

## ESTIMULACIÓN COGNITIVA: UNA REVISIÓN NEUROPSICOLÓGICA

---

---

*Sara Villalba Agustín<sup>a</sup> y Raúl Espert Tortajada<sup>b</sup>*

Fechas de recepción y aceptación: 1 de abril de 2014, 23 de abril de 2014

*Resumen:* Investigaciones recientes ponen en evidencia la capacidad que tienen las neuronas para regenerarse y establecer nuevas conexiones. Por ello, las personas mayores con un envejecimiento fisiológico, con deterioro cognitivo leve o con demencia en fase leve-moderada necesitan una terapia específica temprana, llamada estimulación cognitiva, para restaurar habilidades cognitivas, ralentizar la progresión del deterioro y estabilizar su estado funcional. Actualmente se sabe que dicha terapia, pautada de forma estandarizada y de forma científica, afecta al cerebro potenciando los mecanismos de plasticidad cerebral, la neurogénesis, la reserva cerebral y la angiogénesis.

*Palabras clave:* estimulación cognitiva, plasticidad cerebral, neuropsicología, envejecimiento.

*Abstract:* Recent studies demonstrate the ability of neurons to regenerate and make new connections. Therefore, older people with physiological aging, mild cognitive impairment or mild to moderate dementia in an early stage need specific therapy called cognitive stimulation to restore cognitive abilities, slow the progression of deterioration

<sup>a</sup> Facultad de Psicología, Magisterio y Ciencias de la Educación de la Universidad Católica de Valencia “San Vicente Mártir” y Unidad de Neuropsicología del Hospital Universitario Dr. Peset. Valencia. España

Correspondencia: Universidad Católica de Valencia “San Vicente Mártir”. Calle Guillén de Castro, 175. 46008 Valencia. España.

E-mail: [sara.villalba@ucv.es](mailto:sara.villalba@ucv.es)

<sup>b</sup> Facultad de Psicología, Departamento de Psicobiología, de la Universitat de València y Unidad de Neuropsicología del Hospital Clínico Universitario de Valencia.



and stabilize their functional status. We now know that this therapy affects the brain by enhancing the mechanisms of brain plasticity, neurogenesis, angiogenesis and brain reserve.

*Keywords:* cognitive training, brain plasticity, neuropsychology, ageing.

## 1. INTRODUCCIÓN

El ser humano tiene una serie de capacidades cognitivas, funcionales, motoras, emocionales y psicosociales que le permiten adaptarse al entorno. Estas capacidades son susceptibles de poder ser mejoradas a través de la práctica y la experiencia, mediante la *estimulación cognitiva* (EC).

La EC se define como el conjunto de técnicas y estrategias que pretenden optimizar la eficacia del funcionamiento de las distintas capacidades y funciones cognitivas (percepción, atención, razonamiento, abstracción, memoria, lenguaje, procesos de orientación y praxias) mediante una serie situaciones y actividades concretas que se estructuran en lo que se denominan “programas de entrenamiento cognitivo”. La EC no solamente se centra en la parte cognitiva, sino que aborda otros factores, tales como la afectividad, la esfera conductual, social, familiar y biológica, buscando intervenir sobre la persona adulta de forma integral<sup>1</sup>.

EC son todas las distintas actividades que permiten estimular las capacidades cognitivas existentes con la finalidad de mejorar el funcionamiento cognitivo y disminuir la dependencia del adulto mayor. Es de resaltar que una de las principales funciones de la EC es trabajar las capacidades que aún se conservan en el adulto mayor y no las que ya ha perdido, logrando así evitar la frustración del adulto. Todo esto contribuye a una mejora global de la conducta y estado de ánimo como consecuencia de una mejora de autoeficacia y autoestima. La EC se dirige de un modo más específico a mejorar el funcionamiento cognitivo de las personas con deterioro cognitivo o demencia, potenciando las capacidades y habilidades cognitivas todavía preservadas, así como enlenteciendo el proceso de deterioro. Es necesario destacar que esta terapia no se dirige a recuperar definitivamente o frenar procesos degenerativos, aspecto terapéutico hoy por hoy inalcanzable desde cualquier aproximación terapéutica. Esta disciplina tiene su base científica en el cuerpo de conocimientos que aportan la neuropsicología, la psicología cognitiva, así como las teorías y principios existentes sobre el aprendizaje y la motivación humana<sup>2</sup>.

Entre las ventajas de este tipo de tratamiento, destaca que no produce efectos secundarios ni interacciones farmacológicas y además facilita el contacto personal con el terapeuta y otras personas, lo cual interviene positivamente en el comportamiento del



sujeto mejorando sus habilidades y no solamente las funciones cognitivas, como sucede con los fármacos; por último, puede resultar más económica.

Entre sus objetivos prioritarios se encuentran conseguir un aumento de la calidad de vida y del bienestar personal<sup>3</sup>.

Actualmente estas terapias se consolidan como una herramienta útil, versátil y con un razonable coste-efecto para mejorar las manifestaciones clínicas y la calidad de vida, tanto de la persona con demencia como de sus cuidadores. Dicha intervención terapéutica actúa sobre las capacidades cognitivas que muestran una alteración clínicamente significativa y se fundamentan esencialmente en la reserva cerebral, la neuroplasticidad, la capacidad de aprendizaje, la redundancia y la dependencia de uso<sup>4</sup>. En los siguientes puntos se van a describir las bases científicas sobre las que se asienta la estimulación cognitiva.

## 2. BASES NEUROBIOLÓGICAS DE LA EC

A continuación describimos los principales conceptos asociados a las bases neurobiológicas de la EC.

1. La *reserva cerebral* es la capacidad que tiene el cerebro para tolerar cierta cantidad de lesión cerebral sin que aparezcan síntomas cognitivo-conductuales. El estudio de su naturaleza y de los factores que la determinan se ha convertido en una cuestión de máximo interés científico y social. Si se incrementara dicha reserva, se produciría un retraso en la expresión clínica de estos procesos neurodegenerativos. Se conoce que aquellas personas que han tenido estimulación cerebral a lo largo de la vida en forma de adquisición de conocimientos, actividades sociales o físicas tienen una mayor reserva cerebral, es decir, sus cerebros son capaces de tolerar cierta cantidad de lesiones sin que aparezcan los síntomas de una posible enfermedad neurodegenerativa, tal y como ha demostrado David Snowdon en su famoso estudio de las monjas, sobre envejecimiento y la enfermedad de Alzheimer<sup>5</sup>. En esta misma área, otra serie de trabajos han mostrado que una de cada tres personas mayores de 80 años fallecidas tienen lesiones típicas de enfermedad de Alzheimer en sus cerebros, aun cuando no mostraran ningún síntoma de esta enfermedad en vida<sup>6</sup>. La reserva cerebral se desarrolla como resultado de aspectos neurobiológicos como el volumen cerebral (mensurable indirectamente a través del perímetro craneal) y/o de los efectos de las experiencias de vida, tales como la educación, la complejidad laboral, la actividad física, las actividades de ocio, el estilo de vida, el bilingüismo o la actividad cognitiva<sup>7</sup>.



Otra línea de evidencia muestra que además de esta reserva cerebral de base puramente anatómica, existen otros mecanismos que proporcionan una reserva más fisiológica. Estos mecanismos estarían íntimamente relacionados con la capacidad cognitiva de cada sujeto, de ahí el nombre de *reserva cognitiva*, y permitirían una mayor eficiencia funcional del cerebro que facilitaría la compensación de los efectos de las lesiones cerebrales<sup>8</sup>.

La capacidad cognitiva de cada sujeto también está en parte determinada genéticamente, pero su desarrollo depende en gran medida del ambiente y de la conducta. La reserva cognitiva de cada persona está directamente relacionada con el nivel educativo alcanzado y con el grado de estimulación cognitiva que mantenga a lo largo de su vida (actividad laboral, aficiones y actividades de ocio, relaciones sociales, etc.). Esta capacidad de tolerancia o reserva actúa como un factor protector, de tal modo que durante el envejecimiento, e incluso durante estadios iniciales de un proceso neurodegenerativo, se pueden utilizar los recursos acumulados para compensar parcialmente la influencia de la edad o de la neuropatología<sup>9</sup>.

Son ya innumerables los estudios que demuestran que aquellas personas con más nivel educativo, y que desarrollan trabajos o aficiones con mayores requerimientos cognitivos o que tienen más relaciones sociales que la media, tienen menos riesgo de padecer enfermedad de Alzheimer u otras demencias que aquellas otras con menos estudios, con trabajos y aficiones menos exigentes cognitivamente y con una red social más exigua. Se explica así el hecho de que el analfabetismo y la soledad sean dos importantes factores de riesgo para este tipo de procesos<sup>10</sup>.

Investigaciones muy recientes han mostrado su interés en objetivar el grado de reserva cognitiva a través de un cuestionario llamado CRC (Cuestionario de Reserva Cognitiva), con la intención de establecer su relación con las funciones cognitivas con el fin de obtener los valores normativos en la población española anciana cognitivamente sana. Se ha concluido que la edad no tiene influencia significativa en la puntuación obtenida en el CRC en ninguno de los grupos (55 controles cognitivamente sanos y 53 pacientes con enfermedad de Alzheimer); sin embargo, los años de escolaridad sí que influyeron significativamente. En ambos grupos se encontraron correlaciones significativas entre la puntuación en el CRC y el rendimiento en pruebas neuropsicológicas que miden la función ejecutiva<sup>11</sup>.

2. La *neuroplasticidad* se define como la respuesta del cerebro para adaptarse a las nuevas situaciones y restablecer el equilibrio alterado después de una lesión. Según Kolb y cols. (2011), la plasticidad cerebral se define como la capacidad del sistema nervioso para cambiar su estructura y su funcionamiento a lo largo de su vida como reacción a la diversidad del entorno. Aunque este término se utiliza hoy en día en psicología y neurociencia, no es fácil de definir. Habitualmente se refiere a los cambios en diferentes niveles



en el sistema nervioso, desde eventos moleculares (tales como los cambios en la expresión génica) al comportamiento. Las tres formas de plasticidad más importantes son la plasticidad sináptica, la neurogénesis y el procesamiento funcional compensatorio<sup>12</sup>.

2.1. La *plasticidad sináptica* se logra a través de mejorar la comunicación en las sinapsis entre las neuronas. Estas vías o circuitos neuronales son construidos como rutas para la intercomunicación de las neuronas y se crean en el cerebro a través del aprendizaje y la práctica. La sinapsis permite la comunicación entre las neuronas y cada vez que se adquieren nuevos conocimientos (a través de la práctica repetida), la comunicación o la transmisión sináptica entre las neuronas implicadas se ve reforzada. Una mejor comunicación entre las neuronas significa que las señales eléctricas viajan de manera más eficiente a lo largo del nuevo camino. La plasticidad sináptica es un concepto muy importante para poder explicar la maleabilidad del cerebro<sup>13</sup>.

2.2. La *neurogénesis* se refiere al desarrollo y proliferación de nuevas neuronas en el cerebro tras el nacimiento. Esta hipótesis fue negada hasta bien avanzada la segunda mitad del siglo XX. Hoy en día se sabe que tanto las neuronas como las células de la neuroglia se siguen produciendo por la diferenciación de células madre durante toda la vida de los humanos. Desde 1944, pero sobre todo en los últimos años, la existencia de la neurogénesis se ha comprobado científicamente, y ahora conocemos que cuando las células madre se dividen en dos células (una nueva célula madre y otra célula que evoluciona a neurona madura), estas nuevas neuronas migrarán hacia los bulbos olfatorios y la corteza prefrontal, donde son requeridas, permitiendo de esta manera que el cerebro mantenga su capacidad neuronal<sup>14</sup>. Las últimas investigaciones en este campo han abierto esperanzadoras vías a una nueva generación de tratamientos para combatir enfermedades neurodegenerativas o asociadas al cerebro, como el autismo, la enfermedad de Alzheimer (EA) o la enfermedad de Parkinson.

2.3. La *Plasticidad Funcional Compensatoria* permite explicar, muchas veces, los hallazgos clínico-neuropatológicos que se constatan en pacientes que no han estado en vida clínicamente demenciados, pero que en el estudio *postmortem* sí que cumplen los criterios neuropatológicos de una demencia senil tipo Alzheimer<sup>15</sup>. Se presupone que estos pacientes presentan una cierta reserva cerebral, bien por la disposición de sus estrategias cognitivas para la resolución de problemas, bien por un mayor número de neuronas o de densidad en sus conexiones neurales, o por la cantidad de tejido cerebral funcional que mantiene la persona. Todo ello posibilita preservar las capacidades cognoscitivas. Diversos autores afirman que esta reserva cerebral o plasticidad reduce la expresión clínica de la EA y fundamenta el hecho de que pueda incidirse en ella mediante la EC<sup>16</sup>.

La utilización de nuevos recursos cognitivos refleja una estrategia de compensación. En presencia de déficits relacionados con la edad y la disminución de la plasticidad sináptica que acompañan al envejecimiento, el cerebro, una vez más, pone de mani-



fiesto su plasticidad para reorganizar sus redes neurales. Esta plasticidad cerebral puede activarse mediante el aprendizaje, el ejercicio físico mediante la producción de BDNF (*brain-derived neurotrophic factor*) o el entrenamiento mental.

3. La posibilidad de realizar nuevos *aprendizajes* en las personas con EA se ha negado hasta hace pocos años. Se pensaba que se producía una merma esencial en la capacidad de aprender, verificado por la disminución de la memoria inmediata y de fijación que aparece en los primeros estadios de la enfermedad. Por tanto, se pensaba que cualquier intento de intervención cognitiva presentaría efectos muy reducidos o nulos. Sin embargo, en los últimos años se ha comprobado que aquellas personas diagnosticadas de EA en fase leve o moderada, aunque de forma limitada, también desarrollan mecanismos de aprendizaje. Por lo tanto, salvo casos de afectación y/o deterioro cognitivo muy graves, los sujetos son capaces de aprender<sup>17,18</sup>. Las bases biológicas de esta capacidad de aprendizaje proceden de la amplia evidencia empírica sobre la capacidad de las neuronas lesionadas para regenerarse y establecer nuevas conexiones. Esta plasticidad del sistema nervioso (neuroplasticidad) existe en el cerebro anciano, incluso en el de aquellos que están cursando una demencia en fase leve o moderada; aunque no ocurre lo mismo en fases graves de la enfermedad, debido a la gran pérdida de neuronas y falta de conexiones sinápticas<sup>19</sup>.

El aprendizaje es un proceso múltiple que suele involucrar diversos mecanismos perceptivos, motores y asociativos o relacionales. Los distintos tipos de aprendizaje pueden verse afectados de manera diferencial. Mientras que la memoria explícita muestra una gran alteración en pacientes demenciados y amnésicos, la memoria implícita puede estar esencialmente intacta y es aquí donde pueden centrarse las intervenciones no farmacológicas en las personas con demencia. A lo largo de la vida de todo ser humano existe una capacidad de aprendizaje, más o menos limitada, que se pone de manifiesto en los posibles cambios de conducta, en la adecuación a nuevos estímulos y ambientes, en la mejora de las habilidades instrumentales y en la adquisición de nuevas estrategias y esquemas cognitivos. Dicha capacidad de reserva o almacenaje cognoscitivo se basa en la plasticidad adaptativa que posee el cerebro, es decir, el encéfalo tiende a modificarse estructural y funcionalmente mientras aprende o reaprende. Sin embargo, bien la posterior recuperación de un material aprendido o bien la máxima eficacia de una capacidad cognitiva depende de su grado de utilización.

Basándose en dichas premisas, Mahieux y Gely-Naergeot postularon el concepto de *dependencia de uso*. Según los autores, las únicas sinapsis neuronales que persisten en el tiempo son las que se activan de manera regular al presentarse reiterativamente una respuesta cognitiva o emocional, mientras que aquellas sinapsis que no son utilizadas se degeneran por falta de uso, y en consecuencia son eliminadas. Por tanto, bajo dicho



supuesto, cabe esperar que la estimulación de las funciones cognitivas residuales en el paciente con demencia retrase su degeneración por el uso de los circuitos neuronales implicados<sup>20</sup>.

4. Otro de los aspectos sobre los que se fundamenta la rehabilitación neuropsicológica es el concepto de *redundancia de sistemas*, consistente en que una misma función cognitiva puede ser ejecutada por diversos subsistemas cerebrales. El término *redundancia* fue propuesto por Luria en 1976 y postula que cuando se produce una lesión cerebral y, en consecuencia, un déficit cognitivo, este podría compensarse, bien tras la recuperación espontánea o bien tras la rehabilitación o estimulación cognitiva, por la activación de otros subsistemas corticales o córtico-subcorticales conservados o no dañados, que podrían sustituir a las estructuras cerebrales lesionadas y ejercer un control sobre la función neuropsicológica para su preservación o recuperación.

### 3. EFECTIVIDAD DE LA EC

A partir de la década de los setenta comienzan a aparecer los primeros programas de rehabilitación cognitiva en la práctica clínica, dirigidos a pacientes con daño cerebral, que parten de la neuroplasticidad como base biológica de la rehabilitación o intervención cognitiva.

Una de las metas esenciales de las investigaciones ha sido determinar si la modificación y potenciación de la plasticidad puede suponer un beneficio terapéutico en el tratamiento de los déficits cognitivos. La respuesta a esta cuestión es que, si bien son muy escasos los estudios que han logrado demostrar objetivamente la existencia de cambios neuroplásticos a partir de la intervención cognitiva, muchos sí han demostrado la efectividad de estos programas en el plano cognitivo y funcional; es en este punto donde vamos a centrar nuestro trabajo. Los primeros estudios para cuantificar los beneficios de la estimulación cognitiva presentaban importantes limitaciones por la falta de grupo control y el tamaño reducido de la muestra. A ello había que añadir las dificultades metodológicas propias de estos estudios, como son la heterogeneidad del síndrome y el control de variables intrínsecas y extrínsecas. Por estas razones había pocos estudios metodológicos que demostrasen su efectividad y calidad.

En este sentido, en la actualidad, existe una controversia sobre la efectividad que tienen los programas de estimulación cognitiva en personas con EA. Algunos estudios han concluido que la utilización de estimulación cognitiva ayuda a reducir o detener el deterioro cognitivo<sup>21-23</sup>, mientras que otros no han encontrado mejorías de los pacientes a corto o largo plazo ni tampoco señalan una mejoría global del estado cognitivo<sup>24, 25</sup>.



Esta mejoría solo la han encontrado en diferentes áreas cognitivas específicas, en concreto en el recuerdo diferido de una lista de palabras y en la propia valoración subjetiva de la memoria. Asimismo, otros autores no encuentran mejora en las pruebas de memoria visual, dígitos auditivos y sí en la velocidad de procesamiento y medidas de satisfacción de la ejecución<sup>26</sup>.

Recientemente, se estudió el efecto de un programa de estimulación cognitiva en 38 pacientes con deterioro cognitivo leve. Dicho programa consistía en tres sesiones semanales de 90 minutos cada una y con una duración de 8 semanas en grupos de 10-12 pacientes, con varias sesiones de seguimiento durante dos meses. El análisis de los resultados mostró una mejoría en el deterioro cognitivo general, mediante los resultados obtenidos en el MMSE de Folstein, test de los 7 minutos y lista de palabras, siendo esta la variable más capaz de predecir un mayor rendimiento tras la estimulación cognitiva<sup>27</sup>. Otro estudio fue realizado con 52 pacientes diagnosticados de EA. Estos se dividieron en dos grupos: uno recibía EC durante 9 meses en 2 sesiones semanales de 120 minutos cada una, y el grupo control no realizó la terapia. Se observó que los pacientes que habían recibido EC mantuvieron sus puntuaciones estables en el estado cognitivo general (MMSE) y en la fluencia verbal, frente al grupo control, que registró un descenso en estas puntuaciones<sup>28</sup>.

En la actualidad, la EC se está utilizando conjuntamente con el tratamiento farmacológico con muy buenos resultados. En un estudio llevado a cabo por Matsuda y cols. (2007) con 30 pacientes diagnosticados con EA –a quienes dividió en grupos de tratamiento combinado (farmacológico y EC) y tratamiento farmacológico (donepezilo)– y tras un año de seguimiento, los resultados mostraron una menor tasa de deterioro cognitivo en el grupo que recibió el tratamiento combinado que en el que recibió solo tratamiento farmacológico<sup>29</sup>.

En esta misma línea, el metaanálisis de Olarazán y cols. (2010) muestra la eficacia de la EC para mejorar el funcionamiento cognitivo y la calidad de vida de los pacientes que reciben este tratamiento, frente a los que solo reciben tratamiento farmacológico<sup>30</sup>.

Otro estudio analizó la incidencia de un programa de estimulación cognitiva para los adultos mayores institucionalizados en el Hogar Santa Isabel del municipio de Envigado en las funciones cognitivas de memoria y atención. El programa se aplicó a doce pacientes durante un semestre académico. En el estudio se observó un aumento significativo en las puntuaciones del Test Mini-mental y específicamente en las tareas de memoria y atención, comparando los resultados de pretest y postest<sup>31</sup>.

En los últimos años, los programas de EC se han desarrollado con el fin de abordar las preocupaciones expresadas por los ancianos al considerar el deterioro mental como una condición patológica y no como cambios inherentes en el proceso de envejecimiento. El estudio llevado a cabo por Fernández-Prado y cols. (2012) analizó la influencia de





un programa de EC aplicado a 53 sujetos con pérdida de memoria relacionada con la edad en comparación con un grupo control de 51 sujetos sin entrenamiento cognitivo. También estudiaron la relación entre los cambios cognitivos y la variación en la calidad de vida percibida de las personas mayores en ambos grupos. Los resultados muestran cambios estadísticamente significativos en el grupo experimental, con mejor rendimiento cognitivo y de percepción de la calidad de vida<sup>32</sup>.

Cada día se va incluyendo más la EC como una terapia importante en el tratamiento de la EA. Un grupo de neurólogos, geriatras y psiquiatras de distintos centros públicos de España (Madrid y Barcelona) y Estados Unidos ha realizado un estudio dirigido por la Fundación María Wolf para valorar los efectos de la estimulación cognitiva y motora en los pacientes con Alzheimer. Este estudio fue realizado con 84 pacientes en los estadios 3, 4 y 5 de la escala de Reisberg (que equivalen al deterioro cognitivo leve, a la demencia leve y a la primera fase de la demencia moderada). El tratamiento consistía en dos sesiones semanales de 3,5 horas de duración cada una. Los resultados del estudio, publicados en el último número de la prestigiosa revista *Neurology*, mostraron que al cabo de un año los pacientes que habían acudido a las sesiones de estimulación cognitiva y motora presentaban una situación afectiva más positiva, menos problemas conductuales y gozaban de una calidad de vida superior, con menos episodios de agitación, menor irritabilidad y mejor relación con otras personas. A su vez, las funciones cognitivas de los pacientes que recibieron la estimulación se mantuvieron estables, mientras que las de los pacientes que no las recibieron habían declinado. Además, este tratamiento se debe realizar en las fases iniciales, considerando a la estimulación cognitiva una terapia de primera línea<sup>33</sup>.

Una de las primeras alteraciones que se producen en la enfermedad de Alzheimer es el déficit mnésico. Por este motivo, un número importante de estudios de EC se ha centrado en los trastornos de la memoria y en el efecto de algunas técnicas para su compensación. Un estudio llevado a cabo por Provencher y cols. (2008) utilizó la técnica de AsE (*aprendizaje sin error*), consistente en impedir que los sujetos cometan errores durante el aprendizaje de una nueva tarea o la adquisición de una nueva información, dándoles las respuestas correctas en cada momento. Esta técnica se estudió en una paciente con EA de 77 años para el aprendizaje de rutas hasta la residencia en la que vivía. Los resultados mostraron que las rutas que había aprendido a partir del AsE las recordó mejor<sup>34</sup>.

En otro trabajo, realizado por Bier y cols. (2008), se utilizó la técnica de AsE para el aprendizaje de asociación rostro-nombre en 15 pacientes con EA y 15 controles sanos. Los resultados mostraron que la técnica de AsE benefició tanto a los pacientes como a los controles, siendo mejor, sin embargo, el desempeño de los participantes sanos<sup>35</sup>.

En un estudio más reciente, Hawley y cols. (2008) utilizaron la técnica de *retención espaciada* (RE), que consiste en la presentación de estímulos con un intervalo creciente



con el fin de ir incrementando la retención y evocación de información específica a través del tiempo. Durante nueve sesiones a lo largo de tres semanas se entrenaron a 12 pacientes con EA a asociar nombre y rostros de personas reales. Los resultados mostraron que la técnica de RE ajustada (incremento o decremento de los intervalos de evocación, según el desempeño del sujeto) consistentemente superó a la RE uniforme en las medidas de evocación inmediata y diferida, el reconocimiento de la información aprendida y la tarea con los rostros reales<sup>36</sup>.

Cada vez son más los estudios que van centrándose en que el efecto de la estimulación cognitiva se extiende a otras áreas, y no solamente a la cognitiva. A una muestra de 317 adultos con más de 64 años (240 con envejecimiento normal y 77 con deterioro cognitivo), se les aplicó una batería de pruebas que valoraban cuatro dominios principales (estado mental general, afectividad, calidad de vida y actividades de la vida diaria). Posteriormente, fueron asignados a grupos de terapia no farmacológica (TNF) en función de sus capacidades o a otras actividades no específicas. Se valoró el beneficio tras 9 meses de TNF con la misma batería de pruebas. Los resultados evidencian una mejora del estado mental general en el envejecimiento sano y ausencia de progresión en el envejecimiento patológico<sup>37</sup>. En los dos grupos, la afectividad (ansiedad y depresión) y la calidad de vida autopercebida resultó beneficiada por la TNF. No obstante, no parecen mejorar otros aspectos habitualmente incluidos entre los objetivos terapéuticos, como la independencia en las actividades de la vida diaria. Aunque cada día existe un mejor conocimiento y desarrollo de las técnicas de EC, se presentan dificultades metodológicas que no permiten determinar su eficacia específica, lo que requiere investigación futura<sup>38</sup>.

#### 4. EFECTOS POSITIVOS DE LA EC SOBRE EL CEREBRO

Uno de los efectos positivos que tiene la estimulación cognitiva sobre el cerebro es inducir la plasticidad cerebral. El cerebro, cuando se entrena mediante una estimulación apropiada y constante, a partir de la práctica y la repetición sistematizada, es susceptible de modificar su estructura y su funcionamiento bajo condiciones apropiadas. Si dichas condiciones se producen, aumenta el número de conexiones entre las neuronas, y eso se manifiesta en una mayor y mejor adaptación del individuo al medio.

La estimulación cognitiva produce *neurogénesis*, es decir, nacimiento y proliferación de nuevas neuronas, al mismo tiempo que se incrementa la reserva cognitiva, ya que mediante entrenamientos específicos se mejoran o se restauran capacidades cognitivas, de modo que el deterioro puede ralentizarse y también retrasar sus efectos sobre el funcionamiento en la vida diaria del paciente. La estimulación cognitiva reglada induce la angiogénesis y la generación de neurotrofinas que favorecen la supervivencia de las neu-



ronas. Estas proteínas son capaces de unirse a receptores de determinadas células para estimular su supervivencia, crecimiento o diferenciación.

## 5. REHABILITACIÓN COGNITIVA

El término *estimulación cognitiva* ha recibido denominaciones diversas que han sido consideradas como sinónimas: rehabilitación cognitiva, entrenamiento cognitivo, intervención cognitiva, etc. Aunque en ocasiones se utilizan de manera indiferenciada, no significan lo mismo y es importante tener presentes las diferentes matizaciones de los términos.

La *rehabilitación cognitiva* se define como el conjunto estructurado de actividades terapéuticas especialmente diseñadas para reentrenar las habilidades de aquellos individuos que han sufrido algún tipo de déficit cognitivo tras una lesión o enfermedad (sea daño cerebral estructural o funcional). Se trata de una función que se ha desarrollado adecuadamente pero que, en un momento determinado, se pierde, por lo que el trabajo se orienta a recuperar lo perdido. El término *rehabilitación* no sería adecuado para aplicarse a enfermedades neurodegenerativas, en las que la intervención va destinada a enlentecer lo más posible el proceso, pero no a recuperar lo perdido. El entrenamiento cognitivo tiene como objetivo ejercitar las distintas capacidades cognitivas y sus componentes, mediante la combinación de técnicas de rehabilitación del aprendizaje y actividades pedagógicas. Se interesa de forma secundaria de las dimensiones emocional y conductual. La intervención cognitiva, también llamada psicoestimulación o programas de intervención, proviene fundamentalmente del campo de la psicogerontología y de las demencias.

Los *programas de intervención* hacen referencia al conjunto de métodos y estrategias cognitivas que pretenden optimizar la eficacia del rendimiento de este tipo de pacientes, abarcando todos los aspectos cognitivos, emocionales y conductuales del sujeto. La intervención no se reduce a ejercicios de rehabilitación de las capacidades neuropsicológicas. En algunos programas se utilizan los ejercicios cognitivos no solo para incrementar las capacidades cognitivas, sino como un soporte de dinámica de grupo, facilitando la expresión de los recursos cognitivos, afectivos y sociales de los participantes<sup>39</sup>.

Derivado de esta definición, podemos concluir que cualquiera de nosotros podemos beneficiarnos y utilizar la EC para mejorar nuestras capacidades y ser más hábiles mentalmente. Esta línea de intervención estaría relacionada con su utilización desde un punto de vista muy importante: la prevención del deterioro cognitivo. Vamos a centrarnos en el papel terapéutico de la EC para actuar sobre personas que manifiestan algún tipo de retraso, alteración, déficit o deterioro cognitivo significativo. En el caso de las de en-



fermedades neurodegenerativas como la EA, la EC es una de las técnicas de intervención cada vez más consolidada. Como objetivos terapéuticos de intervención en el área de las demencias<sup>39</sup>, se establecen los siguientes:

1. Estimular y mantener las capacidades mentales.
2. Evitar la desconexión del entorno y fortalecer las relaciones sociales.
3. Dar seguridad e incrementar la autonomía personal del paciente.
4. Estimular la propia identidad y autoestima.
5. Minimizar el estrés y evitar reacciones psicológicas anómalas.
6. Mejorar el rendimiento cognitivo.
7. Mejorar el rendimiento funcional.
8. Incrementar la autonomía personal en las actividades de la vida diaria.
9. Mejorar el estado y sentimiento de salud.
10. Mejorar la calidad de vida del paciente y de los familiares y/o cuidadores.

La estimulación cognitiva presenta unas características específicas de intervención. Se sustenta en una base científica y teórica, con un claro propósito terapéutico donde la programación individualizada se convierte en el eje principal de la planificación. Se diferencia claramente de aquellas actividades que buscan el entretenimiento de las personas y donde predomina la improvisación.

El carácter global e integral de la intervención va dirigido a los diferentes niveles del individuo, como son el funcional, cognitivo, psicoafectivo y relacional. El funcionamiento cognitivo en el ser humano no es independiente del resto de los niveles, por lo que esta terapia debe incluir y tener en cuenta en su diseño las diferentes dimensiones del ser humano y la interacción continua que se produce entre ellas. De esta manera, una tarea concreta programada en una sesión de psicoestimulación suele actuar poniendo en marcha distintos sistemas, y llevando a cabo una estimulación más global al trascender a los componentes más específicos de las diferentes funciones cognitivas.

En la programación individualizada, se siguen los principios de la individualización de la intervención. Para el establecimiento de un diagnóstico neuropsicológico, una condición indispensable es la realización de una evaluación individualizada. Esta evaluación neuropsicológica nos dará información acerca de los procesos cognitivos preservados, los procesos perdidos, los procesos alterados, así como el tipo y grado de alteración de estos últimos. También permitirá la selección de tareas adaptadas a las características personales de cada participante y, posteriormente, deberá realizarse un seguimiento periódico de la evolución de cada persona con el objeto de ir revisando y ajustando las actividades y tareas al grado de deterioro y evolución psicoafectiva. Por último, cabe señalar el carácter especializado de la intervención; la EC o psicoestimulación es una terapia especializada



y debe estar diseñada y supervisada por profesionales especializados en el campo de la neuropsicología. Se pueden delegar actuaciones en otros profesionales, como pueden ser educadores, personal de enfermería, o terapeutas ocupacionales<sup>16</sup>.

## 6. FUNCIONES COGNITIVAS Y ENVEJECIMIENTO

En la etapa de envejecimiento se produce un declive cuantitativo de las funciones cognitivas. La pérdida de funciones cerebrales no es ni homogénea ni afecta de igual manera (con las mismas características cuantitativas o cualitativas) a todas las personas. Este declive es muy variable, e incluso en algunas personas no llega a manifestarse. Parece que las capacidades cognitivas comienzan a deteriorarse una vez alcanzada la madurez sexual. Sin embargo, en esta época y hasta aproximadamente los 65 años ocurre el proceso contrario y algunas capacidades se incrementan, como son las relacionadas con la creatividad (pintura, música, etc.), autocontrol o capacidad de integración.

El hecho de que no todas las facultades se afectan del mismo modo y de que, como hemos comentado, algunas no se afectan en absoluto parece sugerir que los mecanismos neurobiológicos que subyacen al envejecimiento cerebral son múltiples y variados y se fundarían en alteraciones tanto estructurales como funcionales. Por lo tanto, se deben aprovechar las ventajas que supone el mantenimiento de estas capacidades y su relación con nuevos aprendizajes.

La precisa localización cerebral de muchas funciones cognitivas y sus bases neuroanatómicas no está claramente definida, pero se considera que las regiones más afectadas por el proceso de envejecimiento son principalmente el córtex prefrontal, estructura en la que residen las funciones ejecutivas y planificación de actividades; otras zonas son el córtex temporal, el hipocampo y el sistema límbico<sup>40</sup>. Estas regiones están implicadas, entre otros procesos, en los de memoria y aprendizaje.

El empleo de técnicas neurofisiológicas y del diagnóstico por la imagen –tomografía axial computerizada (TAC), resonancia magnética (RM)– para la detección precoz del deterioro cognitivo pone de manifiesto que se produce una reducción del parénquima cerebral a lo largo del proceso de envejecimiento, y que este declive, aunque más marcado en esta etapa final del ciclo vital, ya puede ser percibido en edades más tempranas de la vida adulta. Los cambios morfofuncionales asociados al envejecimiento se traducen en variaciones que pueden ser medidas por las diferentes pruebas neuropsicológicas específicas para valorar cada una de las habilidades que subyacen en ellas. Muchas de estas correlaciones se basan en el hecho de que determinadas alteraciones en estas regiones se traducen en registros característicos en las pruebas neuropsicológicas. Se describen a continuación las principales funciones cognitivas que se ven afectadas por el envejecimiento.



1. *Atención y tiempo de reacción.* Con el envejecimiento se produce una pérdida de la capacidad atencional. Las personas mayores necesitan una focalización de la atención más detallada que las jóvenes para captar mejor los estímulos. Esto repercute negativamente en su habilidad para reconocer la información que es relevante de la que no lo es y poder emitir una respuesta. Para que el proceso se realice de manera correcta, la atención precisa de un estado de vigilia o *arousal* que nos sirve de preparación fisiológica para percibir estímulos del entorno, ya sea externo o interno<sup>41</sup>.

El envejecimiento afecta a algunos tipos de atención más que a otros<sup>42</sup>. La atención dividida (capacidad de atender o realizar dos o más tareas de manera simultánea) se ve afectada con el envejecimiento incluso en las tareas más simples. De igual modo, la atención mantenida (vigilancia) disminuye su potencialidad. Se han sugerido diversos mecanismos para explicar esta disminución del nivel de atención relacionados con el descenso de los potenciales sensoriales evocados, la potencia relacionada con la fuerza del estímulo o por el incremento de la capacidad de distracción de las personas mayores. La disminución de la capacidad de atención selectiva con el envejecimiento está ligada a una alteración en la capacidad de inhibición del control del comportamiento en estas personas. La capacidad de distracción se incrementa con la edad por el efecto negativo que representa la presencia de información no relevante en el contexto de las tareas de memoria. Sin embargo, la atención visual y los cambios que esta implica no están muy influidos por el envejecimiento.

Esta afectación del envejecimiento sobre las distintas redes atencionales ha sido el tema de una investigación compuesta por dos grupos de estudio: jóvenes y adultos mayores saludables. Como instrumento para evaluar la atención se utilizó el test de redes atencionales Attention Network Test (ANT). Los resultados obtenidos en este test indican respecto al tiempo de reacción ante las diferentes condiciones que se dan (sin clave, clave central, clave espacial, congruencia e incongruencia) la existencia de diferencias significativas en todas ellas entre ambos grupos ( $p < 0,001$ ). En cuanto al análisis de redes, estas no mostraron diferencias entre ambas muestras. Los datos obtenidos muestran que existe una disminución en la velocidad de procesamiento en las personas mayores. En el caso particular de la red de orientación, parece que los mayores requieren un intervalo temporal mayor para emplear las claves espaciales, aunque posteriormente tras cierto entrenamiento pueden beneficiarse de estas casi al mismo nivel que los sujetos jóvenes<sup>43</sup>.

Desde la presentación de un estímulo hasta que se emite una respuesta existe un *tiempo de reacción* (TR) que se ve incrementado con la edad. No obstante, las personas de todas las edades con la práctica mejoran, e incluso pueden reducir este tiempo. Lo interesante es el hecho de que con un entrenamiento adecuado las personas mayores



reducen el TR, lo que abre la puerta a las tareas de neuroestimulación para evitar o ralentizar el deterioro cognitivo.

2. *Velocidad de procesamiento.* Con el envejecimiento, se produce un enlentecimiento más o menos generalizado a nivel sensorial, motor y cognitivo, junto a la presencia de alteraciones atencionales y dificultades para inhibir estímulos distractores. A mayor velocidad de proceso aumentará la capacidad de manejar la información. Se pueden identificar varios mecanismos neuropsicológicos asociados al envejecimiento, como son una disminución de la velocidad de transmisión entre las vías debido a una pérdida de mielina o pérdidas de células que enlazan los circuitos neuronales, así como un retraso en la propagación del impulso nervioso para conectar diferentes unidades. También se dan cambios degenerativos en la sustancia blanca (leucoaraiosis), que son los responsables de la disminución de la velocidad de procesamiento en el envejecimiento.

3. *Funciones visoespaciales, visoperceptivas y visoconstructivas.* Las funciones visoespaciales se relacionan con la capacidad para relacionar la posición, los movimientos o la dirección de puntos en el espacio. Son una habilidad que nos permite detectar, diferenciar y seleccionar determinados estímulos visuales entre sí, y entender la localización de estos estímulos con respecto a nosotros mismos. Durante el envejecimiento se produce un declive de estas capacidades a partir de los 80 años. Estas funciones comienzan a sufrir antes el deterioro, ya que su declive es a partir de los 65 años. Están implicadas en la distinción de estímulos simbólicos o verbales y configuraciones estimulares, como por ejemplo identificación de una figura a la que le falta una parte, figuras enmascaradas, etc. Las deficiencias de estas funciones con el envejecimiento son menores que las visoespaciales.

La capacidad constructiva combina la actividad perceptiva con la respuesta motora y siempre tiene un componente espacial. La habilidad constructiva (praxia constructiva o capacidad visoconstructiva) hace referencia a la capacidad para dibujar o realizar construcciones bidimensionales o tridimensionales. Es una habilidad perceptivo-motora muy compleja que implica la integración de las regiones frontal, parietal y occipital.

4. *Las funciones ejecutivas* son un conjunto de habilidades cognitivas que permiten la anticipación y el establecimiento de metas, la formación de planes y programas, el inicio de las actividades y operaciones mentales, la autorregulación de las tareas y la habilidad de llevarlas a cabo eficientemente. Estos procesos cognitivos se vinculan al funcionamiento de los lóbulos frontales. Las principales funciones ejecutivas son la capacidad para formar conceptos, el razonamiento lógico y abstracto, la flexibilidad cognitiva, la



solución de problemas, la toma de decisiones, el proceso inhibitorio y el atencional. Además, son muy importantes para el control emocional y la conducta socialmente correcta. Estas capacidades se encuentran localizadas en las estructuras orbitales y mediales de la región prefrontal y es en estas regiones donde se produce un deterioro cerebral más pronunciado. Estas zonas prefrontales son las que primero sufren un declive relacionado con el envejecimiento. Los estudios de Launer (2005) han mostrado que el lóbulo frontal es una de las primeras áreas cerebrales que sufren el proceso de envejecimiento, y que los marcadores de deterioro cognitivo y de la EA pueden aparecer ya a los 40 años<sup>40</sup>. Los cambios que se producen en estas capacidades ejecutivas están asociados con la degeneración de la sustancia blanca frontal subcortical y de los ganglios basales.

5. El *lenguaje* es la función cognitiva que menos parece deteriorarse con el envejecimiento normal. El componente léxico parece preservado o incluso puede mejorarse. Las dificultades más frecuentes están relacionadas con el acceso al léxico o denominación, disminución de la fluencia verbal y dificultades en la comprensión de estructuras gramaticales complejas. También suelen aparecer con frecuencia latencias (momentos vacíos o dubitativos al hablar) y fácilmente se tiende al uso de circunloquios como estrategia compensatoria. Estos problemas, que se conocen como el fenómeno o estado “punta de la lengua”, han sido ampliamente estudiados científicamente y se definen por una incapacidad temporal de producir una palabra aun teniendo la certeza absoluta de que se conoce la palabra y su significado<sup>44</sup>.

6. La *inteligencia* es una de las funciones cognitivas que menos afectada parece estar con el curso evolutivo. Podemos diferenciar dos tipos de inteligencia, la inteligencia *fluida*, que se refiere a la capacidad de adquirir nuevos conceptos y de adaptarse a las nuevas situaciones, y la inteligencia *cristalizada*, que hace referencia a la utilización de las habilidades intelectuales ya aprendidas. Los estudios psicométricos realizados durante el envejecimiento sugieren que es la inteligencia de tipo fluido la que se ve alterada en este proceso, mientras que la cristalizada se mantiene más o menos estable<sup>45</sup>.

Inteligencia es también saber adaptarse a las nuevas situaciones que el entorno nos presenta. En este sentido y como probable mecanismo de compensación a la pérdida de capacidades intelectuales fluidas, a mayor edad mejor es el conocimiento de las técnicas, habilidades y estrategias sociales para el logro de metas. Además, se incrementa la habilidad para optimizar el esfuerzo físico que se emplea en cada actividad concreta y asimismo se produce una mejora en la capacidad de organización y planificación de las tareas.

7. La *personalidad y la conducta* tienen su asiento neuroanatómico en las áreas cerebrales frontales y prefrontales, siendo estas las que primero sufren un declive con el





envejecimiento. Los lóbulos frontales desempeñan un papel fundamental en la conducta adaptativa.

Avanzar en las diferentes etapas de la vida supone tener una capacidad de adaptación a cada nuevo estado y, fundamentalmente, en el envejecimiento, donde las capacidades generales tienen una reducción de sus niveles. Esto hace que la conducta de una persona de edad se adapte peor a las variaciones del ambiente y presente una cierta rigidez en su personalidad. Por eso anticiparse a los cambios que vienen, prevenirlos si no son favorables y si esto no es posible adaptarse a ellos es una función que se altera con el proceso de envejecimiento.

## 7. CONCLUSIONES

La EC abarca todas aquellas actividades dirigidas a estimular y mantener las capacidades cognitivas existentes. La atención, la memoria, el lenguaje, las funciones ejecutivas, las praxias, las gnosias son, entre otros procesos neuropsicológicos, susceptibles de ser estimulados y potenciados mediante técnicas de EC.

Se ha constatado la importancia de una adecuada estimulación para el cerebro, ya que permite mejorar la calidad de vida de la persona y, en este sentido, existen metaanálisis recientes con evidencias<sup>30</sup>. Esta mejora se produce gracias a la obtención de objetivos más específicos, tales como el mantenimiento de las capacidades mentales el máximo tiempo posible, la potenciación de la autonomía y la autoestima de la persona, la mejora de la interacción de esta con su entorno y la disminución de la ansiedad y la confusión, así como otras reacciones psicológicas adversas. Por otro lado, la EC empieza a ser entendida como un tipo de gimnasia cerebral (*brainfitness*) pautada y programada con claros objetivos que repercuten sobre el cerebro en forma de neuroplasticidad, neurogénesis, compensación cerebral o reserva cerebral. Si el envejecimiento implica una merma fisiológica de funciones cognitivas, la EC se erige como una técnica de gran pujanza (junto con el abordaje farmacológico) para compensar o prevenir dichos déficits asociados a la edad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ginarte Y. Rehabilitación cognitiva. Aspectos teóricos y metodológicos. *Rev. Neurol.*, 2002; 34 (9): 870-876.
2. Francés I, Baradiarán M, Marcellán T, Moreno L. Estimulación psicocognoscitiva en las demencias. *An. Sist. Sanit. Navar.*, 2003; 26 (3): 405-422.



3. Herrera-Rivero M, Hernández-Aguilar M, Manzo J, Aranda-Abreu G. Enfermedad de Alzheimer: Inmunidad y diagnóstico. *Rev. Neurol.*, 2010; 51: 153-164.
4. Olazarán J, Agüera L, Muñiz R. Síntomas psicológicos y conductuales de la demencia: prevención, diagnóstico y tratamiento. *Rev. Neurol.*, 2012; 55 (10): 598-608
5. Riley KP, Snowdon DA, Desrosiers MF, Markesbery WR. Early life linguistic ability, late life cognitive function, and neuropathology: Findings from the Nun Study. *Neurobiol. Aging*, 2005; 26(3): 341-347.
6. Bennett, DA, Schneider JA., Arvanitakis Z. (2006). Neuropathology of older persons without cognitive impairment from two community-based studies. *Neurology*, 2006; 66: 1837-1844.
7. Díaz-Orueta U, Buiza-Bueno C, Yanguas-Lezaun J. Reserva cognitiva: Evidencias, limitaciones y líneas de investigación futura. *Rev. Esp. Geriatr. Gerontol.*, 2010; 45:150-155.
8. Stern, Y. Imaging cognitive reserve. En: Stern Y (eds.). *Cognitive reserve: Theory and applications*. Philadelphia: Ed. Taylor & Francis; 2007: 251-263.
9. Zamarrón MD, Tárrega L, Fernández-Ballesteros R. Plasticidad cognitiva en personas con la enfermedad de Alzheimer que reciben programas de estimulación cognitiva. *Psicothema*, 2008; 20 (3): 432-437.
10. Valenzuela MJ, Sachdev P. Brain reserve and dementia: A systematic review. *Psychol. Med.*, 2006; 36: 441-454.
11. Rami L, Valls-Pedret C, Bartrés-Faz D. Cuestionario de reserva cognitiva. Valores obtenidos en población anciana sana y con enfermedad de Alzheimer. *Rev. Neurol.*, 2011; 52: 195-201.
12. Kolb B, Mohamed A, Gibb R. La búsqueda de los factores que subyacen a la plasticidad cerebral en los cerebros normal y en el dañado. *Rev. Trast. Comunic.*, 2010; 10: 1016-27.
13. Zehndera F, Martina M., Altgassenb M, Clarec L. Memory training effects in old age as markers of plasticity: A meta-analysis. *Restor. Neurol. Neurosci.*, 2009; 27: 507-520.
14. Sanai N, Nguyen T, Ihrie, RA, Mirzadeh, Z, Tsai HH, Wong, M, Gupta N, Berger MS, Huang E, García-Verdugo JM, Rowitch DH, Alvarez-Buylla A. Corridors of migrating neurons in the human brain and their decline during infancy. *Nature*, 2011: 478(7369): 382-386.
15. Mortimer JA, SnowdonDA, Markesbery WR. Small head circumference is associated with less education in persons at risk for Alzheimer disease in later life. *Alzheimer Dis. Assoc. Disord.*, 2008; 22: 249-254.



16. Tárrega LI. Terapias blandas: Programa de Psicoestimulación Integral. Alternativa terapéutica para las personas con enfermedad de Alzheimer. *Rev. Neurol.*, 1998; 27 (Suppl.): 51-62.
17. Calero MD, Navarro E, Arrendó ML, Berben TM, Robles P. Estimación del potencial de rehabilitación en ancianos con y sin deterioro cognitivo asociado a demencia. *Rev. Esp. Ger. Gerontol.*, 2004; 35: 44-50.
18. Fernández-Ballesteros R, Zamarrón MD, Tárrega L, Moya R, Iñiguez J. Cognitive plasticity in healthy, mild cognitive impairment (MCI) subjects and Alzheimer's disease patients: A research project in Spain. *Eur. Psychol.*, 2008; 8: 148-159.
19. Goldman S, Plum F. Compensatory regeneration of the damaged adult human brain: Neuroplasticity in a clinical perspective. En: H.J. Freund, BA, Sabel J, Witte OW (eds.). *Brain plasticity*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1997: 99-107
20. Mahieux F, Gély-Nargeot MC. Classification des troubles cognitifs liés à l'âge. En: Derouesné MC, Gély-Nargeot MC (eds.). *De la plainte mnésique aux stades précoces de l'Alzheimer*. Marseille: Ed. Solal; 1997: 85-98.
21. Arroyo E. *Estimulación psicocognoscitiva en las demencias*. Barcelona: Prous Science, 2002.
22. Clare L, Wilson B, Carter G, Hodges J, Adams M. Long-term maintenance of treatment gains following a cognitive rehabilitation intervention in early dementia of Alzheimer type: A single case study. *Neuropsychol. Rehab.*, 2001; 11: 477-494.
23. Mimura M, Komatsu S. Cognitive rehabilitation and cognitive training for mild dementia. *Psychogeriatrics*, 2007; 7: 137-43.
24. Abrisqueta-Gomez, J, Canali F, Vieira V, Clare L, Woods R, Moniz E, Orrell M, Spector A. *Rehabilitación cognitiva y entrenamiento cognitivo para la enfermedad de Alzheimer y la demencia vascular de estadio temprano*. Oxford: Update Software Ltd., 2008.
25. Orrell M, Spector A, Thorgrimsen L, Woods B. A pilot study examining the effectiveness of maintenance Cognitive Stimulation Therapy (MCST) for people with dementia. *Int. J. Geriatr. Psychiat.*, 2005; 20: 446-451.
26. Londos E, Boschian K, Linden A, Persson C, Minthon L, Lexell J. Effects of a goal-oriented rehabilitation program in mild cognitive impairment: a pilot study. *Am. J. Alzheimer's Dis. Other Demen.*, 2008; 23: 177-83.
27. Llanero M, Montejo P, Montenegro M, Fernández MA, Ruiz JM. Estudio preliminar de los resultados de la estimulación cognitiva grupal en el deterioro cognitivo leve. *Alzheimer. Real Invest. Demenc.*, 2010; 46: 5-13.



28. Pardo N, López R, García M, Valero B, Gavilán M. Eficacia de la estimulación cognitiva en pacientes con enfermedad de Alzheimer. *Alzheimer. Real Invest. Demenc.*, 2011; 52: 28-34.
29. Matsuda O. Cognitive stimulation therapy for Alzheimer's disease: The effect of cognitive stimulation therapy on the progression of mild Alzheimer's disease in patients treated with donepezil. *Int. Psychogeriatr.*, 2007; 19: 241-252.
30. Olazarán J, Reisberg B, Clare L, Cruz I, Pena-Casanova J, Del Ser T. Nonpharmacological therapies in Alzheimer's disease: A systematic review of efficacy. *Dement. Geriatr. Cogn. Disord.*, 2010; 30: 161-78.
31. Cadavid A, Villada T, Klimentko O. Diseño, aplicación y evaluación de un programa de estimulación cognitiva para los adultos mayores institucionalizados en el hogar Santa Isabel del Municipio de Envigado. *Rev. Virt. Cienc. Soc. Hum.*, 2010; 5: 7-9.
32. Fernandez-Prado S, Conlon S, Mayan-Santos JM, Crego M (2012). The influence of a cognitive stimulation program on the quality of life perception among the elderly. *Arch. Gerontol. Geriatr.*, 2012; 54: 181-184.
33. Tyas SL, Snowdon DA, Desrosiers MF, Riley KP, Markesbery WR. Healthy ageing in the Nun Study: Definition and neuropathologic correlates. *Age and Ageing*, 2007; 36(6): 650-655
34. Provencher V, Bier N, Audet T, Gagnon L (2008). Errorless-based techniques can improve route finding in early Alzheimer's disease: a case study. *Am. J. Alzheimer's Dis. Other Demen.*, 2008; 23: 47-56.
35. Bier N, Van der Linden M, Gagnon L, Desrosiers J, Adam S, Louveaux S. Face-name association learning in early Alzheimer's disease: A comparison of learning methods and their underlying mechanisms. *Neuropsychol. Rehab.*, 2008; 18: 343-371.
36. Hawley KS, Cherry KE, Boudreaux EO, Jackson EM. A comparison of adjusted spaced retrieval versus a uniform expanded retrieval schedule for learning a name-face association in older adults with probable Alzheimer's disease. *J. Clin. Exp. Neuropsychol.*, 2008; 30: 639-649.
37. Carballo-García V, Arroyo-Arroyo MR, Portero-Dáaz M, Ruiz-Sánchez de León JM. Efectos de la terapia no farmacológica en el envejecimiento normal y el deterioro cognitivo: consideraciones sobre los objetivos terapéuticos. *Rev. Neurol.*, 2012; 5: 76-82.
38. Escarabajal MD. Intervención no farmacológica en pacientes con demencia. Ponencia en XI Congreso virtual de Psiquiatría. Madrid, 2010.
39. Pena-Casanova J. *Intervención cognitiva en la enfermedad de Alzheimer. Fundamentos y principios generales*. Barcelona: Fundació La Caixa, 1999.



40. Launer LJ. The epidemiologic study of dementia: a life-long quest? *Neurobiol. Ageing*, 2005, 26. 335-340.
41. De la Torre GG. El modelo funcional de atención en neuropsicología. *Rev. Psicol. Gen. Aplicada*, 2002; 55: 113-121.
42. Brink JM, McDowd JM. Aging and selective attention: an issue of complexity or multiple mechanisms? *J. Gerontol. B. Psychol. Sci.*, 1999; 54: 30-33.
43. Vázquez M, Benítez LM, Rodríguez G, Galvao A, Fernández, A, Vaquero E. Afectación de las redes neurales atencionales durante el envejecimiento saludable. *Rev. Neurol.*, 2011; 52, 20-26.
44. Juncos-Rabadan O, Facal D, Alvarez M, Rodriguez MS (2006). El fenómeno de la punta de la lengua en el proceso de envejecimiento. *Psicothema*, 18. Morgado, I. (ed.). *Psicobiología del aprendizaje y la memoria*. Bellaterra: CIC, 2005.
45. Rabbitt P, Lowe C. Patterns of cognitive ageing. *Psychol. Res.*, 2000; 63: 308-316.



