

Artículo de Investigación:

Efectos de un programa de estimulación cognitiva en la memoria operativa de pacientes con deterioro cognitivo leve amnésico.

Effects of a cognitive stimulation program in working memory of patients with amnesic mild cognitive impairment.

Rev. chil. neuropsicol. 2010; 5(3): 185-198
Publicado online: 31 de diciembre 2010.

Lina Marcela Velilla-Jiménez^{1, 2*}, Esteban Soto-Ramírez³, David Pineda-Salazar^{1, 2}

1 Grupo Neuropsicología y Conducta. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia. Medellín –Colombia.

2 Grupo de Neurociencias de Antioquia. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia. Medellín – Colombia.

3 Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia. Medellín – Colombia.

(Rec.: 15-09-2010. Acep.: 2-12-10)

Resumen

Introducción: El deterioro cognitivo leve (DCL) es una condición intermedia entre el envejecimiento normal y la demencia. Este estudio propone la aplicación de un programa de estimulación cognitiva multifactorial (PECM), para establecer la naturaleza de los cambios que se pudieran inducir en la memoria operativa (MO) de un grupo de mujeres mayores con DCL de tipo amnésico (DCL-A). **Pacientes y Métodos:** Se seleccionó a conveniencia una muestra de 7 mujeres con diagnóstico de DCL-A, a quienes se les hizo mediciones neuropsicológicas y de MO antes y después de 24 sesiones de un PECM, de una hora cada una, con una frecuencia de tres veces por semana. Para medir la MO se usó la batería para la evaluación de la memoria operativa de Pickering, Baqués y Gathercole. **Resultados:** Se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) y clínicamente importantes ($TE > 0.75$), en componentes de la MO, especialmente de la agenda visoespacial (AV) y del ejecutivo central (EC). **Conclusiones:** Un PECM mejora los componentes de la AV y del EC de la MO en mujeres con DCL-A. Hay una tendencia similar en el bucle fonológico, pero el tamaño pequeño de la muestra no pudo descartar la hipótesis nula.

Palabras Clave: estimulación cognitiva, rehabilitación neuropsicológica, deterioro cognitivo leve, memoria operativa, evaluación neuropsicológica, enfermedad de Alzheimer.

Abstract

Introduction: Mild cognitive impairment (MCI) is considered as an intermediate status between normal aging and dementia. This study proposes the administration of a program of cognitive multifactor stimulation (PCMS), to establish the changes on Working Memory (WM) in an elderly female group with amnesic type MCI (A-MCI). **Patients and Methods:** A sample of seven females over sixty years old with A-MCI, which were assessed for neuropsychological function and WM, before and after a 24 sessions of one hour PCMS, three times per week. To measure WM was used the Pickering, Baqués and Gathercole's battery. **Results:** Statistically significant differences ($p < 0,05$) and clinically important findings (effect sizes $> 0,75$) on WM components, specially on visual loop (VL) and central executive (CE). **Conclusion:** A PCMS improved the VL and CE components of WM in seven elderly females with AMCI. The phonologic loop had a similar tendency, but the small sample size did not allow rejecting the null hypothesis.

Keywords: cognitive stimulation, neuropsychological rehabilitation, mild cognitive impairment, working memory, neuropsychological assessment, Alzheimer disease.

* Correspondencia: lina.velilla@neurociencias.udea.edu.co. Grupo Neuropsicología y Conducta - Grupo de Neurociencias de Antioquia. Sede de Investigación Universitaria. Universidad de Antioquia. Calle 62, 52-59, torre 1, Área asistencial. Medellín, Colombia. Tel. 574 219 64 25.

Introducción.

El Deterioro Cognitivo Leve Amnésico (DCL-A), alude a un estado transicional entre el envejecimiento normal y el inicio de cuadros demenciales, en el cual se presenta un déficit de memoria superior al esperable para la edad del sujeto, y en los cuales la función cognitiva general y las actividades de la vida diaria se hallan preservadas (Petersen, 2000).

Los pacientes que responden a este diagnóstico presentan quejas subjetivas de memoria corroboradas por sus cuidadores o familiares, no refieren impacto en las actividades instrumentales de la vida diaria y no se encuentra correlación entre su sintomatología y los criterios diagnósticos de demencia. Sin embargo, al ser sometidos a pruebas neuropsicológicas se encuentra que su rendimiento cognitivo de la memoria es inferior 1.5 desviaciones estándar con respecto a su media de edad y nivel educativo (Petersen et al; 2001).

El rango de progresión de personas con DCL hacia un proceso de demencia se encuentra entre el 10 y 15 % por año (Petersen et al; 1999) y alcanza el 50% en un periodo de tres a cuatro años (Belleville et al; 2006). En contraste, se ha indicado una tasa de conversión anual mucho menor entre los pacientes sanos y los sujetos con quejas subjetivas de memoria sin impacto funcional que progresan a demencias, 1 a 5% y 0.3 a 6% respectivamente (Belleville et al; 2006).

Estos datos ponen de relieve que los pacientes con diagnóstico de DCL tienen mayor riesgo de desarrollar algún tipo de demencia, especialmente enfermedad de Alzheimer (EA), lo que hace de este diagnóstico una herramienta de detección precoz de las enfermedades neurodegenerativas (Petersen, 2000) y que, desde el punto de vista de la intervención, ofrezca la posibilidad de efectuar prevención secundaria y conseguir un tratamiento temprano de las demencias (Montañés, 2004).

La prevención secundaria, promueve la formulación de medidas orientadas a desacelerar el progreso de las enfermedades en cualquier punto de su aparición. Para ello, la neuropsicología clínica ha dispuesto sobre el DCL y las

demencias la estimulación cognitiva (PECM), definida como el conjunto de actividades y estrategias dirigidas a potenciar la neuroplasticidad, estimulando fundamentalmente las funciones, capacidades, destrezas y habilidades cognitivas aún preservadas (Iñiguez-Martínez, 2004).

Los progresos de los pacientes en fases preclínicas de demencia sometidos a PECM, se relacionan con la evidencia empírica existente sobre la capacidad de las neuronas lesionadas para regenerarse y establecer nuevas conexiones (Goldman, 1995). Esta condición, con la cual se potencia la recuperación de funciones y procesos cognitivos, y se promueve la posibilidad de enlentecer el curso del DCL hacia procesos demenciales, se halla también, aunque en menor medida, en el cerebro de ancianos que cursan enfermedades neurodegenerativas (Goldman & Plum, 1997).

En consecuencia, la plasticidad cerebral puede ser dispuesta como un recurso para afrontar los efectos adversos del envejecimiento patológico. Y, con el propósito de enlentecer el progreso del DCL hacia diferentes demencias, el PECM se constituye en un eficiente dispositivo para potenciar y procurar el mantenimiento de la autonomía e independencia de los adultos con déficits cognitivos asociados a procesos neurodegenerativos.

Tan importante como el concepto de neuroplasticidad en los procesos de recuperación de funciones cognitivas, preservación de las no alteradas y, en general, de la desaceleración de los efectos adversos de las enfermedades neurodegenerativas, es la noción de Reserva Cognitiva. Con este término, se apela a la hipótesis de la existencia de una capacidad en el individuo para hacer frente a las alteraciones del sistema nervioso ocurridos en la vejez, mediante el uso de estrategias cognitivas compensatorias y el empleo de redes neuronales alternativas (Stern, 2002).

Teniendo como punto de referencia la evidencia funcional y fisiológica de la existencia de dos condiciones en el sistema nervioso del adulto, la neuroplasticidad y la reserva cognitiva, se han desarrollado investigaciones y programas enfocados a potenciar las destrezas cognitivas de los adultos

mayores con deterioro cognitivo leve, mediante la estimulación sistemática y continuada de funciones básicas y complejas a razón de intervenciones terapéuticas de alcance global, específico sobre la destreza alterada, o de estimulación de un dispositivo cognitivo básico.

En esta línea de intervenciones cognitivas, se han reportado diferentes estudios que se han propuesto reducir los olvidos cotidianos y las quejas de memoria de sujetos con DCL-A, fortaleciendo aspectos como la memoria prospectiva, el aprendizaje sin errores, e integrando a los programas módulos de estrategias internas y externas de memoria. Estos PECM, mediante la valoración del impacto funcional y de los cambios producidos en la cognición, han hallado importantes mejoras de las quejas de memoria, el funcionamiento cotidiano y el desempeño en pruebas cognitivas objetivas de los sujetos sometidos a programas de estimulación cognitiva (Jean, Simard, Van Reekum & Bergeron, 2007; Kinsella et al; 2009; Wenisch et al; 2007).

Jean, Bergeron, Thivierge & Simard (2010), en una revisión sistemática de quince reportes de investigación publicados entre 1975 y julio de 2009, hicieron referencia a 5 estudios que se propusieron determinar la naturaleza de los cambios en los componentes específicos de la memoria según el tipo de tareas ejecutadas en un PECM. Uno de estos autores es Belleville (2006), quien reportó mejoras estadísticamente significativas en tareas que evalúan el contenido episódico de la memoria a corto y largo plazo, tras someter a 20 sujetos con DCL-A a un PECM, basado en estrategias internas y externas de memoria.

Diferentes autores informan que los sujetos con DCL, además de las fallas en las tareas de recuerdo diferido de contenido episódico, presentan pobres desempeños en las tareas sensibles a la memoria operativa (MO) (Belleville, 2008; Belleville, Sylvain-Roy, de Boysson & Ménard, 2008; Bokde et al; 2010; Craik, & Watkins, 1973; Economou, Papageorgiou, Karageorgiou, & Vassilopoulos, 2007; Llorente-Vizcaino & Cejudo-Bolívar, 1999; Pereiro, Juncos, & Rodríguez, 2001; Price et al; 2010; Sonnier et al; 2007).

Becker (1998), al estudiar la alteración de la MO y secundaria en sujetos con enfermedad de Alzheimer, encontró que cuando se procesa información simple, como memorizar una lista de palabras, no se obtienen malos desempeños en la memoria primaria. En cambio, al evaluar tareas que implicaban el procesamiento simultáneo de información, se hacía clara la alteración en estos pacientes. A partir de ello, el autor sugiere que existe un importante deterioro del ejecutivo central (EC) al inicio de la enfermedad de Alzheimer. Incluso, señala que pobres desempeños en pruebas que examinan el funcionamiento de la MO, podrían ser propuestos como potenciales marcadores cognitivos del inicio de la Enfermedad de Alzheimer en estadios muy precoces como el DCL.

Igualmente, Badeley (2000) refiere que en las fases iniciales de la EA se ha visto afectada la capacidad de coordinar dos o más tareas concurrentes, así como la capacidad para centrar la atención, cambiarla un foco a otro y el uso de la MO para activar aspectos de la memoria a largo plazo.

Kinsella et al. (2009) refieren la necesidad de optimizar el funcionamiento de la memoria operativa en los adultos con DCL-A, atendiendo a su papel determinante en el buen desempeño de la memoria prospectiva para las actividades de la vida diaria. Explican, que al proporcionar en los procesos de estimulación estrategias para mejorar la planificación y la atención, se mejora el desempeño del EC, lo cual redundará en mejoras en la memoria episódica y a largo plazo.

Diferentes estudios coinciden en señalar la relación entre el funcionamiento de la memoria operativa y el desempeño de otros dominios cognitivos también alterados en el DCL y en las fases iniciales de la Enfermedad de Alzheimer (Ahn, Vogel & OH, 2006; Badeley, 2000; Burin & Duarte, 2005; Etchepareborda & Abad-Mas, 2005; Rajah & D' Esposito, 2005). Sin embargo, aún no se ha incorporado la medición de los cambios ejercidos sobre la memoria operativa en las valoraciones de eficacia de las intervenciones cognitivas enmarcadas en la enseñanza de estrategias de planificación, control y organización de la información mnemónica, con las cuales se pretende incrementar el desempeño de la memoria a corto y

largo plazo. Más bien, las intervenciones cognitivas para sujetos con DCL-A se han enfocado en sopesar los efectos sobre la memoria episódica, declarativa y a corto plazo, la velocidad de procesamiento y la atención dividida (Belleville, 2008; Bokde et al; 2010; Jean, Bergeron, Thivierge, & Simard, 2010; Llorente-Vizcaino & Cejudo-Bolívar, 1999; Price et al; 2010).

Atendiendo a la ausencia de datos respecto de los cambios suscitados en la MO tras una intervención cognitiva, y a que su funcionamiento se relaciona estrechamente con el desempeño de otros dominios cognitivos como la memoria a largo plazo, la memoria episódica y las funciones ejecutivas, este estudio evaluó los componentes de la MO antes y después de un PECM, basado en el aprendizaje de estrategias internas y externas de memoria y, fortalecimiento de los diferentes procesos atencionales.

Pacientes y Métodos.

Participantes.

Se revisó en la base de datos (SISNE) del Grupo de Neurociencias de Antioquia los sujetos que cumplieran los criterios de inclusión de este estudio:

- Tener más de 65 años de edad.
- Tener evaluación neurológica y neuropsicológica previa (no superior a un año) efectuadas en el Grupo de Neurociencias de Antioquia, consignada en la base de datos Sisne 2.
- Tener diagnóstico de DCL- A (a partir de los criterios propuestos por (Petersen et al; 1999), avalados por la Academia Americana de Neurología), efectuado en el Grupo de Neurociencias de Antioquia.
- No tener déficit sensitivo o motor ni alteraciones visuales y/o auditivas que le impidan reconocer y comprender los estímulos de la evaluación y el entrenamiento.
- No presentar alcoholismo o farmacodependencia.

Se encontró a 12 sujetos que cumplían los criterios de inclusión, de los cuales uno fue excluido por ilocalizable. Posteriormente se contactó a 11 sujetos, de las cuales 8

manifestaron estar interesadas en participar en la investigación y fueron incluidas tras someterse a las pruebas neuropsicológicas de confirmación diagnóstica y análisis cognitivo. Se conformó el grupo de estimulación con las 8 pacientes, una de ellas no continuó en el programa de estimulación cognitiva por la incidencia de un evento médico incapacitante. Al completar las 24 sesiones de estimulación, las siete participantes fueron evaluadas nuevamente. En la tabla 1 se describen las características sociodemográficas de la muestra no probabilística y sin control de variables intervinientes.

Tabla 1. Características demográficas de 7 mujeres con DCL-amn.

Variable	X	DE	Rango
Edad	74.14	3.024	(70 ≤ x ≤ 80)
Escolaridad	6	6.708	(2 ≤ x ≤ 20)
Estrato Socioeconómico	3.86	1.215	(2 ≤ x ≤ 5)

DE: Desviación Estándar

X: Media

Instrumentos de Evaluación (Variables de criterio).

Para establecer el diagnóstico de DCL-A, se aplicó el examen clínico y neurológico del CERAD (Morris et al; 1989), y el protocolo de evaluación neuropsicológica de demencias del Grupo de Neurociencias de Antioquia CERAD-col. A continuación se describe cada prueba (Aguirre-Acevedo et al; 2007).

- Escala del Estado Mental Mínimo [MMSE] abreviado: es utilizado para detectar y evaluar la progresión del trastorno cognitivo asociado a enfermedades neurodegenerativas, evalúa el funcionamiento básico de aspectos como orientación en tiempo y lugar, memoria de fijación, atención y cálculo, memoria de evocación, lenguaje y praxias. Cada ítem correcto suma un total de 30 puntos.

- Denominación [test de Boston abreviado]: evalúa la denominación por presentación visual de estímulos. El tiempo máximo de exposición de cada dibujo es de 10 sg. sin

proporcionar claves semánticas ni fonológicas. Cada denominación correcta tiene un punto, se califica según sea de Alta, Media o Baja frecuencia de uso. El total es la sumatoria de las tres frecuencias, alcanzándose un puntaje máximo de 15.

- **Fluidez Verbal Semántica [animales]:** explora la producción verbal semántica. Se le pide al evaluado que diga con rapidez todos los animales que recuerde o sepa. A partir de dar la orden se cronometra un minuto. La puntuación total de la prueba es el número correcto de animales.

- **Memoria de lista de palabras del CERAD-col:** evalúa el funcionamiento de la memoria inmediata y corto plazo. El sujeto debe repetir y evocar una lista de 10 palabras durante tres intentos, el puntaje máximo es de 30 puntos. Posteriormente se aplica una tarea de interferencia para evaluar la evocación diferida de los 10 estímulos. Finalmente, se aplica una tarea en la que el sujeto debe reconocer en una lista de 20 palabras las cuales hacen parte de la lista de palabras que leyó y evocó inicialmente, para obtener una puntuación máxima de 10 puntos.

- **Praxias:** valora habilidades visuconstructivas, motricidad fina y evocación de material visual. La calificación se otorga según los parámetros de dibujo de cada figura, siendo 11 la calificación máxima.

- **Test de rastreo de caminos parte A [TMT-A]:** evalúa la atención, flexibilidad mental, velocidad motora, búsqueda visual rápida y secuenciación visoespacial. Para su ejecución se le muestra el ejemplo al sujeto, indicándole que hay algunos números, y que debe unirlos mediante líneas. La puntuación máxima es de 24 puntos.

- **Test de Ejecución Visual Continúa [TECA]:** examina los procesos selectivos atencionales, requiere una selectividad visual rápida en una tarea de respuesta motora repetitiva. Evalúa la capacidad de atención sostenida, rastreo visual y activación de respuestas rápidas. La calificación por el acierto total de la prueba es de 16.

- **Figura Compleja de Rey:** evalúa la organización perceptual y memoria visual. Se le muestra al evaluado la figura, y se le pide que la copie, cambiándole el lapicero de color cada vez

que sea necesario para deducir posteriormente el proceso de copia utilizado valorándose la capacidad de organización y planificación de estrategias para la resolución de problemas así como la capacidad visuconstructiva. Se puntúa sobre una escala validada que oscila desde un mínimo de 0 a un máximo de 36 puntos. Posteriormente se le solicita al sujeto dibujar la figura de memoria, igual que en la copia, se cambia el lapicero de color según el proceso de construcción de la figura, se toma el tiempo y se califica desde un mínimo de 0 a un máximo de 36 puntos.

- **Repetición de tres frases:** evalúa la memoria inmediata. La prueba consiste en leerle al paciente tres frases, las cuales posteriormente el sujeto repetirá literalmente y en el orden en que se le dieron en un solo ensayo.

- **Fluidez Verbal Fonológica:** explora la producción de palabras, la versatilidad verbal, y el funcionamiento ejecutivo. Para la ejecución se le solicita al sujeto que diga con rapidez palabras que empiecen por la letra F, que no sean nombres propios ni palabras derivadas en un lapso de un 1 minuto. La calificación consta de un punto por cada palabra correcta.

- **Test de Matrices Raven [abreviado]:** explora el razonamiento intelectual de modalidad visual. Para la ejecución se le muestra al sujeto una serie de 12 estímulos correspondientes a matrices. La colección se presenta al sujeto en el orden establecido para que, en forma sucesiva, éste indique ante cada lámina cual de las figuras menores completa la mayor.

- **Aritmética del Wais [abreviado]:** evalúa la capacidad de cálculo y provee información sobre el funcionamiento intelectual y la presencia o ausencia de alteraciones cognitivas significativas. Para la ejecución se le dice al evaluado que deberá resolver mediante cálculo mental unos problemas. Se le asignará un punto por cada problema correctamente resuelto en el tiempo establecido para ello.

- **Clasificación del Wisconsin [abreviado]:** explora el desempeño de la función ejecutiva. Consta de 48 tarjetas de figuras bajo tres categorías básicas (color, forma y número de elementos). Cada seis aciertos del paciente se pasará a la siguiente categoría. Para la calificación se tiene en cuenta el

número de aciertos, el número de categorías alcanzado, los ensayos necesarios para alcanzar la primera categoría, los errores y las respuestas perseverativas.

- Escala de quejas de memoria [QF-QP]: usada para indagar por las quejas subjetivas de memoria del paciente en contrastación con la observación directa del familiar. Consta de 15 preguntas en una escala de 0 a 3 según el criterio del entrevistado para el ítem que se evalúa, siendo cero equivalente a nunca, uno rara vez, dos algunas veces y tres casi siempre. La puntuación de corte es 19 y la máxima de 45. A mayor puntuación más alto índice de valoración de la afectación de la memoria.

Las siguientes pruebas componen el protocolo de evaluación de la MO (Pickering, Baqués, & Gathercole, 1999) del cual derivan las variables dependientes de análisis:

- Medición del bucle fonológico (BF):

Recuerdo serial de dígitos: consiste en una presentación de secuencias de dígitos (de dos hasta nueve) para el recuerdo inmediato y en el mismo orden. Cada cuatro listas componen una secuencia que evalúa la amplitud de información que puede procesar el lazo. La prueba se compone de cuatro secuencias ascendentes de amplitud.

Recuerdo serial de palabras: se realiza una presentación de secuencias de palabras (de dos hasta nueve) para el recuerdo inmediato en igual orden. El Test dispone también de cuatro secuencias de cada amplitud.

Recuerdo serial de pseudopalabras: es una tarea de evocación en igual orden al de presentación de una serie de palabras sin significado. La prueba se compone de cuatro listas de pseudopalabras para cada nivel de dificultad, en aumento progresivo de complejidad según la longitud creciente de las sílabas en cada serie.

Repetición de pseudopalabras: tarea de repetición de 32 pseudopalabras en aumento gradual de longitud.

Reconocimiento de series de palabras: presentación continuada de dos series de palabras de igual amplitud, con o sin variaciones. El sujeto debe reconocer si se ha cambiado o

no el orden de presentación de las series. Gradualmente se aumenta la longitud de las series.

- Medición de la agenda visoespacial (AV):

Test de Matrices: tarea de recuerdo de series visuales de puntos dentro de una matriz en aumento progresivo de sus dimensiones.

Test de Laberintos: presentación de un recorrido en un laberinto, para ser reproducido posteriormente por el sujeto en un laberinto en blanco. La amplitud de cada laberinto aumenta progresivamente.

- Ejecutivo Central (EC):

Recuerdo serial de dígitos en regresión: es una tarea de recuerdo de una lista de dígitos en orden inverso a la presentación inicial. El sujeto debe almacenar el estímulo inicial y manipularlo simultáneamente para reproducirlo en orden el orden contrario a la presentación.

Amplitud del contar: se le presenta al sujeto unas series de cuadros con puntos en su interior. La tarea consiste en contar los puntos de cada cuadro y simultáneamente memorizarlos para recordar el número y orden de cada uno. El test tiene cuatro grupos de cuadros por cada nivel de dificultad.

- Programa de Intervención (Variable Independiente)

Los PECM consideran en su diseño diferentes factores implicados en la función cognitiva a estimular, busca corregir los olvidos cotidianos, potenciar la preservación de la autonomía y enseñar a los sujetos el uso más productivo de sus recursos mnémicos mediante el aprendizaje de estrategias para solucionar distintos olvidos cotidianos y la estimulación de los procesos de memoria prospectiva y la metacognición (Montejo-Carrasco, Montenegro, Reinoso, Montes & Martín, 2001).

El diseño de este PECM se enmarcó en la enseñanza-aprendizaje de estrategias internas y externas de memoria, dirigidas hacia el trabajo de aprestamiento en procesos como comprensión de la información para identificar y organizar esquemáticamente los elementos que la componen, ampliar los límites de espacio y tiempo de la

memoria operativa, y organizar la información para facilitar su recuperación.

Para estimular los procesos de organización, comprensión, planeación y generación de estrategias flexibles de memoria, se ha integrado a esta investigación el protocolo de intervención "Memoria 65+" (Dively, 2005).

Igualmente, para mejorar las habilidades para prestar y dirigir la atención voluntaria a un elemento estimular del ambiente, de modo que se lleve a cabo una correcta percepción mediante un buen proceso de detección, análisis, síntesis, discriminación, comparación y generalización de características, facilitando la comprensión del elemento y su contexto, además de potenciar la realización de tareas instrumentales y cognitivas de dificultad adecuada con un nivel de calidad aceptable, se incorporó el manual de estimulación en focalización de la atención visual "Enfócate" (García-Pérez, 1998a).

Se utilizó también el manual de intervención de la atención auditiva "Escucha" (García-Pérez, 1998b). Con este se buscó estimular la atención auditiva a partir de cinco componentes de la función atencional, mediante una serie de fichas de trabajo progresivo según aumenta el nivel de complejidad en las tareas, a la par que el paciente fortalece los componentes atencionales estimulados. El módulo Escucha hace hincapié en la estimulación de la atención auditiva, bajo el mismo marco de trabajo y en articulación con el Enfócate. Sus blancos de acción son la atención auditiva selectiva, dividida y focalizada.

Con las actividades de estimulación cognitiva referidas a los subcomponentes atencionales, al control, así como la planificación y organización de la información mnésica, puede incidirse diferencialmente sobre las habilidades mnemónicas necesarias para mantener y procesar la información verbal, acústica y visoespacial en los subsistemas de la memoria operativa. Y, para mejorar la coordinación de la información obtenida desde ambos componentes en el ejecutivo central, durante la ejecución de dos o más tareas simultáneas y en la activación de aspectos de la memoria a largo plazo (Etchepareborda & Abad-Mas, 2005).

- Aplicación del PECM

Se realizó un primer encuentro con los ocho sujetos para explicarles el contexto de la investigación y el consentimiento informado. Tras contar con la aceptación de todas las pacientes contactadas, se procedió a realizar la evaluación de confirmación diagnóstica y de análisis cognitivo, así como la revisión de resultados de estas pruebas para orientar el diseño de cada sesión según las necesidades del grupo.

Al constatar que todas las participantes cumplían los criterios de inclusión del estudio se dio paso a la intervención cognitiva, la cual se realizó durante dos meses con una frecuencia semanal de tres sesiones de una hora de duración, completando un número de veinticuatro reuniones en total. Solo una de las pacientes evaluadas no pudo participar de la intervención cognitiva a causa de un impedimento de salud de aparición reciente. Entretanto, las otras siete pacientes que aceptaron participar de la investigación finalizaron todo el proceso de estimulación y evaluación.

Las sesiones se estructuraron de manera que al inicio se socializaban las dudas e inquietudes respecto a la sesión anterior y las tareas asignadas para la casa. Posteriormente se pasaba a proporcionar una explicación general de las bases cognitivas de las tareas a emprender, para luego proceder con la ejecución de las actividades de estimulación siguiendo los manuales de intervención en estrategias internas y externas de memoria (MEMORIA 65+) y de estimulación atencional (ENFÓCATE Y ESCUCHA).

Las sesiones del PECM se diseñaron de tal forma que las cinco primeras se dedicaran plenamente al trabajo de estimulación de la atención visual y auditiva. Para ello se realizaron las tareas de coordinación viso-motora, discriminación visual, orientación viso-espacial, organización viso-motora y visual presentes en el manual Enfócate.

Los aspectos de la atención auditiva se manejaron con tareas de atención auditiva, selectiva y focalizada para estímulos verbales-acústicos, a partir de las directrices del manual Escucha.

A partir de la tercera semana del PECM, se dio inicio al trabajo de aprendizaje de estrategias internas y externas de memoria con tareas simultáneas de estimulación de la atención. Las estrategias de memoria abordadas durante la intervención se organizaron como tareas diferenciales para cada componente del modelo de la memoria operativa así:

Para la estimulación del mantenimiento y manipulación de material visual, se incorporaron las siguientes estrategias propuestas en el manual MEMORIA 65+:

- Pares Asociados: se trata de aparear palabras mediante la formación de imágenes de referencia en interacción. De esta forma, se espera que se estimule el recuerdo de un par al ser nombrado el consecuente.

- Método Cadena: se trata de crear una imagen integrada que tenga más de un elemento en relación. El primero de la lista se relaciona con el segundo mediante una imagen y así sucesivamente. Con esta técnica se espera que al recordar los dos primeros elementos éstos sirvan de clave para recordar los siguientes.

- Método de los lugares (LOCI): implica la visualización de rutas de localizaciones familiares en un orden lógico, en las cuales se ubicarán los objetos o estímulos que se espera recordar. Para lograr la tarea debe recordarse qué objeto y dónde se ubicó.

Entretanto, para el trabajo en estímulos verbales se integraron las siguientes tareas:

- Agrupamiento: proporciona medidas orientadas hacia la organización de información numérica facilitando la recuperación. Se trata de una serie de ejercicios dirigidos de reducción de listas de números a cadenas cortas de datos.

- Categorización: enseña a organizar la información a recordar mediante el aprendizaje de claves semánticas. Las tareas de estimulación consisten en agrupar información a partir de sus características comunes.

- Asociación y Elaboración: promueve la creación de palabras o frases clave, para estimular la evocación de la información almacenada y categorizada o agrupada previamente. Se habla de asociación cuando se crea una frase, y de elaboración

cuando se requiere la creación de una frase significativa que luego sirva de clave para el recuerdo.

La última semana del PECM, se destinó al trabajo en estrategias externas de memoria y modificaciones ambientales con el propósito de disminuir los olvidos cotidianos y la potenciación de la autonomía y funcionalidad.

Aunque se contó siempre con un plan y estructura definidos para cada sesión, se abrió espacio cuando fue necesario para atender aspectos de orden emocional a pedido de las participantes.

Análisis Estadístico.

Se realizó el análisis descriptivo de las variables demográficas de tipo cuantitativo (edad, escolaridad y estrato socio-económico), en una muestra no probabilística de siete mujeres con diagnóstico de deterioro cognitivo leve amnésico, utilizando medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar (DE)).

Tras haber comprobado la distribución normal de ambas mediciones con el test de Shapiro Wilks, y corroborar la homogeneidad de varianzas con la prueba de Levene, se efectuó la comparación de resultados de las dos evaluaciones neuropsicológicas mediante la prueba t- student para dos mediciones correlacionadas en una muestra.

Igualmente, para corroborar el índice de significancia estadística estimado ($p < 0.05$) en un pequeño tamaño de muestra, se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para dos mediciones correlacionadas provenientes de una sola muestra. Y, para determinar los niveles de significancia clínica, se calculó el tamaño del efecto (TE) entre las dos mediciones con el método cohen's-d que establece los niveles de máxima superposición de los valores de los dos grupos de medición hasta casi ninguna superposición: efecto insignificante (≥ -0.15 y < 0.15), efecto pequeño (≥ 0.15 y < 0.40), efecto medio (≥ 0.40 y < 0.75), efecto de gran tamaño (≥ 0.75 y < 1.10), efecto muy grande (≥ 1.10 y < 1.45), efecto enorme (> 1.45).

Tabla 2. Características cognitivas al diagnóstico de 7 mujeres con DCL-amn.

Tarea	X (DE)	Valor referencia	t Student	Valor p
Rastreo cognitivo				
MMSE	27.29 (1.799)	27	-1.050	.334
Memoria				
Lista Palabras del CERAD				
Evocación Total	9.43 (3.645)	12.98	-2.592	.041
Evocación diferida	2.29 (1.799)	4.01	-2.521	.045
Habilidades Visomotoras				
Figura Compleja Rey Copia	16.21 (7.702)	22.88	-1.987	.094

$p < 0.05$: diferencia significativa con el valor de referencia de la población general Colombiana de adultos mayores. DE: Desviación Estándar. X: Media.

Tabla 3. Características funcionales de 7 mujeres con diagnóstico de DCL-amn.

Escalas	X (DE)	Valor referencia
Quejas de memoria		
Paciente	29.71 (6.211)	≥ 19
Actividades de la vida diaria		
Evaluación Funcional de Reisberg (FAST)	2.86 (.690)	≤ 4
Escala de deterioro Global (EDG)	2.86 (.690)	≤ 4
Escala de Barthel	50 (0.00)	50
Índice Katz	.00 (.00)	< 1

X: Media. Valor de referencia de la población general Colombiana de adultos mayores.

Por lo tanto, para el control del error tipo I se utilizó como nivel de significación un valor α (alfa) ≤ 0.05 , y sólo los resultados con un TE $> 0,75$ se consideraron altos para el control del error tipo II.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS v. 18.0®.

Resultados.

En la tabla 2 se describen las características cognitivas al diagnóstico de 7 mujeres con DCL-A, donde se muestra que las participantes se encuentran 1.5 DE por debajo de la media en las tareas de evaluación de la memoria y, dentro del promedio para su grupo de edad y nivel educativo en la

evaluación de otros dominios cognitivos diferentes a memoria, cumpliendo con los criterios cognitivos de inclusión para el diagnóstico de DCL-A considerados en el diseño propuesto.

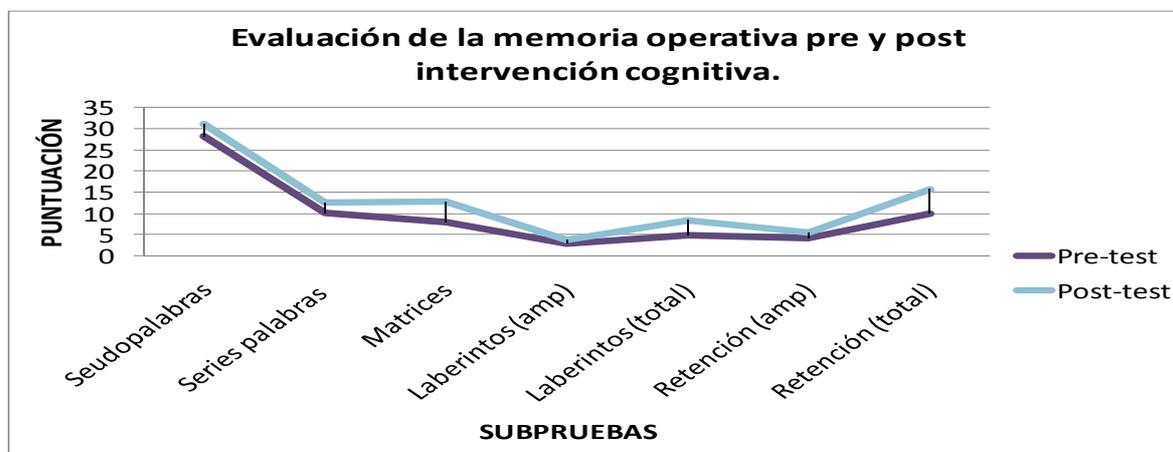
En la Tabla 3 se exponen las características funcionales de 7 mujeres con diagnóstico de DCL-A, donde se da cuenta del cumplimiento de los criterios de inclusión diagnóstica relacionados con la conservación de la funcionalidad en las actividades básicas, complejas e instrumentales de la vida diaria y, con la presencia de quejas subjetivas de memoria.

En la tabla 4 y gráfico 1 se presentan los cambios en la MO de 7 mujeres con DCL-A, luego de un PECM. Las diferencias de medias en las tareas de la prueba dan cuenta de mejoras estadísticamente significativas ($p < 0.05$) y cambios

Tabla 4. Cambios en la memoria operativa de 7 mujeres con DCL, luego de un entrenamiento cognitivo.

Tarea	Pre X (DE)	Post X (DE)	t Student	Valor p	Tamaño efecto
Asa fonológica					
<i>Recuerdo serial de dígitos</i>					
Amplitud de la serie	5.29 (.951)	5.29 (.756)	.000	1.000	0
Puntuación total	13.43 (3.457)	14.57 (1.813)	-.775	.454	0.45
<i>Recuerdo serial de palabras</i>					
Longitud de la serie	4.29 (.488)	4.86 (.900)	-1.477	.165	0.85 ^a
Puntuación total	6.71 (.488)	8.71 (2.430)	-2.135	.054	1.23 ^b
<i>Recuerdo serial de seudopalabras</i>					
Longitud de la serie	3.57 (.535)	3.86 (.690)	-.866	.403	0.51
Puntuación total	3.86 (.900)	5.71 (2.628)	-1.769	.102	1.02 ^a
<i>Repetición de seudopalabras</i>					
Amplitud de la seudopalabra	5.00 (.000 ^a)	5.00 (.000 ^a)			
Puntuación total	28.14 (3.024)	31.14 (.690)	-2.559	.025*	1.48 ^c
<i>Reconocimiento de serie de palabras</i>					
Longitud de la serie	5.57 (.535)	6.00 (.000)	-2.121	.055	1.23 ^b
Puntuación total	10.14 (1.864)	12.57 (1.512)	-2.677	.020*	1.55 ^c
Agenda visoespacial					
<i>Matrices</i>					
Dimensión	3.14 (.378)	3.57 (.535)	-1.732	.109	1 ^a
Puntuación total	8.00 (2.000)	12.71 (1.704)	-4.747	.000*	2.74 ^c
<i>Laberintos</i>					
Amplitud	2.86 (1.069)	3.86 (.378)	-2.333	.038*	1.35 ^b
Puntuación total	4.86 (1.345)	8.43 (1.718)	-4.330	.001*	2.5 ^c
Ejecutivo central					
<i>Serie de dígitos en regresión</i>					
Longitud de la serie	3.43 (.535)	4.14 (1.069)	-1.581	.140	0.91 ^a
Puntuación total	7.71 (2.430)	8.86 (2.410)	-.883	.394	0.51
<i>Retención de puntos en el espacio</i>					
Amplitud	4.14 (1.215)	5.57 (.535)	2.847	.015*	1.65 ^c
Puntuación total	9.86 (9.86)	15.57 (2.637)	-3.554	.004*	0.85 ^a

X: Promedio. DE: Desviación estándar. *p < 0.05 (Índice de significancia estadística). Tamaño del efecto:(índice de significancia clínica). a= efecto de gran tamaño (≥ 0.75 y < 1.10). b= efecto muy grande (≥ 1.10 y < 1.45). c= efecto enorme (> 1.45).

Gráfica 1. Cambios en la memoria operativa de 7 mujeres con DCL, luego de un programa de estimulación cognitiva.

clínicos importantes ($TE > 75$) en las dimensiones que evalúan el BF, la AV y el EC de la MO.

Discusión.

Para determinar que hubiere cambios en el funcionamiento de la MO de un grupo de adultos mayores con DCL-A, sometidos a un PECM basado en estrategias internas y externas de memoria, así como en la ejecución de tareas para reforzar los componentes atencionales, fueron analizados comparativamente sus desempeños en una serie de pruebas neuropsicológicas aplicadas antes y después de la intervención.

Los hallazgos del estudio, sugieren que esta modalidad de estimulación es útil para promover mejoras a nivel de los dos componentes de la MO y en el EC, lo que se evidencia gracias a las diferencias estadísticamente significativas y clínicamente importantes en las diferentes variables de evaluación del estudio.

Mediante la batería de MO de Pickering, Baqués & Gathercole (1999), se evaluaron los componentes de la MO, hallándose que en el BF hubo diferencias clínicamente importantes en las tareas de recuerdo serial de palabras, tanto el número total de palabras recordadas como en la amplitud de las series. Hubo también diferencias clínicas en el recuerdo total y repetición de pseudopalabras, y en el reconocimiento serial de palabras amplitud y puntuación total. Estos cambios

importantes evidencian un incremento en el volumen de retención y en la amplitud de información acústica manipulada en el BF, además de dar cuenta de la eficiencia del control articulatorio en la recuperación de información verbal (Baddeley, 1998).

La comparación de las medias del desempeño en las pruebas que evalúan las capacidades de crear y manipular imágenes visoespaciales, adjudicadas al componente de la memoria operativa denominado AV, dan cuenta de cambios clínicos y estadísticamente significativos para las dos tareas que evaluaron este componente, test de matrices y laberintos. En ambas tareas se obtuvieron desempeños superiores en la segunda evaluación, lo que sugiere mejoras en la formación y uso de imágenes espaciales y estrategias de nemotécnica visual. Igualmente, se entiende que la AV contribuye a la orientación geográfica y el aprendizaje espacial.

Las mejoras encontradas en este aspecto, podrían explicarse por la implementación de actividades de discriminación visual, orientación visoespacial y organización visomotora durante la intervención cognitiva. Con estas tareas se buscó incidir directamente en las funciones de los dos subsidiarios de la agenda visoespacial, el almacén temporal visual, y el temporal espacial. Para ello, específicamente se acudió a al fortalecimiento de las habilidades visomotoras, los movimientos oculares rápidos, el rastreo visual, y la selectividad visual, de manera que con esta modalidad de

tareas disminuya la susceptibilidad del almacén temporal visual al decaimiento e interferencia por la entrada de nueva información. Y, que para el almacén temporal espacial, se facilite la planificación de movimientos y el repaso de los contenidos del almacén visual (Logie, 1995).

En cuanto a la valoración del EC, el índice de significancia estadística y el tamaño del efecto encontrados en las pruebas de retención de puntos en el espacio y dígitos en regresión, dan cuenta del aumento en la eficiencia del EC para organizar la información, controlar el registro y la recuperación del material verbal y visual, así como para planificar y crear estrategias flexibles que contribuyen a optimizar la memoria a largo plazo.

Las mejoras halladas en las tareas del EC, pueden explicarse por la enseñanza de estrategias internas de memoria como la visualización, asociación, y encadenamiento para el material visual. Así como agrupamiento, categorización y asociación de información verbal. El uso de estas tareas promueve la organización, control y monitorización del proceso de memorización, facilitando el recuerdo episódico y la memoria a largo plazo.

Tanto el aprestamiento atencional inicial, necesario en todos los procesos de estimulación cognitiva (Ginarte-Arias, 2002), como el eje central del PECM, consistente en la enseñanza y reforzamiento de estrategias de organización del material mnémico y planificación de herramientas para facilitar el recuerdo, inciden directamente sobre los procesos del ejecutivo central de la MO, al poner en marcha los mecanismos de activación de la memoria, mecanismos atencionales y ejecutivos, y mecanismos de recuperación a largo plazo (Cowan, Elliot, Saults, Morey & Mattox, 2005).

Tras una amplia revisión de la literatura referente a la intervención cognitiva en DLC-A, se encontraron múltiples reportes que integran a sus diseños la intervención cognitiva basada en estrategias internas de memoria. Sin embargo, hasta ahora ninguno ha valorado los cambios que esta puede promover a nivel del funcionamiento de la memoria operativa, la cual se ha referido frecuentemente como uno de los

principales dominios cognitivos afectados durante el DCL. Se encontró solo un estudio que ha comunicado mejoras en la memoria operativa de sujetos con quejas de memoria asociadas a la edad, tras someterse a un programa de estimulación cognitiva (Gunther, Schafer & Holzner, 2003). Estos sujetos tenían quejas subjetivas de memoria y se encontraban 1.0 DE por debajo de la media en las pruebas objetivas de memoria. Sin embargo, la muestra de su estudio no correspondía a sujetos con diagnóstico de DCL-A mediante los criterios de Petersen et al (1999).

Las mejoras producidas en la memoria operativa, deberían traducirse en la disminución de las quejas subjetivas de memoria y en la intensidad y frecuencia de los olvidos cotidianos referidos por los pacientes con DCL-A. Es de esperar, que al potenciar las cualidades del ejecutivo central para proveer el control atencional de estímulos novedosos, mantener y manipular simultáneamente información, así como en su contribución en la generación de estrategias flexibles para mejorar el almacenamiento y evocación a corto y largo plazo, y en los procesos de memoria prospectiva, los sujetos sometidos al programa de estimulación cognitiva puedan homologar los aprendizajes con las actividades de la vida diaria.

Dichas tareas implican la organización y programación de tareas diarias asegurando el cumplimiento de los objetivos; el mantenimiento a corto plazo de información nueva como números telefónicos, nombres de personas y la comprensión lectora, el registro conceptualmente ordenado de citas importantes y tareas pendientes, además de la disposición misma que decide dar el sujeto a los objetos de su ambiente personal, a fin de facilitar el recuerdo de las ubicaciones y rutas mediante una mejor comprensión del espacio físico y de las asociaciones que los elementos y otros factores de su contexto pueden proveer para optimizar las tareas de recuperación de información.

Si bien, los objetivos de la estimulación cognitiva se hallan dirigidos a impactar en la funcionalidad de los sujetos intervenidos (Otero & Scheitler, 2001), los propósitos de este

estudio se enmarcaron en la medida objetiva de los cambios cognitivos relacionados con el PECM. Por lo tanto, cabe asumir como una de las limitantes de la presente investigación, la ausencia de pruebas para valorar los cambios subjetivos y en la vida diaria que pudieran derivarse de la intervención cognitiva.

Conclusión.

Un PECM, basado en la enseñanza y fortalecimiento de estrategias internas y externas para economizar, ordenar, controlar y planear los procesos de almacenamiento y evocación de información, así como en la ejecución de tareas para reforzar los componentes atencionales, mejora los componentes de la AV y del EC de la MO en pacientes de sexo femenino con DCL-A. Hay una tendencia similar en el BF, pero el tamaño pequeño de la muestra no pudo descartar la hipótesis nula, a pesar de mostrar TE clínicamente importantes.

Agradecimientos.

A las participantes en el grupo de estimulación cognitiva; al Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI), por avalar y financiar este proyecto de investigación mediante el fondo de apoyo a los trabajos de grado en los programas de pregrado; a COLCIENCIAS, por la financiación del proyecto código 1115-408-20543 titulado: "Búsqueda genómica total de los factores modificadores del inicio de la demencia tipo Alzheimer esporádico", del cual fueron contactados los sujetos participantes en este estudio y, a la división de extensión cultural de la Sede de Investigación Universitaria (SIU), por su apoyo en los aspectos logísticos del trabajo de campo.

Referencias.

Aguirre-Acevedo, D., Gómez, R.D., Moreno, S., Henao-Arboleda, E., Motta, M., Muñoz, C. et al. (2007). Validez y fiabilidad de la batería neuropsicológica CERAD-Col. *Revista de Neurología*, 45, 655-60.

Awh, E., Vogel, E. K. & OH, S.-H. (2006). Interactions between attention and working memory. *Neuroscience*, 139, 201-208.

Baddeley, A.D. (1998). Recent developments in working memory. *Current Opinion in Neurobiology*, 8, 234-238.

Baddeley, A. D. (2000). Short-term and working memory. En E. Tulving, & F.I.M. Craik (Eds.). *The Oxford Handbook of Memory* (pp. 77-92). New York, NY, EE.UU.: Oxford University Press.

Becker, J.T. (1998). Working memory and secondary memory deficits in Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 6, 739-53.

Belleville, S. (2008). Cognitive training for persons with mild cognitive impairment. *International Psychogeriatrics*, 20(1), 57-66.

Belleville, S., Gilbert, B., Fontaine, F., Gagnon, L., Ménard, 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, 486-499.

Belleville, S., Sylvain-Roy, S., de Boysson, C. & Ménard M.C. (2008). Characterizing the memory changes in persons with mild cognitive impairment. *Progress in Brain Research*, 169, 365-75.

Bokde, A.L., Karmann, M., Born, C., Teipel S.J., Omerovic, M., Ewers, M. et al. (2010). Altered Brain Activation During a Verbal Working Memory Task in Subjects with Amnesic Mild Cognitive Impairment. *Journal of Alzheimer's Disease*, 21(1), 103-118.

Burín, D. & Duarte, A. (2005). Efectos del Envejecimiento en el Ejecutivo Central de la Memoria de Trabajo. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 6, 1-11.

Cowan, N., Elliot, E., Saults, S., Morey, C. & Mattox, S. (2005). On the capacity of attention: its estimation and its role in working memory and cognitive aptitudes. *Cognitive Psychology*, 51, 42-100.

Craik, F. I. M. & Watkins, M. J. (1973). The role of rehearsal in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 509-607.

Dively, M. & Valencia, C. (2005). Memoria 65+. Programa de Mejora de la Memoria en Personas Mayores. Madrid: Albor -Cohs, Grupo Editorial.

Economou, A., Papageorgiou, S.G., Karageorgiou, C. & Vassilopoulos, D. (2007). Nonepisodic memory deficits in amnesic MCI. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 20(2), 99-106.

Etchepareborda, M.C. & Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40(1), 79-83.

García-Pérez, M. (1998a). Enfócate: Programa de Entrenamiento en Focalización de la Atención. Madrid: Albor -Cohs, Grupo Editorial.

García-Pérez, M. (1998b). Escucha: Programa de Mejora de la Atención Auditiva. Madrid: Albor -Cohs, Grupo Editorial.

Ginarte-Arias, Y. (2002). Rehabilitación cognitiva: aspectos teóricos y metodológicos. *Revista de Neurología*, 35, 870-876.

Goldman, S. (1995). Neurogenesis and neuronal precursor cells in the adult forebrain. *The Neuroscientists*, 1, 338-350.

Goldman, S. & Plum, F. (1997). Compensatory regeneration of the damaged adult human brain: neuroplasticity in a clinical perspective. *Advances in Neurology*, 73, 99-107.

Gunther, V.K., Schafer, P. & Holzner, B.J. (2003). Long-term improvements in cognitive performance through computer-assisted cognitive training: a pilot study in a residential home for older people. *Aging and Mental Health*, 7, 200-206.

Íñiguez-Martínez, J. (2004). El Deterioro Cognitivo Leve. La importancia de su diagnóstico diferencial para detectar un posible proceso de demencia de tipo Alzheimer. *Informes Portal Mayores*, 17. Recuperado el 29 de octubre de 2008, en <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/iniguez-eterioro-01.pdf>.

Jean, L., Simard, M., Van Reekum, R. & Bergeron, M.E. (2007). Towards a cognitive stimulation program using an errorless

- learning paradigm in amnesic mild cognitive impairment. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 3(6), 975–985.
- Jean, L., Bergeron, M., Thivierge, S. & Simard, M. (2010). Cognitive Intervention Programs for Individuals With Mild Cognitive Impairment: systematic Review of the Literature. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 18(4), 281-296.
- Kinsella, G., Mullaly, E., Rand, E., Ong, B., Burton, C., Price, S. et al. (2009). Early intervention for mild cognitive impairment: a randomised controlled trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* *whit Practical Neurology*, 80, 730-736.
- Lorente-Vizcaino, A. & Cejudo-Bolívar, J.C. (1999). Las Memorias y la Enfermedad De Alzheimer. *Revista de Neurología*, 32, 1163-1172.
- Logie, R.H. (1995). *Visuo-Spatial Working Memory*. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates.
- Montañés, P. (2004). Deterioro Cognitivo Leve. Estado del Arte- 9º Conferencia Internacional. *Revista de la Asociación Colombiana de Gerontología y Geriatria, Suplemento Especial, Diciembre*, 5-12.
- Montejo-Carrasco, P., Montenegro, P., Reinoso, A., Montes, D.E. & Martín, C. (2001). Programas de Entrenamiento de Memoria. Método U.M.A.M. *Cuadernos de Trabajo Social*, 14, 255-278.
- Morris, J.C., Heyman, A., Mohs, R.C., Hughes, J.P., Van Belle, G; Fillenbaum, G. et al. (1989). The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). Part I. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology*, 39, 1159-65.
- Otero, J.L. & Scheitler, L.F. (2001). La rehabilitación de los trastornos cognitivos. *Revista Médica de Uruguay*, 17, 133-139.
- 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 (Madrid)*, 13(2), 209-225.
- Petersen, R.C. (2000). Mild Cognitive Impairment: transition between aging and Alzheimer's disease. *Neurología*, 15(3), 93-101.
- Petersen, R.C., Doody, R., Kurz, A., Mohs, R.C., Morris, J.C., Rabins, P.V. et al. (2001). Current concepts in mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, 58 (12), 1985-1992.
- Petersen, R.C., Smith, G.E., Waring, S.C., Ivnik, R. J., Tangalos, E.G. & Kokmen, E. (1999). Mild Cognitive Impairment. Clinical Characterization and Outcome. *Archives of Neurology*, 56, 303-308.
- Pickering, S. J., Baqués, J. & Gathercole, S. E. (1999). *Bateria de Tests de Memòria de Treball*. Barcelona: Laboratori de Memòria de la Universitat Autònoma de Barcelona. (Versión catalana de Pickering, S. & Gathercole, S. (1997), *Working memory Battery* (No comercializada).
- Price, S.E., Kinsella, G.J., Ong, B., Mullaly, E., Phillips, M., Pangnadasa-Fox. et al. (2010). Learning and memory in amnesic mild cognitive impairment: contribution of working memory. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(2), 342-51.
- Rajah, M; & D'Esposito, M. (2005). Region-specific changes in prefrontal function with age: a review of PET and fMRI studies on working and episodic memory. *Brain*, 128, 1964–1983.
- Sonnier, P., Deiber M.P., Gold, G., Herrmann, F.R; Millet, P., Michon, A., Fazio-Costa. et al. (2007). Working memory load-related electroencephalographic parameters can differentiate progressive from stable mild cognitive impairment. *Neuroscience*, 150(2), 346-56.
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve?. Theory and research application of the reserve concept. *Journal International of Neuropsychological Society*, 8(3), 448-460.
- Wenisch, E., Cantegreil-Kallen, I., de Rotrou, J., Garrigue, P., Moulin, F., Batouche, F. et al. (2007). Cognitive stimulation intervention for elders with mild cognitive impairment compared with normal aged subjects: preliminary results. *Aging Clinical and Experimental Research*, 19(4), 316–322.