



Grado en Psicología

Trabajo de Fin de Grado

Curso 2015/2016

Convocatoria Septiembre

Orientación: Revisión e investigación bibliográfica

Título: Influencia del ejercicio físico y la estimulación cognitiva en la Enfermedad de Alzheimer

Autor: Débora Sánchez Corbí

Tutora: Beatriz Bonete López

Elche a 6 de Septiembre de 2016

Índice

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	3-6
• Tabla 1. Datos relevantes sobre Alzheimer	4
• Tabla 2. Prevalencia de la Enfermedad de Alzheimer	4
3. PROCEDIMIENTO	6-10
• Tabla 3. Artículos	7-8
• Tabla 4. Artículos descartados por falta de información relevante para la investigación.....	8-9
• Tabla 5. Artículos descartados por falta de información sobre el artículo	9
• Tabla 6. Artículos seleccionados	9-10
4. OBJETIVO	10
5. RESULTADOS	10-15
• Tabla 7. Resultados	10-13
6. CONCLUSIONES	15-17
7. ANEXOS (Diagramas)	17-20
8. BIBLIOGRAFÍA	20-24

1. RESUMEN

Introducción. En el mundo, cerca de 44 millones de personas, sufren la enfermedad de Alzheimer. Concretamente, en España hay 700.000 personas que padecen esta enfermedad. El ejercicio físico y la estimulación cognitiva son factores relevantes en la mejora de la calidad de vida de los pacientes con enfermedad de Alzheimer y sus respectivos cuidadores.

Metodología. Se han analizado las bases de datos Dialnet, Psycinfo, Isoc, Psycodoc, Google Académico y Redalyc, y se han utilizado los términos <<ejercicio físico>>, <<estimulación cognitiva>> y <<alzheimer>> para la búsqueda de los artículos.

Objetivo. El presente estudio analiza la evidencia científica de la influencia del ejercicio físico y la estimulación cognitiva en la Enfermedad de Alzheimer en nuestro país.

Resultados. En conjunto, los estudios indicaron beneficios a nivel físico y a nivel psicológico para los pacientes que padecían la enfermedad.

Conclusiones. A nivel teórico hacen falta más investigaciones sobre el tema tratado para ampliar los conocimientos sobre el mismo, de la misma forma, a nivel práctico, si se ampliaran las investigaciones, aumentaría el campo de trabajo. Sin embargo, el estudio destaca la necesidad de programas de ejercicio físico y estimulación cognitiva personalizados para los pacientes.

Palabras clave. Alzheimer. Ejercicio físico. Estimulación cognitiva.

2. INTRODUCCIÓN

Debido al aumento de la calidad de vida, la esperanza de vida ha aumentado y, con ello, la población adulta (Hernández-Díaz y Garcés de los Fayos, 2015). Debido a ello, se ha dado un aumento de la prevalencia de las enfermedades neurodegenerativas, tales como la Enfermedad de Alzheimer (Hernández-Díaz y Garcés de los Fayos, 2015).

En los últimos años ha aumentado el interés sobre cómo el ambiente y las experiencias pasadas modulan el cerebro (Sampedro-Piquero y Begega, 2013). Variables como los años de educación, la actividad profesional y la frecuencia de actividades mentales, físicas, sociales y recreativas pueden predecir la probabilidad de una futura demencia (Sampedro-Piquero y Begega, 2013). La Enfermedad de Alzheimer (EA) es la forma más común de demencia en la vejez y la edad es el factor de riesgo más importante (Úbeda, 2014).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la EA como <<una enfermedad cerebral primaria, de etiología desconocida, que presenta rasgos neuropatológicos y neuroquímicos característicos. El trastorno se inicia por lo general de manera insidiosa y lenta, evolucionando progresivamente durante un período de años>>.

La sintomatología es variada pues se pueden observar delirios, alucinaciones, insomnio, ansiedad, agresividad, así como un déficit a nivel motriz que evoluciona de manera creciente (Christofoletti, Oliani, Corazza, Stella, Gobbi, Bucken-Gobbi y Borges, 2009). Un estudio realizado en 2009 por Schuit, Feskens, Launer y Kromhout indica que las personas que realizan actividad física tres veces a la semana o más y, especialmente las personas con predisposición genética a la EA, pueden reducir el riesgo de deterioro cognitivo. Además, el hecho de preservar la funcionalidad motriz en los pacientes que padecen la EA disminuye el nivel de estrés, depresión y ansiedad que puede afectar al cuidador (Christofoletti et. Al, 2009).

En el mundo cerca de 44 millones de personas sufren la enfermedad de Alzheimer (Hernández-Díaz y Garcés de los Fayos, 2015). Según datos de la Fundación Alzheimer España, aproximadamente 700.000 personas padecen la enfermedad de Alzheimer en España, y dicha cifra se incrementa por año en 100.000 personas (Tabla 1. Datos relevantes sobre Alzheimer). Se trata del tipo de demencia más común, cuyo proceso neurodegenerativo es irreversible, y caracterizado por déficits cognitivos tales como afasia, apraxia, agnosia, amnesia y disfunción ejecutiva (Nascimento, Varela, Ayan y Cancela, 2016).

Tabla 1. Datos relevantes sobre Alzheimer.

Personas en el mundo con Alzheimer	44.000.000.000
Personas en España con Alzheimer	700.000

La prevalencia de la EA aumenta entre los 65 y 85 años y es casi del 50% en los ancianos de más de 85 años (Úbeda, 2014). Después de los 90 años la incidencia de la EA crece dramáticamente puesto que crece del 12,7%/año entre los 90-94 años a 21,2%/año entre los 95 y los 99 años, y al 40,7%/año en personas mayores de 100 años (Corrada, M. M., Brookmeyer, R., Paganini-Hill, A., Berlau, D. y Kawas, C. H., 2010) (Tabla 2. Prevalencia de la Enfermedad Alzheimer).

Tabla 2. Prevalencia de la Enfermedad de Alzheimer.

PREVALENCIA DE LA Enfermedad de Alzheimer	
90-94 años	12,7% / año
95-99 años	21,2% / año
+100 años	40,7% / año

La probabilidad de aparición de demencia, y más concretamente de la EA, puede deberse a factores genéticos, ambientales y demográficos. De todos ellos, se puede decir que el único factor no modificable es el genético ya que es debido a la presencia del alelo de 4 de la apolipoproteína-E (ApoE4) (Jorm, 2000). Sin embargo, aunque este factor representa un riesgo, la enfermedad puede manifestarse o no en las personas. Por el contrario, la presencia de los alelos 2 y 3 en dicha proteína, constituyen un factor de protección (Jorm, 2000). Puede darse también si existe presencia de una historia familiar donde hayan sufrido la EA (Jorm, 2000).

En cuanto a los factores demográficos y ambientales, existe una mayor prevalencia e incidencia en el sexo femenino debido a la situación de deficiencia de estrógenos durante el último tercio de la vida de la mujer (Letteneur, Launer, Andersen, Dewey, Ott, Copeland, Dartigues, Kragh-Sorensen, Baldereschi, Brayne, Lobo, Martínez-Lage, Stijnen, y Hoffman, 2000). Otros factores de riesgo son los cardiovasculares, la presencia de hipertensión arterial, colesterol y obesidad, los cuales se relacionan positivamente con la mayor probabilidad de aparición de demencia (Kipivelto, Helkala, Laakso, Hanninen, Hallikainen, Alhainen, Soininen, Tuomilehto, y Nissinen, 2001). La Diabetes Melitus de tipo II, la alteración de secreción de insulina, la intolerancia a la glucosa y la resistencia a la insulina a edades medianas también son factores de riesgo para padecer la EA (Hughes y Ganguli, 2009).

A pesar de que los estudios existentes que investigan los efectos de la actividad física en el déficit cognitivo del propio desarrollo de la EA indican una relación positiva entre ambas (de Andrade, 2013; de Melo Cohelo, 2013), este es un campo de estudio relativamente nuevo y creciente, donde queda mucho por descubrir (Hernández-Díaz y Garcés de los Fayos, 2015). Además, se trata de estudios de corte preventivo, es decir, atienden principalmente a factores de riesgo (Hernández-Díaz y Garcés de los Fayos, 2015).

Se han realizado un número significativo de investigaciones sobre las terapias no farmacológicas, como por la actividad física, las cuales están centradas en paliar y ralentizar el declive cognitivo y físico producido por la Enfermedad de Alzheimer, así como mejorar la calidad de vida de estos pacientes (Yu, Kolanowski, Strumpf, y Eslinger, 2006 & Roach, Tappen, Kirk-Sanchez, Williams, y Loewenstein, 2011). El ejercicio físico, como terapia no farmacológica, ha sido considerado por diversos estudios con personas mayores como una de las terapias más importantes, aportando mejoras en la función cognitiva o disminuciones de la depresión (Vance, Wadley, Ball, Roenker, y Rizzo, 2005). A pesar de lo anteriormente citado, son todavía poco conocidos los efectos y la prescripción del ejercicio físico en relación a la Enfermedad de Alzheimer (Nascimento, Varela, Ayan y Cancela, 2016).

Paralelamente al ejercicio físico, otra medida preventiva en la EA es la estimulación cognitiva o el entrenamiento cognitivo. Se define como el tipo de intervención no farmacológica orientada a mejorar el funcionamiento cognitivo con independencia del mecanismo de acción (Sitzer, Twamley y Jeste, 2006). La estimulación cognitiva, según la literatura encontrada, enlentece el declive intelectual (Gatz, et. Al., 1998; Tárraga, et. Al, 2006) y reducir las alteraciones de conducta (Spector, et. Al., 2003) en personas con demencia. Además, en consecuencia de lo anterior, aumenta la calidad de vida de los pacientes y sus respectivos cuidadores (Woods, Thorgrimsen, Spector, Royan y Orrell, 2006). Los programas de estimulación cognitiva se basan en la estimulación de ciertos dominios cognitivos, mediante tareas estructuradas en niveles de dificultad, tratando de mejorar o mantener su funcionamiento (Fernández-Calvo, Rodríguez-Pérez, Contador, Rubio-Santorum y Ramos, 2011).

Dado que tanto el ejercicio físico como la estimulación cognitiva presentan beneficios, quisiéramos profundizar en la evidencia científica que presentan estos dos tipos de intervenciones conjuntamente.

3. PROCEDIMIENTO

Para la revisión bibliográfica se ha realizado una revisión bibliográfica inicial consultando seis bases de datos científicas: ISOC, PSICODOC, GOOGLE ACADÉMICO, PSYCINFO y DIALNET. En ellas, se ha seguido un modelo de búsqueda que incluye los siguientes términos: <<ejercicio físico>>, <<estimulación cognitiva>> y <<Alzheimer>>. En un primer rastreamiento, se insertaban los tres términos conjuntamente, pero posteriormente ambos tres eran combinados con el fin de realizar una búsqueda más exhaustiva: <<Alzheimer y ejercicio físico>>, <<Alzheimer y estimulación cognitiva>> y <<Estimulación cognitiva y ejercicio físico>>. Lo anterior fue realizado durante julio y agosto del año 2016.

En una primera selección y en base a los términos de búsqueda, fueron seleccionados doce artículos de las distintas bases de datos. Posteriormente, en una segunda revisión bibliográfica realizada debido a la falta de literatura sobre el tema que se aborda, se encontraron dos artículos más en la base de datos **REDALYC**. De nuevo se utilizaron los términos citados al inicio del texto. En ella se encontró el artículo Influencia de la actividad física en la enfermedad de Alzheimer: un caso clínico, el cual ya se había seleccionado en la base de datos Google Académico y Efeitos de un programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demencia de Alzheimer (Tabla 3. Artículos).

Cabe destacar que el artículo seleccionado Efecto del ejercicio físico sobre las alteraciones cognitivas y el estrés oxidativo en un modelo transgénico APP/PSN1 para la enfermedad de Alzheimer fue encontrado repetidamente en las bases de datos Dialnet y

Psycinfo. De la misma manera, el artículo Efectos del ejercicio físico y pautas básicas para su prescripción en la enfermedad de Alzheimer se encuentra en las bases de datos Redalyc y Dialnet, el artículo Previene la actividad física y mental el deterioro cognitivo? Evidencia de la investigación animal, también se encontraba en las bases de datos Psicodoc e Isoc y, Efectos de un programa cognitivo-motriz sobre la función ejecutiva en una muestra de personas mayores, fue encontrado en Dialnet y Psicodoc. Los artículos repetidos han sido eliminados en la tabla que se muestra a continuación de las bases de datos Dialnet y Psicodoc.

Tabla 3. Artículos.

BASE DE DATOS	TÍTULO ARTICULO
ISOC	<ul style="list-style-type: none"> • Previene la actividad física y mental el deterioro cognitivo? Evidencia de la investigación animal. • Prevenció de la malaltia d'alzheimer en etapes primerenques i mitjanes de la vida
PSICODOC	<ul style="list-style-type: none"> • Efectos de un programa cognitivo-motriz sobre la función ejecutiva en una muestra de personas mayores. • Beneficios sanitarios de la intervención motriz en mayores con enfermedad de Alzheimer
GOOGLE ACADÉMICO	<ul style="list-style-type: none"> • Influencia de la actividad física en la enfermedad de Alzheimer: un caso clínico • Abordajes no farmacológicos en la enfermedad de Alzheimer
PSYCINFO	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto del ejercicio físico sobre las alteraciones cognitivas y el estrés oxidativo en un modelo transgénico APP/PSN1 para la enfermedad de Alzheimer • Implementación de un programa de estimulación cognitiva en personas con demencia tipo Alzheimer: un estudio piloto en chilenos de la tercera edad
DIALNET	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio físico en el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer • Alzheimer: revisión bibliográfica sobre la eficacia de programas de ejercicio físico • ¿Se puede prevenir la enfermedad de Alzheimer mediante

	<p>el ejercicio físico?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectividad del ejercicio físico en la función cognitiva en pacientes diagnosticados con la enfermedad de Alzheimer: una revisión sistemática • Physical activity benefits for Alzheimer's disease patients (A Review) • Análisis de la producción científica sobre los efectos cognitivos de la actividad física en la enfermedad de Alzheimer • Beneficios de la actividad física en personas mayores
REDALYC	<ul style="list-style-type: none"> • Efectos del ejercicio físico y pautas básicas para su prescripción en la enfermedad de Alzheimer • Efeitos de um programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer

Una vez realizado lo anterior, se procedió a una lectura detallada del material, donde se descartaron siete del total de diecisiete artículos seleccionados por falta de información relevante para la realización del trabajo (Tabla 4. Artículos descartados por falta de información relevante para la investigación).

Tabla 4. Artículos descartados por falta de información relevante para la investigación.

BASE DE DATOS	ARTÍCULOS DESCARTADOS
DIALNET	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios de la actividad física en personas mayores
GOOGLE ACADÉMICO	<ul style="list-style-type: none"> • Abordajes no farmacológicos en la enfermedad de Alzheimer
PSYCINFO	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de un programa de estimulación cognitiva en persona con demencia tipo Alzheimer: un estudio pilo en chilenos de la 3ª edad • Efectos del ejercicio físico sobre las alteraciones cognitivas y el estrés oxidativo en un modelo transgénico
PSICODOC	<ul style="list-style-type: none"> • Efectos de un programa cognitivo-motriz sobre la función ejecutiva en una muestra de personas mayores
ISOC	<ul style="list-style-type: none"> • Previene la actividad física y mental el deterioro

	cognitivo? Evidencia de la investigación animal.
REDALYC	<ul style="list-style-type: none"> Efeitos de um programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer

A continuación se descartan una serie de artículos por falta de información sobre los mismos (Tabla 5. Artículos descartados por falta de información sobre el artículo).

Tabla 5. Artículos descartados por falta de información sobre el artículo.

BASE DE DATOS	ARTÍCULO DESCARTADO POR FALTA DE INFORMACIÓN
DIALNET	<ul style="list-style-type: none"> Alzheimer: revisión bibliográfica sobre la eficacia de programas de ejercicio físico ¿Se puede prevenir la enfermedad de Alzheimer mediante el ejercicio físico? Efectividad del ejercicio físico en la función cognitiva en pacientes diagnosticados con la enfermedad de Alzheimer: una revisión sistemática

Por último, se descarta un artículo por ser una revisión bibliográfica: Análisis de la producción científica sobre los efectos cognitivos de la actividad física en la enfermedad de Alzheimer y se seleccionan para la realización del estudio un total de siete artículos. (Tabla 6. Artículos seleccionados)

Tabla 6. Artículos seleccionados.

BASE DE DATOS	ARTÍCULOS SELECCIONADOS
REDALYC	<ul style="list-style-type: none"> Efectos del ejercicio físico y pautas básicas para su prescripción en la enfermedad de Alzheimer
GOOGLE ACADÉMICO	<ul style="list-style-type: none"> Influencia de la actividad física en la enfermedad de Alzheimer: un caso clínico
DIALNET	<ul style="list-style-type: none"> Physical activity benefits for Alzheimer's disease patients (A Review) Ejercicio físico en el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer

ISOC	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenció de la malaltia d'Alzheimer en etapes primerenques i mitjanes de la vida
PSICODOC	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios sanitarios de la intervención motriz en mayores con enfermedad de Alzheimer
PSYCINFO	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto del ejercicio físico sobre las alteraciones cognitivas y el estrés oxidativo en un modelo transgénico APP/PSN1 para la enfermedad de Alzheimer

Una vez realizado lo anterior, se procedió a la revisión metódica de todos los artículos seleccionados para obtener la información necesaria para la realización del trabajo.

4. OBJETIVO

Analizar la evidencia científica de la influencia del ejercicio físico y la estimulación cognitiva en la Enfermedad de Alzheimer en nuestro país.

5. RESULTADOS

Tabla 7. Resultados.

TÍTULO	AUTOR	AÑO	VARIABLES	Nº DE SUJETOS	CUESTIONARIOS	TIPO DE ESTUDIO (LONGITUDINAL/TRANSVERSAL)	RESULTADOS
Efectos del ejercicio físico y pautas básicas para su prescripción en la enfermedad de Alzheimer	Nascimento, C. M. C., Varela, S., Ayan, C. y Cancela, J. M.	2016	B- amiloide y proteína Tau Flujo sanguíneo cerebral Hipometabolismo y acetilcolina Biomarcadores Marcadores neurotróficos (FNDC) Marcadores inflamatorios (TNF-alfa y	Depende del estudio analizado (entre 13 y 74)	Ejercicio aeróbico (bicicleta estática, cinta rodante) Entrenamiento con pesas Flexibilidad Equilibrio Senderismo Estimulación cognitiva y sensorial Actividades físicas	Transversal	Mejora en la atención Mejora en la capacidad verbal Mejora en las funciones cognitivas Mejora en equilibrio Mejora en movilidad funcional

			intelectuina 1 beta)		generalizadas		Mejora en la capacidad de comunicación Mejora en los estadios afectivos y desórdenes de comportamiento Mejora en los trastornos neuropsiquiátricos y síntomas depresivos Reducción del estrés del cuidador Mejora en las funciones frontales y control postural Mejora en actividades de la vida diaria Mejora en los niveles de BDNF Mejora en los trastornos del sueño
Influencia de la actividad física en la enfermedad de Alzheimer: un caso clínico	Christofoletti, G., Oliani, M. M., Corazza, D. I., Stella, F., Gobbi, S., Bucken-Gobbi, L. T. y Borges, G.	2009	Cinco estaciones compuestas de actividad física y estimulación cognitiva: Estación 1: Equilibrio Estación 2: Noción espacial	1	CAMCOG Geriatric Depression Scale (GDS) American Alliance for Health Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD)	Transversal	Funciones cognitivas evaluadas por el test CAMCOG intactas, con un valor de 22 puntos Actividad física proporcionó una reducción de síntomas

			Estación 3: Fuerza				depresivos en la paciente (GDS cambio de 18 a 7 puntos)
			Estación 4: Agilidad				El test AAHPERD
			Estación 5: Propiocepción				indicó mejora de la flexibilidad, coordinación, equilibrio dinámico y resistencia aeróbica general
Physical activity benefits for Alzheimer's disease patients (A Review)	Pano, G.	2013	Ejercicio físico Estimulación cognitiva	Entre 29 y 230 dependiendo del estudio	Ejercicios aeróbicos Ejercicios en las condiciones del hogar Flexibilidad Equilibrio Pesas Estimulación de la memoria y lenguaje	Transversal	Aumento de la capacidad aeróbica Aumento en la fuerza del cuerpo
Prevención de la enfermedad de Alzheimer en etapas tempranas y etapas de la vida	Úbeda Cano, R.	2013	Ejercicio físico: Mecanismos de acción Cambios cerebrales estructurales Intensidad, tipos, frecuencia y duración recomendada de ejercicio físico		Depende del estudio analizado	Depende del estudio analizado	Mayores beneficios con ejercicio físico aeróbico Estilo de vida activo previene la demencia
Beneficios sanitarios de la intervención	Castellón Sánchez del Pino, A., López	1999	Ejercicio físico Estimulación cognitiva				Mejora de la calidad de vida en parámetros clínicos (úlceras)

motriz en mayores con enfermedad de Alzheimer	Morcillo, J. y López Castillo, J.						de cúbico, control de esfínteres, fracturas, infecciones respiratorias.)
Ejercicio físico en el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer	Cejudo Jiménez, J. y Gómez Conesa, A. A.	2 0 1 1	Ejercicio físico Estimulación cognitiva	Mayor o igual a 5		Transversal	Mejora de la función cognitiva Mejora del equilibrio Reducción de la depresión Aumento de la calidad de vida
Efecto del ejercicio físico sobre las alteraciones cognitivas y el estrés oxidativo en un modelo transgénico APP/PSN1 para la enfermedad de Alzheimer	Pareja Galeano, H., Brioché, T., Sanchis Gomar, F., Escrivá, C., Dromant, M., Gómez Cabrera, M. C., Viña, J.	2 0 1 2	Ejercicio físico Estrés oxidativo Cognición	18	Test físicos Test cognitivos	Transversal	Ejercicio físico produce mejoras en la fuerza de agarre, cognición y memoria

Para la realización del presente trabajo, han sido analizados un total de siete estudios, la gran mayoría de ellos de tipo transversal. En todos se encuentra las variables ejercicio físico y estimulación cognitiva, foco de estudio de la revisión bibliográfica. A continuación se realizará una descripción detallada de las variables de cada uno de los estudios y los principales resultados.

En primer lugar, el estudio Efectos del ejercicio físico y pautas básicas para su prescripción en la enfermedad de Alzheimer, realizado por Nascimento, C. M. C., Varela, S., Ayan, C. y Cancela, J. M. y publicado en el año 2016, muestra los efectos que tiene el ejercicio físico respecto a B- amiloide y proteína Tau, el flujo sanguíneo cerebral, hipometabolismo y acetilcolina, los biomarcadores, marcadores neurotróficos (FNDC) y marcadores inflamatorios (TNF-alfa y inteleucina 1 beta). Como medidas evaluativas utiliza el ejercicio aeróbico (bicicleta estática, cinta rodante), entrenamiento con pesas, la

flexibilidad, el equilibrio, senderismo, la estimulación cognitiva y sensorial y ciertas actividades físicas generalizadas.

Así pues, este estudio de tipo transversal indica que el ejercicio físico mejora en los pacientes que padecen la enfermedad de Alzheimer la atención, capacidad verbal, funciones cognitivas, equilibrio, movilidad funcional, capacidad de comunicación, estadios afectos y desórdenes de comportamiento, trastornos neuropsiquiátricos y síntomas depresivos, funciones frontales y control postural, actividades de la vida diaria, niveles de BDNF y trastornos del sueño, además de reducir el estrés del cuidador.

En segundo lugar, el estudio *Influencia de la actividad física en la enfermedad de Alzheimer: un caso clínico*, publicado en 2009 por Christofolletti, G., Oliani, M. M., Corazza, D. I., Stella, F., Gobbi, S., Bucken-Gobbi, L. T. y Borges, G., de tipo transversal, analiza cinco estadios compuestos por la actividad física y la estimulación cognitiva: Equilibrio, Noción espacial, Fuerza, Agilidad y Propiocepción.

En el presente estudio se utilizaron los cuestionarios CAMCOG que forma parte del CAMDEX (Cambridge Examination For Mental Disorders of the Elderly), Geriatric Depression Scale (GDS) y American Alliance for Health Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD). Como resultados relevantes, dichos cuestionarios indicaron que las funciones cognitivas evaluadas por el test CAMCOG pre y post entrenamiento se encontraban intactas, con un valor de 22 puntos. Por otro lado, la actividad física proporcionó una reducción de síntomas depresivos en la paciente (GDS cambio de 18 a 7 puntos) y, por último, el test AAHPERD indicó mejora de la flexibilidad de la paciente de 45 a 62 cm, en la coordinación de 68 a 28 segundos, en el equilibrio dinámico de 87 a 40 segundos y en la resistencia aeróbica general, disminuyendo el tiempo de la actividad de 19,1 a 11,7 minutos.

En tercer lugar, el estudio *Physical activity benefits for Alzheimer's disease patients (A Review)* publicado en el año 2013 por Pano, G. también de tipo transversal analizó a través de distintos estudios rigurosos ya realizados los efectos que tendría el ejercicio físico y la estimulación cognitiva en el Alzheimer mediante distintos parámetros: ejercicios aeróbicos, ejercicios en las condiciones del hogar, flexibilidad, equilibrio, pesas y estimulación de la memoria y lenguaje.

Se pudieron obtener como resultados relevantes el hecho de que el ejercicio físico mejoraba la capacidad aeróbica de los pacientes y aumentaba la fuerza del cuerpo.

En cuarto lugar, el estudio realizado por Úbeda Cano, R., *Prevención de la enfermedad de Alzheimer en etapas primerenques i mitjanes de la vida*, entre 2013 y 2014, trata de explicar mediante algunos parámetros como influye el ejercicio físico en la enfermedad de Alzheimer. Estos parámetros son: mecanismos de acción, cambios cerebrales estructurales y la intensidad, tipos, frecuencia y duración recomendada de ejercicio físico.

Así pues, mediante los estudios que se han revisado en este artículo, la autora ha llegado a la conclusión de que en la enfermedad de Alzheimer se obtienen mayores beneficios cuando se realiza ejercicio físico aeróbico, y un estilo de vida activo previene la demencia.

En quinto lugar, el estudio Beneficios sanitarios de la intervención motriz en mayores con enfermedad de Alzheimer, realizado por Castellón Sánchez del Pino, A., López Morcillo, J. y López Castillo, J. en el año 1999, analiza mediante las variables ejercicio físico y estimulación cognitiva la mejora de la calidad de vida de los pacientes con Alzheimer en relación a distintos parámetros clínicos. De acuerdo con lo anterior, el ejercicio físico mejora las úlceras de cúbito, el control de esfínteres, las fracturas y las infecciones respiratorias.

En sexto lugar, el artículo Ejercicio físico en el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer, publicado en 2011 por Cejudo Jiménez, J. y Gómez Conesa, A. A., revisa distintos artículos donde intervienen las variables estimulación cognitiva y ejercicio físico que mejoras producen éstas en la enfermedad de Alzheimer. Como resultados relevantes, se obtuvo que las variables citadas anteriormente mejoraban la función cognitiva, el equilibrio, aumentaban la calidad de vida y reducían la depresión.

En séptimo y último lugar, el estudio Efecto del ejercicio físico sobre las alteraciones cognitivas y el estrés oxidativo en un modelo transgénico APP/PSN1 para la enfermedad de Alzheimer publicado en el año 2012 por los autores Pareja Galeano, H., Brioché, T., Sanchis Gomar, F., Escrivá, C., Dromant, M., Gómez Cabrera, M. C., Viña, J. utiliza las variables ejercicio físico, estrés oxidativo y cognición para evaluar el efecto del ejercicio físico en Alzheimer. Este estudio de tipo transversal fue realizado con 18 ratones divididos en 4 grupos experimentales, los cuales fueron evaluados con test físicos y cognitivos. Como resultados relevantes, se obtuvo que el ejercicio físico producía mejoras en la fuerza de agarre, cognición y memoria de los sujetos analizados.

6. CONCLUSIONES

Tras la realización y análisis del presente trabajo, se puede corroborar que se trata de un ámbito de estudio relativamente nuevo y en auge. En la actualidad, el tema de estudio analizado carece de investigaciones y estudios que permitan afirmar con certeza la relación que tiene el ejercicio físico y la estimulación cognitiva con el Alzheimer.

Según afirma el artículo Análisis de la producción científica sobre los efectos cognitivos de la actividad física en la EA realizado por S. Hernández-Díaz y E. J. Garcés de los Fayos (2015), los cuales realizaron un revisión de la bibliografía disponible hasta el momento sobre el tema, el primer artículo publicado al respecto se remonta al año 1987 y, con el paso de los años se ha registrado una tendencia creciente, siendo la cúspide 2013 y

2014, con cinco publicaciones por año. Sin embargo, en los resultados analizados en el estudio que se aborda, no ocurre lo anterior.

Aunque la investigación que hemos realizado trabajo se centra más en nuestro país, siguiendo con la investigación de Hernández-Díaz y Garcés de los Fayos (2015), el país con más publicaciones al respecto es USA con once, seguido de Brasil con 8. Muchos otros países como Francia, España, UK, Holanda, Australia, Dinamarca, Japón o Sri Lanka han publicado un máximo de tres artículos respectivamente.

Tampoco existe un número abundante de autores que investiguen y traten el tema y, la mayoría de los que lo tratan, no es un tema principal de su actividad investigadora (Hernández-Díaz y Garcés de los Fayos, 2015). Sin embargo, destacan por su actividad el autor Fang Yu, con un total de cuatro artículos, y con dos, Flavia Gomes de Melo Coelho, Nicolas Farina, Nicola Lautenschlager y Yves Rolland (Hernández-Díaz y Garcés de los Fayos, 2015).

En cuanto a las revistas donde se publican los artículos, existen un total de 5 revistas donde se ha tratado el tema analizado, con dos artículos publicados cada una de ellas. Sin embargo, es necesario destacar que no existe una revista en concreto que esté especializada o trate el tema de manera destacable (Hernández-Díaz y Garcés de los Fayos, 2015).

Aunque ya hemos resaltado que nuestro trabajo es un tema novedoso, también presenta una serie de limitaciones, por ejemplo, se ha buscado principalmente en bases de datos en castellano, y ha sido complicado la adquisición de ciertos artículos en las mismas. Además, muchos de los estudios encontrados eran revisiones bibliográficas ya realizadas por lo que todavía se dificultaba más el análisis efectivo de los resultados.

A nivel teórico, haría falta investigar más en profundidad las variables de ejercicio físico, estimulación cognitiva y distintos parámetros donde ambos afectan, como por ejemplo, la fuerza, resistencia, equilibrio, psicomotricidad, actividades de la vida diaria, al igual que con parámetros clínicos como son control de esfínteres, infecciones, fracturas, diabetes, úlceras, etc. Así pues, sería conveniente combinar ejercicio físico con estimulación cognitiva y fuerza, resistencia o equilibrio, para investigar cómo afecta esto concretamente en uno de estos ámbitos, también se podría combinar ejercicio físico, estimulación y cualquiera de los parámetros clínicos citados de manera que se observase el efecto de estos en los pacientes.

A nivel práctico, tras analizar los resultados y observar todas las mejoras que proporciona el ejercicio físico y la estimulación cognitiva en la enfermedad de Alzheimer, es importante este trabajo para seguir avanzando en la terapia preventiva y aspectos como la calidad de vida y bienestar de pacientes y cuidadores.

Bajo el punto de vista de la psicología, y teniendo en cuenta los centros que existen en la actualidad para la rehabilitación y mejora de enfermos de Alzheimer, sería conveniente crear programas donde todos los días o, los días que acudan los pacientes al centro, se practicara al menos media hora de ejercicio físico. Esto debería de ser impartido por un profesional del ámbito y supervisado por un psicólogo, en tanto en cuanto evaluase los beneficios que va aportando la actividad física en la vida del paciente. Además, anteriormente deberían revisarse estudios donde se analizase los ámbitos necesarios que se deben trabajar para la mejora de los pacientes.

Para finalizar, es necesario decir que, los programas sería conveniente personalizarlos en cuanto a los pacientes, de manera que fueran a la par estimulación cognitiva y ejercicio físico, para mejorar al paciente a nivel físico y a nivel psicológico. Además de adaptar cada uno de los ámbitos a las posibilidades del paciente De esta manera, tal y como se ha comprobado en los estudios analizados, el beneficio sería mayor.

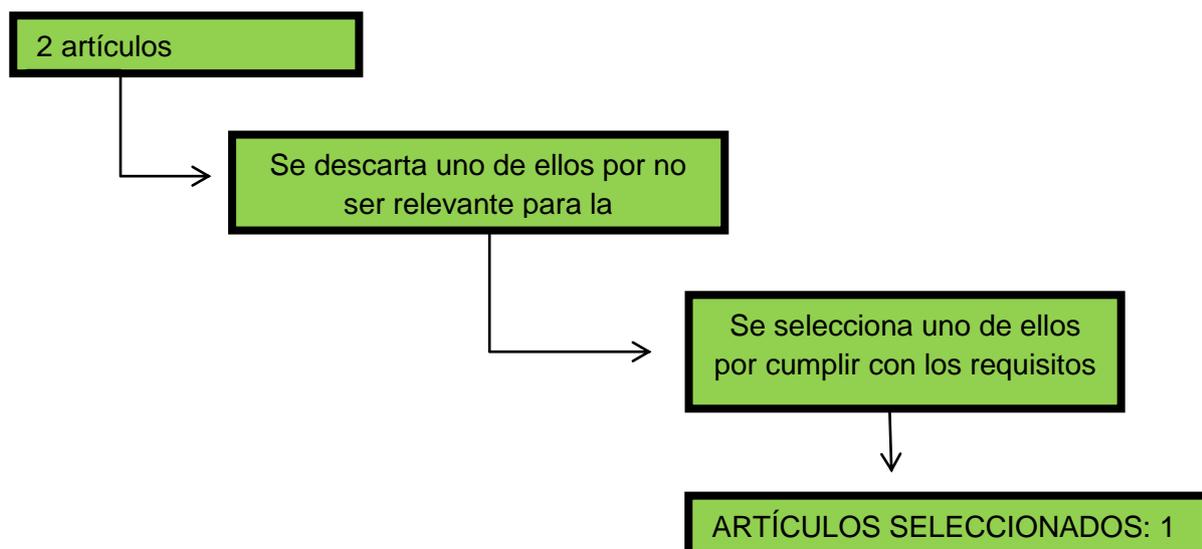
7. ANEXOS

Diagramas

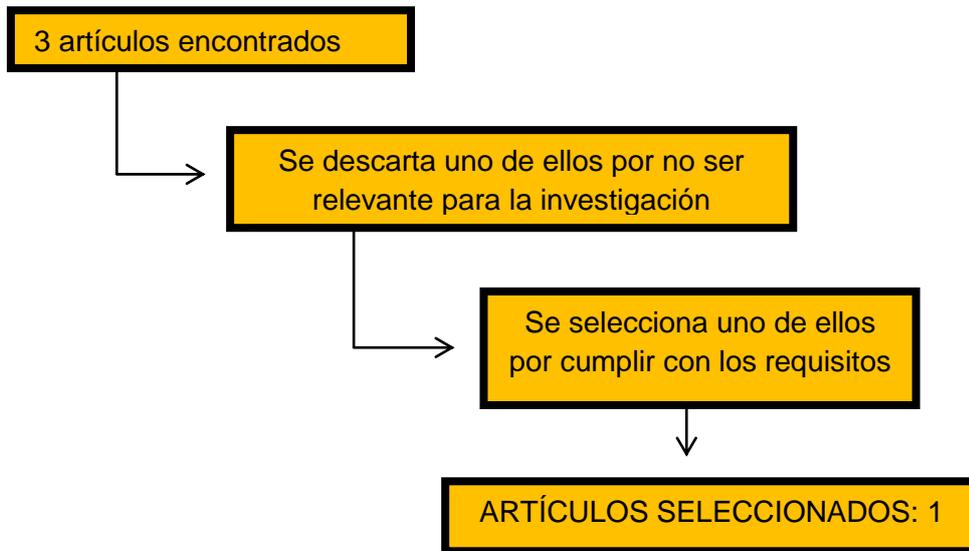
Criterios de exclusión:

- Eliminado por no ser relevante para la investigación
- Eliminado por falta de información sobre el artículo
- Eliminado por estar repetido

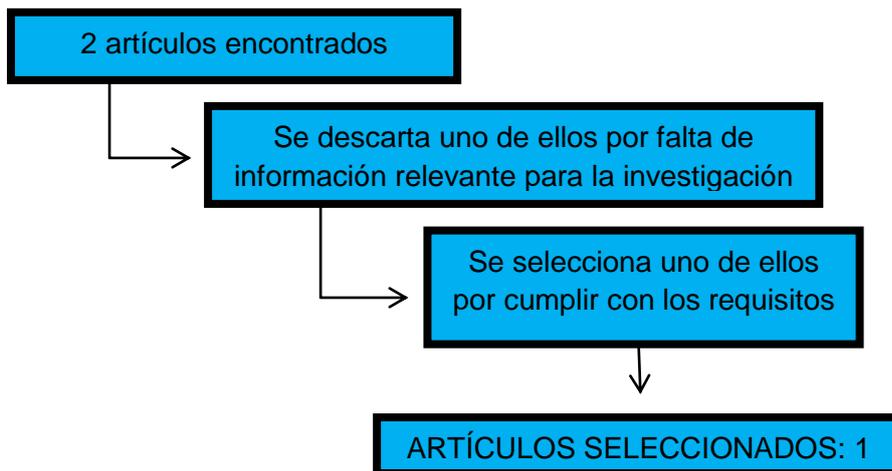
Artículos encontrados en **ISOC**:



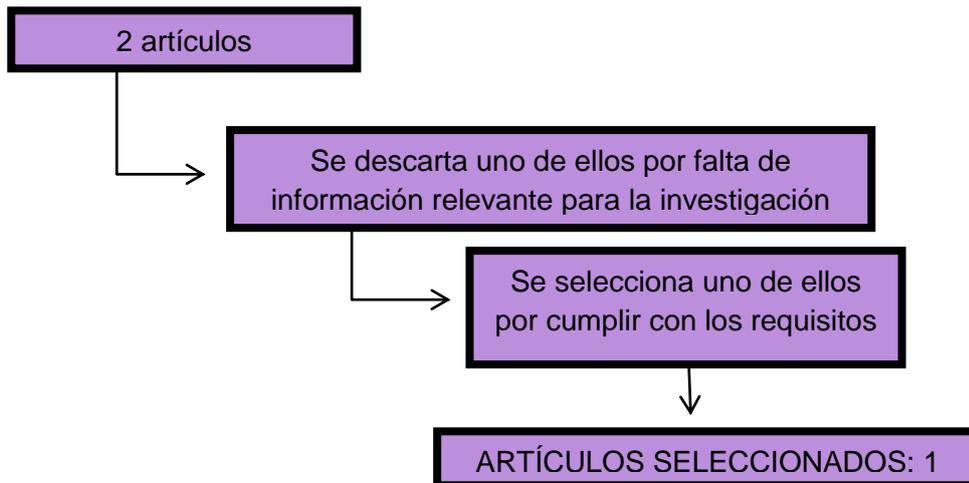
Artículos encontrados en **PSICODOC**:



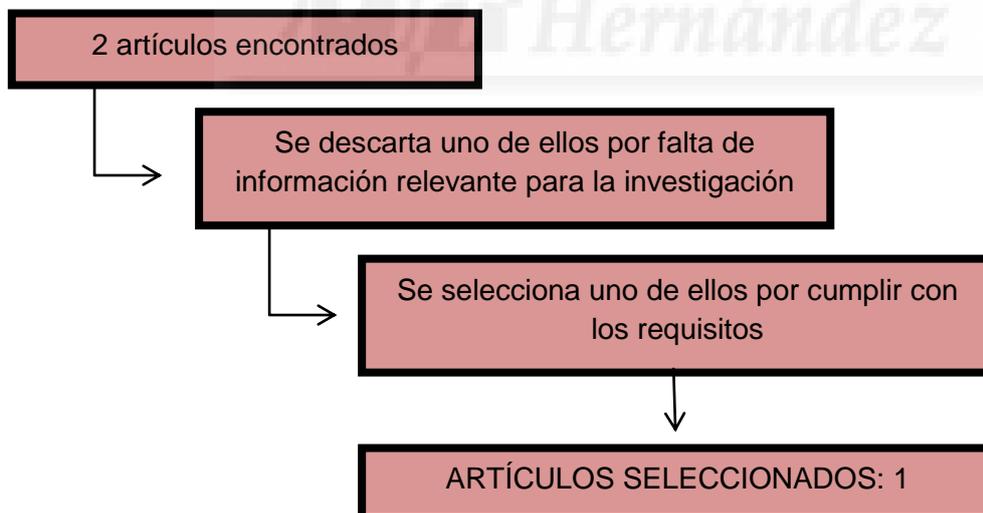
Artículos encontrados en **GOOGLE ACADÉMICO**:



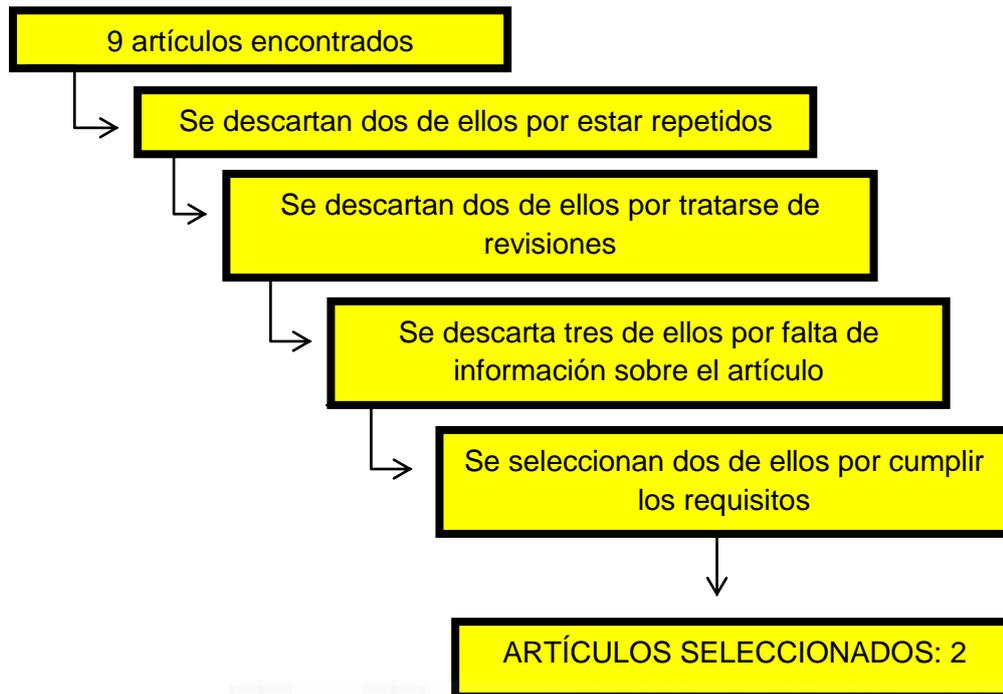
Artículos encontrados en **PSYCINFO**:



Artículos encontrados en **REDALYC**:



Artículos encontrados en **DIALNET**:



8. BIBLIOGRAFÍA

Aparicio García-Molina, V.A.; Carbonell Baeza, A. y Delgado Fernández, M. (2010). Beneficios de la actividad física en personas mayores. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10 (40), 556-576.

Castellón, A., López, J. y López, J. (1999). Beneficios sanitarios de la intervención motriz en mayores con enfermedad de Alzheimer. *Geriátrika. Revista Iberoamericana de Geriatría y Gerontología*, 15 (10), 438-443.

Cejudo, J., y Gómez, A. A. (2011). Ejercicio físico en el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer. *Fisioterapia*, 33 (3), 111-122.

Christofoletti, G., Oliani, M. M., Corazza, D. I., Stella, F., Gobbi, S., Bucken-Gobbi, L. T. y Borges, G. (2009). Influencia de la actividad física en la enfermedad de Alzheimer: un caso clínico. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesología*, 12 (2), 96-100.

Corrada, M. M., Brookmeyer, R., Paganini-Hill, A., Berlau, D. y Kawas, C. H. (2010). Dementia incidence continues to increase with age in the oldest old: The 90+ study. *Annals of Neurology*, 67, 114-121.

De Andrade, L. P., Gobbi, L. T. B., Coelho, F. G. M., Christofolletti, G., Riani Costa, J. L. y Stella, F. (2013). Benefits of Multimodal Exercise Intervention for Postural Control and Frontal Cognitive Functions in Individuals with Alzheimer's disease: A Controlled Trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61 (11), 1919-1926.

De Melo Coelho, F. G., Andrade L. P., Pedroso, R. V., Santos-Galduroz, R. F., Gobbi, S., Riani Costa, J. L., et al. (2013). Multimodal exercise intervention improves frontal cognitive functions and gait in Alzheimer's disease: A controlled trial. *Geriatrics & Gerontology International*, 13 (1), 198-203.

Fernández, I. M., González, C. T. y García, B. (2013). ¿Se puede prevenir la enfermedad de Alzheimer mediante el ejercicio físico?. *Calidad de vida, cuidadores e intervención para la mejora de la salud en el envejecimiento/ coord. Por José Jesús Gázquez Linares*, 1, 281-284.

Fernández-Calvo, B., Rodríguez-Pérez, R., Contador, I., Rubio-Santorum, A. y Ramos, F. (2011). Eficacia del entrenamiento cognitivo basado en nuevas tecnologías en pacientes con demencia tipo Alzheimer. *Psicothema*, 23 (1), 44-50.

Gatz, M., Fiske, A., Fox., L.S., Kaskie, B., Kasl-Godley, J.E., McCallum, T.J., y Wetherell, J.L. (1998). Empirically validated psychological treatments for older adults. *Journal of Mental Health and Aging*, 4, 9-46.

Hernandez, Salma S. S.; Gobbi, Sebastião; Coelho, Flávia G. M.; Stella, Florindo; (2010). Efeitos de um programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, Enero-Febrero, 68-74.

Hughes, T. F. y Ganguli, M. (2009). Modifiable midlife risk factors for late-life cognitive impairment. *Current Psychiatry Reviews*, 5 (2), 73-92.

Hernández-Díaz, S. y Garcés de los Fayos, E. J. (2015). Análisis de la producción científica sobre los efectos cognitivos de la actividad física en la enfermedad de Alzheimer. *SporTK: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 4 (1), 73-76.

Jorm, A. (2000). Risk factors for Alzheimer's disease. En O'Brien, J., Ames, D., Burns, A. (Eds.), *Dementia* (pp. 383-390). London: Arnold.

Kipivelto, M., Helkala, E. L., Laakso, M. O., Hanninen, T., Hallikainen, M., Alhainen, K., Soininen, H., Tumulieto, J. y Nissinen, A. (2001). Midlife vascular risk factors and Alzheimer's disease in later life: longitudinal, population based study. *British Medical Journal*, 322 (7300), 1447-1451.

Letteneur, L., Launer, L. J., Andersen, K., Dewey, M. E., Ott, A., Copeland, J. R. M., Dartigues, J. F., Kragh-Sorensen, P., Baldereschi, M., Brayne, C., Lobo, A., Martínez-Lage, J. M., Stijnen, T. y Hoffman, A. (2000). Education and the risk for Alzheimer's disease: sex makes a difference. EURODEM pooled analyses. *American Journal of Epidemiology*, 15 (11), 1064-1071.

Miranda-Castillo, C., Mascayano, F., Roa, A., Maray, F. y Serraino, L. (2013). Implementación de un programa de estimulación cognitiva en personas con demencia tipo Alzheimer: un estudio piloto en chilenos de la tercera edad. *Universitas Psychologica*, 12 (2), 445-455.

Nascimento, C. M. C., Varela, S., Ayan, C. y Cancela J. M. (2016). Efectos del ejercicio físico y pautas básicas para su prescripción en la enfermedad de Alzheimer. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 9 (1), 32-40.

Pano, G. (2013). Physical activity benefits for Alzheimer's disease patients (A review). *Journal of human sport & exercise*, 9, 319-325.

Pareja-Galeano, H., Briocche, T., Sanchís-Gomar, F., Escrivá, C., Dromant, M., Gómez-Cabrera, M. C. y Viña, J. (2012). Efecto del ejercicio físico sobre las alteraciones cognitivas y el estrés oxidativo en un modelo transgénico APP/PSN1 para la enfermedad de Alzheimer. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 47 (5), 198-204.

Reigal, R. E. y Hernández-Mendo, A. (2014). Efectos de un programa cognitivo-motriz sobre la función ejecutiva en una muestra de personas mayores. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10 (37), 206-220.

Roach, K. E., Tappen, R. M., Kirk-Sanchez N., Williams, C. L. y Loewenstein, D. A randomized controlled trial of an activity specific exercise program for individuals with Alzheimer disease in long-term care settings. *J Geriatr Phys Ther*, 34, 50-56.

Rodríguez, E., González, L., González, Y. y Rodríguez, M. (2013). Alzheimer: revisión bibliográfica sobre la eficacia de programas de ejercicio físico. *Fisioterapia*, 42 (2), 126-142.

Sampedro-Piquero, P. y Begega, A. (2013). ¿Previene la actividad física y mental el deterioro cognitivo? Evidencia de la investigación animal. *Escritos de Psicología*, 6 (3), 5-13.

Sánchez, E. (2015). Efectividad del ejercicio físico en la función cognitiva en pacientes diagnosticados con la enfermedad de Alzheimer: una revisión sistemática. *Acercamiento multidisciplinar a la salud en el envejecimiento/ coord. por María del Carmen Pérez Fuentes, María del Mar Molero Jurado*, 3, 141-145.

Schuit, A. J., Feskens, E. J. M., Launer, L. J. y Kromhout, D. (2001). Physical activity and cognitive decline, the role of the apolipoprotein e4 allele. *Med Sci Sports Exerc.*, 33, 772-777.

Sitzer, D.I., Twamley, E.W., y Jeste, D.V. (2006). Cognitive training in Alzheimer's disease: A meta-analysis of the literature. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 114, 75-80.

Spector, A., Thorgrimsen, L., Woods, R.T., Royan, L., Davies, S., Butterworth, M., y Orrell, M. (2003). Efficacy of an evidence-based cognitive stimulation therapy programme for people with dementia. *British Journal of Psychiatry*, 183, 248-254.

Tárraga, L., Boada, M., Modinos, G., Badenas, S., Espinosa, A., Diego, S., Morera, A., Guitart, M., Balcells, J., López, O.L., y Becker, J.T. (2006). «A randomized pilot study to assess the efficacy of Smartbrain, an interactive, multimedia tool of cognitive stimulation in Alzheimer's disease». *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 77, 1116-1121.

Torres, A. y Castellví, M. (2004). Abordajes no farmacológicos en la enfermedad de Alzheimer. *DEMENCIA: UNA EPIDEMIA EN EL SIGLO XXI*, 67 (1537), 39-40.

Úbeda, R. (2013-2014). Prevenció de la malaltia d'Alzheimer en etapes primerenques i mitjanes de la vida. *Anuari de Psicologia (Monogràfic Jove 2013-2014)*, 143-177.

Vance, D. E., Wadley, V. G., Ball, K. K., Roenker, D. L. y Rizzo, M. (2005). The effects of physical activity and sedentary behavior on cognitive health in older adults. *J Aging Phys Act.*, 13, 294-313.

Woods, R.T., Thorgrimsen, L., Spector, A., Royan, L., y Orrell, M. (2006). Improved quality of life and cognitive stimulation in dementia. *Aging & Mental Health*, 10, 219-226.

Yu, F., Kolanowski, A. M., Strumpf, N. E. y Eslinger, P. J. (2006). Improving cognition and function through exercise intervention in Alzheimer's disease. *J Nurs Scholarsh*, 38, 358-365.

