Fase Experimental	Grupo experimental	185	17,3	82,7	69,94 \pm 7,54	78	87	20
	Grupo control	49	24,5	75,5	69,86 \pm 5,99	27	18	4
	Total	234	18,8	81,2	73,37 \pm 7,90	105	105	24
Total		300	17,3	82,7	70,21 \pm 7,30	123	136	41

Tabla 1

Características de la muestra de la Fase Piloto y Experimental

Grupo C: con deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad e institucionalizadas ($n = 15$).

La muestra de la Fase Experimental –año 2008– contó con 234 personas de $69,92 \pm 7,23$ de edad, distribuidas en grupo experimental ($n = 185$) y grupo control ($n = 49$). Los criterios de selección fueron: edad superior a 60 años, ausencia de deterioro cognitivo; inexistencia de problemas de movilidad y no institucionalización (tabla 1).

La disparidad de n entre los grupos de las dos fases se debe a que la investigación se realiza en contextos reales con grupos naturales (Anguera et al., 1995).

Para la recogida y utilización confidencial de los datos se solicitó el consentimiento informado de los participantes.

Se utilizaron tres herramientas para seleccionar la muestra: una evaluación informal, un informe médico y una evaluación formal.

La evaluación informal consistió en un protocolo de observación aplicado por los profesionales de los centros, el cual identificaba a potenciales alumnos/as. Este protocolo es una adaptación del estadiaje evolutivo Functional Assessment Staging –FAST– (Sclan & Reisberg, 1992) y de la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud –CIF– (OMS, 2001). Posteriormente las personas seleccionadas que deseaban realizar el programa solicitaron a su médico un informe de idoneidad sobre su capacitación física.

La evaluación formal se centró en el Mini Examen Cognoscitivo –MEC– de 35 ítems (Lobo et al., 2001), utilizando como corte para detectar deterioro cognitivo 23/24 puntos.

Durante la Fase Piloto se evaluó la aplicabilidad didáctica del programa y se determinó el perfil de los destinatarios/as. Se empleó un diseño cuasi-experimental de tres grupos –A, B y C–. Se aplicó el programa a los tres grupos con medidas pretest y postest. Se realizó un análisis descriptivo e inferencial con pruebas no paramétricas como la de pares relacionados de Wilcoxon, estimándose significativo $p \leq 0,05$.

Durante la Fase Experimental se aplicó de nuevo el programa con personas del perfil del Grupo A –sin deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad y sin institucionalizar– porque fue el que resultó más adecuado en la Fase Piloto. Se llevó a cabo un diseño cuasi-experimental con dos grupos –experimental y control–. Se aplicó “Memoria en Movimiento” al grupo experimental, realizándose medidas pretest y postest a ambos grupos. Para el tratamiento de los datos se realizó un análisis descriptivo e inferencial con pruebas no paramétricas como la de pares relacionados de Wilcoxon y H de Krushal-Wallis, estimándose significativo $p \leq 0,05$.

Las variables dependientes son: comprensión de las tareas y grado de participación –en la Fase Piloto–; deterioro cognitivo; memoria de trabajo; memoria inmediata; memoria motriz; atención; conciencia corporal y estructuración espacial –en la Fase Piloto y en la Fase Experimental–.

La variable independiente es el programa “Memoria en Movimiento”, caracterizado por la implicación de la motricidad en la resolución de tareas que requieren de elevado control ejecutivo. Está formado por un total de 26 sesiones de una hora de duración y 120 tareas organizadas en cuatro bloques de contenidos: conciencia

corporal, atención, estrategias para recordar y estructuración espacio-temporal. La frecuencia de aplicación es de dos sesiones semanales.

En la evaluación de la aplicabilidad didáctica del programa –Fase Piloto– se utilizaron el Diario de campo (Sicilia, 1999) y la Observación (Anguera et al., 1995) para conocer el grado de participación y de comprensión del alumnado sobre las tareas. Se triangularon los resultados. Cuando la Observación mostraba que la tarea era *mal* comprendida y originaba un estado de *concentración* inexistente en más del 50 % del alumnado, se contrastaba con el Diario y si las informaciones coincidían, la tarea era eliminada del programa.

Para la evaluación de los efectos del programa –Fase Piloto y Fase Experimental– se administraron: el MEC (Lobo et al., 2001) para evaluar 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; una prueba de Memoria Motriz (Rey & Canales, 2008) que consiste en la reproducción de diez posturas estáticas para evaluar la memoria motriz y la conciencia corporal; y una prueba de Orientación Espacial adaptada de Feuerstein (2000) que consiste en recorrer ocho trayectorias identificando las direcciones

–prueba de Orientación Espacial 1– y los puntos cardinales –prueba de Orientación Espacial 2– (Rey & Canales, 2008). Esta prueba de Orientación Espacial se aplicó exclusivamente en la Fase Experimental.

Resultados

Fase Piloto

Tras la triangulación de la Observación con el Diario de Campo se excluyeron 8 tareas de las 112 experimentadas en la primera versión del programa. Para fortalecer el contenido de las Unidades Didácticas específicas de contenidos perceptivo-motrices (U.D. 1) y de estructuración espacial (U.D. 4) se incluyeron 16 tareas nuevas porque se registraron carencias de las personas mayores en estos contenidos. Tras la aplicación de la segunda versión del programa constituido por 120 tareas se obtuvo que las tareas eran bien comprendidas por más del 90 % del alumnado y se mostraban concentrados en más del 90 % de los casos.

En la *tabla 2* se comprueban las mejoras significativas ($p \leq 0,05$) del grupo A en todos los valores a partir de la prueba de Wilcoxon. El grupo B sólo presenta mejoras significativas ($p \leq 0,05$) en el MEC. Y el

		Media \pm D.T.		P. Wilcoxon	
		Pretest	Postest	Z	Valor de significación
Grupo A (n = 41)	MEC	29,43 \pm 3,68	31,39 \pm 3,08	-4,472	0,001*
	Dígitos Total	10,53 \pm 2,75	11,60 \pm 3,59	-3,026	0,002*
	Dígitos Directo	6,85 \pm 1,99	7,35 \pm 2,22	-2,284	0,022*
	Dígitos Inverso	3,68 \pm 1,23	4,25 \pm 1,73	-2,624	0,009*
	P. Memoria Motriz	4,38 \pm 2,98	7,53 \pm 2,30	-3,948	0,001*
Grupo B (n = 10)	MEC	30,20 \pm 3,67	31,20 \pm 3,74	-2,032	0,042*
	Dígitos Total	9,40 \pm 2,63	9,50 \pm 2,67	-0,264	0,792
	Dígitos Directo	6,20 \pm 1,68	6,20 \pm 1,68	-	-
	Dígitos Inverso	3,20 \pm 1,31	3,30 \pm 1,35	-0,577	0,564
Grupo C (n = 15)	MEC	9,00 \pm 5,25	8,20 \pm 6,14	-1,235	0,250
	Dígitos Total	0,46 \pm 0,63	0,33 \pm 0,61	-1,414	0,157
	Dígitos Directo	0,47 \pm 0,64	0,33 \pm 0,61	-1,414	0,157
	Dígitos Inverso	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	-	-

Tabla 2

Análisis descriptivo e inferencia estadística de pre-post test de los grupos muestrales de la Fase Piloto

		Media \pm D.T.		P. Wilcoxon	
		Pretest	Posttest	Z	Valor de significación
Grupo experimental (n = 185)	MEC	30,91 \pm 3,5	32,41 \pm 2,8	-7,649	0,001*
	Dígitos Total	11,50 \pm 3,3	12,09 \pm 3,3	-4,130	0,001*
	Dígitos Directo	7,15 \pm 1,9	7,3 \pm 1,9	-1,860	0,063
	Dígitos Inverso	4,39 \pm 1,9	4,76 \pm 1,8	-3,549	0,001*
	P. Memoria Motriz	5,62 \pm 2,6	7,08 \pm 2,6	-6,709	0,001*
	P. Orientac. Esp. Total	8,82 \pm 4,2	11,81 \pm 3,7	-8,685	0,001*
	P. Orientación Espacial 1	5,03 \pm 2,1	6,36 \pm 1,7	-7,222	0,001*
	P. Orientación Espacial 2	4,02 \pm 2,6	5,65 \pm 2,1	-7,103	0,240
Grupo control (n = 49)	MEC	31,73 \pm 2,4	31,59 \pm 3,2	-0,072	0,942
	Dígitos Total	11,00 \pm 2,9	11,08 \pm 2,4	-0,413	0,680
	Dígitos Directo	6,76 \pm 1,7	6,76 \pm 1,7	-0,105	0,916
	Dígitos Inverso	4,18 \pm 1,6	4,29 \pm 1,1	-0,576	0,565
	P. Memoria Motriz	8,16 \pm 1,9	6,90 \pm 2,5	-4,325	0,001*
	P. Orientac. Esp. Total	9,12 \pm 4,8	10,31 \pm 4,0	-3,327	0,001*
	P. Orientación Espacial 1	4,76 \pm 2,5	5,65 \pm 1,6	-2,808	0,005*
	P. Orientación Espacial 2	4,37 \pm 2,6	4,65 \pm 2,7	-1,176	0,240

Tabla 3

Análisis descriptivo e inferencia estadística de pre-post test de los grupos muestrales de la Fase Experimental

grupo C presenta deterioro no significativo en MEC, Test Dígitos total y Test Dígitos directo. La Prueba de Memoria Motriz no fue aplicada a los grupos B y C, porque fue diseñada con posterioridad a estas intervenciones.

Los principales resultados de la Fase Piloto son: la programación consta de 120 tareas distribuidas en cuatro Unidades Didácticas y el grupo A obtiene mejoras significativas en todas las medidas. Por lo tanto, “Memoria en Movimiento” resulta eficaz para personas mayores de 60 años, sin deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad y sin institucionalizar.

Fase experimental

La tabla 3 refleja las mejoras significativas ($p \leq 0,05$) del grupo experimental en todos los valores excepto en el Dígitos Directo y Orientación Espacial 2. Por su parte, el grupo control presenta mejoras significativas ($p \leq 0,05$) en Orientación Espacial Total y Espacial 1 y deterioro significativo ($p \leq 0,05$) en Memoria Motriz.

Los principales resultados de la Fase Experimental son: los participantes en “Memoria en Movimiento” mejoran las funciones cognitivas de la memoria y de la atención, las funciones perceptivo-motrices de la conciencia corporal y de la estructuración espacial.

Discusión

La programación didáctica de “Memoria en Movimiento” resulta comprensible y estimula la participación del alumnado sin deterioro cognitivo. Este hecho puede atribuirse a la significatividad y adaptación que tienen los contenidos para los participantes. Significatividad porque las tareas de “Memoria en Movimiento” resultan familiares para las personas mayores porque se asocian con elementos conocidos y, además la secuenciación retroactiva de los contenidos favorece la rutinización de las mismas facilitando su aprendizaje y favoreciendo la mejora en el funcionamiento cognitivo (Valencia et al., 2008). Algunos estudios (Rebok & Plude, 2001; Thompson & Foth, 2005) insisten en estimular a las personas mayores

a realizar actividades cotidianas y accesibles para el mantenimiento de sus funciones vitales. La adaptación es facilitada porque las tareas no requieren velocidad en su ejecución y evitan comprometer la percepción sensorial, evitando las reacciones de nerviosismo y confusión confirmadas en otras investigaciones (Pereiro et al., 2001; Salthouse, 2000).

Con respecto a las consecuencias de la participación en el programa, los resultados de la Fase Piloto mostraron que “Memoria en Movimiento” es idóneo para personas con las características del grupo A –sin deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad y sin institucionalizar–. Los resultados de este grupo 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) y también con los resultados tras la aplicación de programas combinados de entrenamiento cognitivo y físico (Fabre et al., 2002) o cognitivo y psicomotriz (Pont, 2005; Valencia et al., 2008). Los peores resultados por parte del grupo B –sin deterioro cognitivo, con problemas de movilidad e institucionalizadas– pueden deberse a que la prevalencia de los estados depresivos en los ancianos institucionalizados es muy elevada (CAMF de Guadalajara, 2006) y está muy relacionada, al igual que los problemas de movilidad, con el funcionamiento cognitivo. Las puntuaciones medias en el pre-MEC por parte del grupo C –con deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad e institucionalizadas– se corresponden con una fase clínica de demencia en estadio moderadamente grave. El procesamiento de la información que requieren las tareas estaría imposibilitado por el estadio de demencia en el que se encontraban estas alumnas (Zamarrón, Tárraga, & Fernández-Ballesteros, 2008).

En la Fase Experimental el alumnado sin deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad y sin institucionalizar obtiene mejoras cognitivas significativas tras la participación en el programa. Las investigaciones que incorporan programas combinados de entrenamiento cognitivo y entrenamiento físico (Fabre et al., 2002; Fernández-Ballesteros et al., 2005; Rebok & Plude, 2001) o de entrenamiento cognitivo-psicomotriz (Oswald et al., 1996; Pont, 2005; SIMA, 2008; Valencia et al., 2008) obtienen resultados similares a la presente investigación, lo que permite afirmar que el programa “integrado” es una opción viable para la estimulación cognitiva. Los resultados de esta investigación coinciden con las mejoras cognitivas obteni-

das por el grupo experimental 3 –entrenamiento aeróbico + mental– de Fabre et al. (2002).

A pesar de esta correlación entre ambos estudios, existen grandes diferencias entre el entrenamiento mixto aeróbico-mental desarrollado por Fabre et al. (2002) y el programa integral cognitivo perceptivo-motriz de “Memoria en Movimiento”. El primero incluye módulos independientes de entrenamiento aeróbico y entrenamiento mental mientras que “Memoria en movimiento” integra en el mismo módulo y en todas las tareas el trabajo cognitivo con el motriz.

En esta misma línea de integración, Pont (2005) confirma que para la mejora de la memoria motriz es preferible combinar el entrenamiento motriz con el cognitivo frente a la práctica exclusiva de ejercicio físico. Los resultados que obtiene esta autora en su investigación después de aplicar un entrenamiento integral cognitivo-motriz concuerdan con las mejoras obtenidas por el grupo experimental de “Memoria en Movimiento” en la prueba de Memoria Motriz.

En cuanto a las mejores puntuaciones iniciales en la prueba de Memoria Motriz por parte del grupo control con respecto al grupo experimental de la presente investigación en la Fase Experimental pueden estar causadas porque las personas del grupo control eran activas físicamente –participaban desde hacía cinco meses en actividades de gimnasia y/o tai chi–, mientras que los integrantes del grupo experimental eran inactivos físicamente al comienzo de las primeras mediciones. Dado que la práctica regular de actividad física preserva la propiocepción (Kimura et al., 2007) puede haber influido en la evaluación al tratarse de una prueba de memoria a corto plazo que requiere de información espacial, en la que la superposición de informaciones –táctil y kinestésica– es particularmente importante (Millar, 1999). A pesar de dichas puntuaciones iniciales, las mejoras en el grupo experimental después de su participación en el programa en contraposición a los resultados del grupo control se han hecho patentes.

En cuanto a las pruebas de Orientación Espacial –aplicadas exclusivamente en la Fase Experimental de la investigación–, las mejoras significativas apreciadas en el grupo experimental concuerdan con los resultados de Calero y García (1995). Los entrenamientos de aptitudes espaciales específicos que implican solución de problemas próximos a la vida real obtienen resultados positivos. Los estudios sugieren efectos beneficiosos del entrenamiento sobre el deterioro de la memoria espacial asociado a la edad, ya que la plasticidad cerebral

induciría cambios neurológicos (Vicens, Redolat, & Carrasco, 2003).

Concluimos que “Memoria en Movimiento” es un programa de estimulación cognitiva para personas mayores que integra el entrenamiento cognitivo y perceptivo-motriz. Las tareas son sencillas y significativas. Los destinatarios/as son personas mayores de 60 años, sin deterioro cognitivo, sin problemas de movilidad y sin institucionalizar. El programa mejora las funciones cognitivas de la memoria y de la atención y las funciones perceptivo-motrices de la conciencia corporal y de la estructuración espacial.

Referencias

- Anguera, M. T., Arnau, J., Ato, M., Martínez, R., Pascual, J., & Vallejo, G. (1995). *Métodos de investigación en psicología*. Madrid: Síntesis.
- Belleviye, S., Gilbernt, B., Fontaine, F., Gagnon, L., Menard, E., & 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 Geriatric Cognitive Disorders*, 22(5-6), 486-489. doi: 10.1159/000096316
- Berk, R. A. (2001). The active ingredients in humor: Psychophysiological benefits and risks for older adults. *Educational Gerontology*, 27(3-4), 323-339. doi:10.1080/036012701750195021
- Calero, M. D. & García, T. (1995). Entrenamiento de la competencia espacial en ancianos. *Anuario de Psicología* (64), 67-81.
- CAMF de Guadalajara (2006). *Institucionalización y dependencia*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. IMSERSO.
- Dishman, R., Berthoud, H., Booth, F., Cotman, C., Edgerton, V., Fleshner, M. ... Zigmond, M. J. (2006). Neurobiology of exercise. *Obesity*, 14(3), 345-356. doi:10.1038/oby.2006.46
- Fabre, C., Chamari, K., Mucci, P., Massé-Biron, J., & Préfaut, C. (2002). Improvement of cognitive function by mental and/or individualized aerobic training in healthy elderly subjects. *International Journal Sports Medicine*, 23(6), 415-421. doi:10.1055/s-2002-33735
- Fernández-Ballesteros, R., Caprara, M. G., Iñiguez, J., & García, L. F. (2005). Promoción del envejecimiento activo: efectos del programa “Vivir con vitalidad”. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 20, 135-148.
- Feuerstein, R. (2000). *Programa de enriquecimiento instrumental. Un momento déjame pensar. Orientación espacial II*. Madrid: Bruño. Instituto S. Pío X Agregado.
- Kimura, N., Kazui, H., Kubo, Y., Yoshida, T., Ishida, Y., Miyoshi, N. ... Masatoshi, T. (2007). Memory and physical mobility in physically and cognitively-independent elderly people. *Geriatric and Gerontologist International*, 7(3), 258-265. doi:10.1111/j.1447-0594.2007.00413.x
- Lobo, A., Saz, P., Marcos, G., Día, J. L., De la Cámara, C., Ventura, T. ... Aznar, S. (2001). Revalidación y normalización del Mini-Examen Cognoscitivo en la población general geriátrica. *Revista psicología.com*. Recuperado de <http://www.psiquiatria.com/psicología>.
- Millar, S. (1999). Memory in touch. *Psicothema*, 11(4), 747-767.
- Okumiya, K., Morita, Y., Nishinaga, M., Osaki, Y., Doi, Y., Ishine, M. ... Matsubayashi, K. (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(4), 267-275. doi:10.1111/j.1447-0594.2005.00300.x
- Olzarán, J., Muñoz, R., Reisberg, B., Peña-Casanova, J., Del Ser, T., Cruz-Jentoft, A. J. ... Sevilla, C. (2004). Benefits of cognitive-motor intervention in MCI and mild to moderate Alzheimer disease. *Neurology*, 63, 2348-2353.
- OMS (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud: CIF*. Madrid: IMSERSO.
- Oswald, W. D., Rupperecht, R., Gunzelmann, T., & Tritt, K. (1996). The SIMA-project: effects of 1 year cognitive and psychomotor training on cognitive abilities of the elderly. *Behavioural Brain Research*, 78(1), 67-72. doi:10.1016/0166-4328(95)00219-7
- Pereiro, A., Juncos, O., & Rodríguez, M. (2001). Memoria operativa, atención selectiva y velocidad de procesamiento. Una aportación al debate sobre el deterioro del funcionamiento cognitivo en la vejez. *Cognitiva*, 13(2), 209-225. doi:10.1174/021435501753635541
- Pont, P. (2005) *Efectes d'un programa d'activitat física sobre la memòria en la gent gran* (Tesis doctoral). Recuperada de <http://tdx.cat/TDX-0601106-112723>
- Rebok, G.W. & Plude, D. J. (2001). Relation of physical activity to memory functioning in older adults, the memory workout program. *Educational Gerontology*, 27(3), 241-259. doi:10.1080/036012701750194978
- Rey, A. & Canales, I. (2008). *Memoria en Movimiento. Programa de estimulación cognitiva a través de la motricidad para personas mayores* (Vols. 1-2). Santiago de Compostela: Fundación Caixa Galicia.
- Salthouse, T. (2000). Aging and measures of processing speed. *Biological Psychology*, 54(1-3), 35-54. doi:10.1016/S0301-0511(00)00052-1
- Sclan, S. G. & Reisberg, M. D. (1992). Functional assessment staging (FAST) in Alzheimer's disease: Reliability, validity, and ordinality. *International Psychogeriatrics* 4(1), 55-69. doi:10.1017/S1041610292001157
- Seisdedos, N. (1999). *WAIS-III. Escala de Inteligencia de Wechsler para adultos-III*. Madrid: TEA.
- Sicilia, A. (1999) El diario personal del alumnado como técnica de investigación en Educación Física. *Apunts. Educación Física y Deportes* (58), 25-33.
- SimA Akademie. Recuperado de <http://www.sima-akademie.de/index.php?title=SimAP&path=simap>
- Thompson, G. & Foth, D. (2005). Cognitive-training programs for older adults: What are they and can they enhance mental fitness? *Educational Gerontology*, 31(8), 603-626. doi:10.1080/03601270591003364
- Valencia, C., López-Alzate, E., Tirado, V., Zea-Herrera, M. D., Lopera, R. ... Oswald, W. D. (2008). Efectos cognitivos de un entrenamiento combinado de memoria y psicomotricidad en adultos mayores. *Revista de Neurología*, 46(8), 465-471.
- Vicens, P., Redolat, R., & Carrasco, M. C. (2003). Aprendizaje espacial y laberinto de agua: metodología y aplicaciones. *Psicothema*, 15(4), 539-544.
- Villar, F., Triadó, C., & Osuna, M. J. (2006). Patrones de actividad cotidiana en personas mayores: ¿es lo que dicen hacer lo que desearían hacer? *Psicothema*, 18(1), 149-155.
- Zamarrón, M. D., Tárraga, L., & Fernández-Ballesteros, R. (2008). Plasticidad cognitiva en personas con la enfermedad de Alzheimer que reciben programas de estimulación cognitiva. *Psicothema*, 20(3), 432-437.