

Técnicas de rehabilitación neuropsicológica en demencias: hacia la ciber-rehabilitación neuropsicológica

Eva M^a Arroyo-Anlló¹, Juan Poveda Díaz-Marta², Jorge Chamorro Sánchez³

Universidad de Salamanca, Salamanca (España)

Recibido: 29/08/2011 Revisado: 03/02/2012 Aceptado: 05/03/2012

Resumen

Las técnicas de rehabilitación neuropsicológica están destinadas a paliar el deterioro cognitivo de pacientes que sufren una demencia de severidad leve, sin el uso de psicofármacos. Actualmente, la mayoría de estos programas de intervención cognitiva en demencias está siendo mejorada, a través de la incorporación de los avances en el campo de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC). El objetivo del presente trabajo es la revisión de los avances más recientes en este campo. Describiremos las técnicas de rehabilitación neuropsicológica desde las más clásicas (Terapia de Orientación a la Realidad y la Terapia de Reminiscencias), pasando por las más actuales, como las técnicas para la facilitación de la re-codificación, las técnicas de acondicionamiento del entorno y para el aprendizaje de nueva información (Recuperación Espaciada, Difuminación de los Indicios de Recuperación, Aprendizaje sin Errores y Procedimentalización de Tareas). Esta revisión finaliza con las técnicas *ciber-neuropsicológicas*, las cuales aplican las últimas novedades de las TIC como la realidad virtual a la rehabilitación neuropsicológica.

Palabras clave. Rehabilitación, Neuropsicología, enfermedad de Alzheimer, Tecnología de la Información y comunicación.

Abstract

Neuropsychological rehabilitation techniques are aimed at palliating the cognitive deterioration of patients suffering from non-severe dementia, without the use of psychotropics. Currently, most such cognitive intervention programs in dementia are being improved through the use of advances in the field of information and communication technology (ICTs). The aim of this paper is to offer a review of the most recent advances in this area. We shall describe Neuropsychological Rehabilitation techniques ranging from the most classical (Reality Orientation Therapy and Reminiscence Therapy), to more updated techniques such as those for facilitating re-encoding, techniques for conditioning the environment and techniques for learning new information (Spaced Retrieval, Vanishing Cues, Errorless learning and procedural techniques). This review ends with *cyber-neuropsychological* techniques, which apply the latest introductions to ICTs, such as virtual reality.

¹ Neuropsicóloga PhD. Prof. de la Facultad de Psicología. Dpto. de Psicobiología. Universidad de Salamanca – España -. Instituto de Neurociencias de Castilla-León. Correspondencia: Avda. de la Merced s/n 37007 Salamanca. España. Tel. 629.460944. Correo electrónico: anlloa@usal.es

² Psicólogo. Clínica de Memoria de Daño Cerebral. Salamanca, España. C/ Reyes Católicos, 1-9. 37002 Salamanca.

³ Logopeda. Prof. de Logopedia, Facultad de Psicología. Escuela de Logopedia. Universidad Pontificia de Salamanca, España. C/ Compañía s/n. 37001 Salamanca. Correo electrónico: jchamorro@upsa.es

Key words. Restoration, Neuropsychology, stimulation, Alzheimer disease, information and communication technology (ICT)

Resumo

As técnicas de Reabilitação Neuropsicológica estão destinadas a diminuir, sem o uso de psicofármacos, a disfunção cognitiva de pacientes que sofrem uma demência de severidade leve. Atualmente, a maioria de estes programas de intervenção cognitiva em demências estão sendo melhorados, a través da incorporação dos avances no campo da tecnologia da informação e comunicação (TIC). O escopo do presente trabalho é revisar os avances mais novos neste campo. São descritas as técnicas de Reabilitação Neuropsicológica desde as mais clássicas (Terapia de Orientação à Realidade e a Terapia de Reminiscências), passando pelas técnicas mais atuais como a facilidade da recodificação, as técnicas de acondicionamento do entorno e as técnicas para a aprendizagem de nova informação (Recuperação Espaçada, Difuminação dos Índícios de Recuperação, Aprendizagem sem erros e Procedimentalização de tarefas). Esta revisão termina com as técnicas *ciber-neuropsicológicas*, as quais aplicam as últimas novidades das TICs como a realidade virtual à reabilitação neuropsicológica.

Palavras chave. Reabilitação, Neuropsicología, estimulacao, Alzheimer, tecnologia da informação e comunicação (TIC)

Introducción

El diagnóstico precoz de síndrome demencial, en general, y de los trastornos cognoscitivos en las demencias se ha ido afinando progresivamente a lo largo de los años, permitiendo por consecuencia tratamientos más precoces, a veces, incluso, desde estadios pre-demenciales de esos pacientes. Actualmente, la clave para sospechar un síndrome demencial debería centrarse desde el punto de vista neuropsicológico, en la constatación de que la adaptación a la vida profesional, social o familiar está comprometida en ese paciente, debido a un deterioro cognitivo.

Por otro lado, el aumento de la incidencia de deterioros cognoscitivos y de las demencias, como la enfermedad de Alzheimer (EA), ha llevado a un creciente interés por las intervenciones no farmacológicas en el manejo de estas patologías que permiten fomentar el mantenimiento y optimización de las capacidades mentales de los pacientes que sufren una demencia. Se entiende por intervenciones no farmacológicas o cognitivas aquellas actuaciones que obtienen un resultado clínico relevante en el paciente o en quienes le rodean, sin el uso de psicofármacos. Además, los cambios que desde el punto de vista neuropsicológico se han ido produciendo sobre la manera de concebir las demencias y en

particular, la demencia de tipo Alzheimer han hecho posible poner en evidencia factores de optimización y capacidades preservadas en estos pacientes. También, existe un número creciente de datos que corroboran la posibilidad de realizar una intervención cognitiva relativamente eficaz en los pacientes de Alzheimer, aunque la mayoría de los estudios revelan limitaciones metodológicas (Juillerat, Van der Linden, Adam y Seron, 2000; Seron y Van der Linden, 2000; Olazarán et al., 2010; Treiber et al., 2011).

En cuanto a las intervenciones cognitivas, Arroyo-Anlló (2003) realizó una revisión sobre los tres tipos de intervención, en función del grado de severidad del estado mental en el que se encuentre la persona mayor de 65 años: animación gerontológica, rehabilitación o re-adaptación neuropsicológica y estimulación psico-cognitiva (Tabla 1). Las técnicas de animación gerontológica van destinadas exclusivamente a personas mayores sin demencia y, en general, sin deterioro cognitivo, con el fin de prevenir los síndromes demenciales. Los dos últimos tipos de intervención cognitiva, la rehabilitación o re-adaptación neuropsicológica y la estimulación psico-cognitiva, van dirigidos especialmente a personas que sufren una demencia con severidades leve, leve-moderada y moderadamente severa. No obstante, ambas técnicas no son excluyentes entre ellas.

Tabla 1

Características de tres tipos de intervenciones cognitivas en demencias (modificado de Arroyo-Anlló, 2003; p. 292)

	Animación gerontológica	Rehabilitación/ readaptación neuropsicológica	Estimulación neuropsicológica o psico-cognitiva
Sujetos	<ul style="list-style-type: none"> · Ancianos sin deterioro mental. · AAMI. · Ancianos con depresión u otros trastornos del humor. 	<ul style="list-style-type: none"> · MCI y trastornos cognitivos pre-demenciales. · EA y otras demencias de severidad leve. 	<ul style="list-style-type: none"> · EA y otras demencias de severidad moderada a severa.
Nº participantes	10-15	1 (sesiones individuales)	6-8
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> · Hogares de la 3ª edad · Centros sociales · Residencias · Geriátricos 	<ul style="list-style-type: none"> · Centros de día · Clínicas de Memoria · Residencias · Hospitales de día 	<ul style="list-style-type: none"> · Residencias · Centros de día
Duración y frecuencia de las sesiones	1-2 horas x sesión 1-2 sesiones x semana	1 hora x sesión 3 sesiones x semana	20-30 minutos x sesión 2-3 sesiones x semana
Duración	8-10 semanas	3 meses (renovables)	3 meses (renovables)
Responsables	Educadores sociales. Psico-gerontólogos u otro personal socio-sanitario entrenado.	Equipo multidisciplinar (neuropsicólogo, logopeda u otros profesionales).	Neuropsicólogo, psicólogo clínico, logopeda u otros profesionales.
Programas / técnicas	<ul style="list-style-type: none"> · Método de entrenamiento de la memoria (Israel, 1988). · Programa de memoria (Montejo et al., 1997). · PAC- Senior y PAC-Eureka. · Actividades socio-lúdicas y/o recreativas. · Nintendo® 	<ul style="list-style-type: none"> · Facilitación de la codificación y de la recuperación. · Recuperación espaciada. · Difuminación de los indicios de recuperación. · Aprendizaje sin errores. · Procedimentalización de las rutinas en la vida cotidiana. · Acondicionamiento del contexto y ayudas externas de memoria. 	<ul style="list-style-type: none"> · Programa del manejo cognitivo de las actividades de la vida cotidiana (Adam et al., 2000). · "Activemos la mente" (Peña-Casanova, 1999). · PPI o Smart Brain (Boada y Tárraga, 1998). · Programa "Gradior" (Franco et al., 2000). · THINKable (Giaquinto y Fiori, 1992) · Rehacom (Friedl-Francesconi y Biender, 1996). · Actividades del Método Montessori (Ingema) · Talleres de estimulación psico-cognoscitiva (Arroyo-Anlló, 2002).
Objetivos generales	<ul style="list-style-type: none"> · Reforzar capacidades cognitivas · Aumentar autoestima y ánimo. · Disminuir aislamiento social 	<ul style="list-style-type: none"> · Mantener su nivel de autonomía · Optimizar la eficacia de los rendimientos cognitivos. · Mejorar la conducta y la calidad de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> · Mantener conductas independientes · Paliar alteraciones comportamentales

AAMI: Deterioro de Memoria Asociado a la Edad.

MCI: Deterioro Cognitivo Moderado.

ROT: Terapia de Orientación a la Realidad.

PPI: Programa Integral de Psico-estimulación.

Las animaciones gerontológicas o entrenamientos cognitivos van destinadas esencialmente a aquellas personas de la tercera y cuarta edad, que no presentan deterioro mental o al menos, sus quejas mnésicas no se objetivizan en las pruebas de evaluación de memoria. Dichas quejas han pasado de ser consideradas de “olvidos benignos” a “deterioros de memoria asociados a la edad” (AAMI: Aged Associated Memory Impairment, AACD: deterioro cognitivo asociado a la edad o ARCD: deterioro cognitivo relacionado con la edad), que son indicadores de eventuales déficits (Crook y Ferris, 1992). Distintos programas de animación gerontológica emergieron en los años 80 (Israel, 1988), debido a dos observaciones: disminución de la queja mnésica bajo tratamiento con placebo en ensayos clínicos y repercusión negativa de la falta de uso de mecanismos o procesos mnésicos por cese de la actividad socio-laboral. Existe un abanico de programas de animaciones gerontológicas o entrenamientos cognitivos, que tienen el propósito de entrenarse en actividades. Entre dichos programas podemos destacar el Programa de memoria del Ayuntamiento de Madrid, de Montejo, Montenegro, Reinoso, De Andrés y Claver (1997), el Método de Entrenamiento de la Memoria de Israel (1988) o el Programa de Activación Cerebral (PAC –Senior o PAC-Eureka; De Rotrou et al., 1996). No obstante, en la actualidad se han realizado pocos estudios sistematizados y controlados sobre la eficacia de estos programas de animación gerontológica o de entrenamiento cognitivo (Ball et al., 2002; Salthouse, Berish y Miles, 2002). Estos programas de animación gerontológica y otras actividades socio-lúdicas (bingo, lectura del periódico, pasatiempos, juego de video, etc.) se están aplicando cada vez más en centros gerontológicos (Clare, Wilson, Carter, Roth y Hodges, 2002) y en pacientes con demencia (Buettner y Kolanowski, 2002; Sobel, 2001) e incluso, con demencia dudosa (Ishizaki et al., 2002). Además, los avances tecnológicos han permitido lanzar programas de entrenamiento cognitivo usando nuevas tecnologías, como es el caso de los programas de Nintendo[®] Company Limited (DS o Wii) o Brain Training, Sudoku, etc. No obstante, se pueden usar los ya clásicos juegos lúdicos, como los crucigramas o pasatiempos en general, juegos de lógica que son pequeños problemas de razonamiento abstracto, cálculo, atención, o juegos de estrategia como el Rise of Nations, Risk o el cubo de Rubik. Por el momento, estos programas se han diseñado en un principio

para personas sin deterioro cognitivo, pero están siendo adaptados a las peculiaridades y necesidades de los pacientes que sufren una demencia.

En cuanto a las intervenciones cognitivas dirigidas especialmente a personas que sufren una demencia, encontramos programas de estimulación psico-cognitiva para pacientes con demencia moderadamente severa y programas de rehabilitación neuropsicológica para aquellos de severidades leve-moderadas. Para las demencias con una severidad moderada (GDS = 4) encontramos un número creciente de programas de estimulación, entre los cuales podemos destacar los siguientes: Programa del manejo cognitivo de las actividades de la vida cotidiana de Adam, Van Der Linden, Juillerat y Salmon (2000); Programa Activemos la mente, de Peña-Casanova (1999); Programa Integral de Psico-estimulación (PPI; Boada y Tárraga, 1998) o Smart Brain (Tárraga et al., 2006); programa multimedia AIRE o Grador, de la Fundación Intrax (Franco, Orihuela, Bueno y Cid, 2000), Programas interactivos de estimulación psico-cognitiva como: THINKable (Giaquinto y Fiori, 1992) y Rehacom (Friedl-Francesconi y Biender, 1996). Entre los programas de estimulación, creados para demencias moderadamente severas (GDS = 5-6), podemos destacar los basados en las actividades del Método Montessori (Camp, 1999) y los talleres de estimulación psico-cognitiva de Arroyo-Anlló (2002).

Actualmente, la mayoría de estos programas de intervención cognitiva están siendo mejorados, permitiendo la incorporación de los avances sucesivos que se están produciendo en el ámbito de las tecnologías y en los programas de evaluación y estimulación psico-cognitiva. Uno de los grandes saltos es la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) que se está aplicando a servicios de rehabilitación para la intervención y soporte a distancia de personas con discapacidad, como es el caso de los pacientes que sufren demencia. Dichas técnicas de rehabilitación neuropsicológica que usan tecnología TIC se engloban en el concepto de *tele-rehabilitación* o *ciber-Neuropsicología*.

Teniendo en cuenta el evidente aumento de la demencia en la población mundial y la necesidad de paliar las alteraciones cognitivo-conductuales que provoca la demencia, así como los avances de las TIC en su aplicación al ámbito de la salud, presentamos a continuación una revisión de las técnicas de rehabilitación, destinadas a paliar de forma no-farmacológica el deterioro cognitivo de

pacientes que sufren una demencia de severidad leve (leve-moderada). Describiremos las técnicas de rehabilitación neuropsicológica desde las más clásicas hasta las técnicas *ciber-neuropsicológicas*, las cuales aplican las últimas novedades de las TIC como, por ejemplo la realidad virtual. En este sentido, la revisión que aquí se detalla resulta de la actualización de trabajos anteriores en este tema (Arroyo-Anlló, 2002, 2003, 2008, 2009; Arroyo-Anlló, Gil, Esperet, Ingrand y Barraquer i Bordás, 1999; Arroyo-Anlló, Neau, Aireault, Ingrand y Gil, 2004), en el que se amplían las fuentes revisadas y los hallazgos reportados.

Primeras técnicas de rehabilitación neuropsicológica en demencias con severidad leve-moderada

En las últimas tres décadas, ha surgido un conjunto de técnicas y estrategias cognitivas de rehabilitación neuropsicológica. Dichas técnicas no son mutuamente excluyentes y se aplican según las características individuales cognitivas y comportamentales del paciente, ya que su aplicación debe ser personalizada y flexible. El objetivo de las intervenciones cognitivas en las demencias es esencialmente optimizar los resultados del paciente en cada uno de los momentos de la evolución de su enfermedad, explotando las capacidades preservadas que posea y potenciando los factores susceptibles de mejorar su funcionamiento cognitivo. Todo ello con la finalidad de intentar prolongar una vida lo más independiente posible en esos pacientes, mejorando. Además, la conducta y la calidad de vida tanto de los enfermos como de sus cuidadores.

El contexto clínico que reinaba en los años 80, consideraba que todos los pacientes que sufrían una demencia de tipo Alzheimer presentaban unas características neuropsicológicas muy similares entre todos ellos. Hasta hace tan sólo 20 años, las intervenciones cognitivas han estado dominadas por dos terapias clásicas en el campo de las demencias, que aún hoy en día se llevan a la práctica: la Terapia de Orientación a la Realidad -ROT- (Powell-Proctor y Miller, 1982) y la Terapia de Reminiscencias (Thornton y Brotchie, 1987).

La Terapia de Orientación a la Realidad (ROT) tiene como finalidad la re-orientación témporo-espacial y fortalecer los *cimientos* de la identidad personal del paciente, a través de la presentación repetitiva de informaciones de orientación y de la utilización de diversas ayudas externas. Existen

dos formas principales de ROT: *la ROT de 24 horas y las clases de ROT*. En relación con la primera, la presentación de las informaciones de orientación al paciente se hace de manera continua a lo largo de la jornada, en cada interacción interpersonal. Con respecto a las *clases de ROT*, las informaciones de orientación se trabajan en grupo. Los estudios que han utilizado este método han demostrado discretas mejoras en la orientación sobre la información trabajada. No se constata significativa generalización de los aspectos de orientación trabajados ni sobre otros dominios de la cognición (Powell-Proctor y Miller, 1982). Una revisión realizada por Spector, Davies, Woods y Orrell (2000) examina la evidencia empírica de la efectividad de las sesiones de ROT en personas con demencia. De los 21 estudios controlados que analizan, los autores concluyen que esta técnica tiene un efecto positivo en las áreas cognitiva y conductual. No obstante, es de resaltar el hecho de que únicamente los resultados del estudio de Breuil et al. (1994) fueron estadísticamente significativos. Otra de las limitaciones de estos estudios que se indica en esta revisión consiste en que la mayoría de ellos no proporcionan datos sobre los beneficios a largo plazo de las terapias de ROT. A nuestro conocimiento, existen dos trabajos que realizaron un seguimiento, a largo plazo, sobre la eficacia de la ROT. Uno de ellos (Gerber, Prince, Snider-Atchinson, Dubois y Kilgour, 1991) observó que un grupo de sujetos que recibieron la ROT tenía resultados más mediocres una vez finalizada la terapia, después de 10 semanas de seguimiento. Sin embargo, en el otro trabajo de Baldelli et al. (1993) encontraron que los participantes tenían mejores puntuaciones en el área cognitiva y en su comportamiento después de recibir la ROT, e incluso mostraron más mejora después de un mes de la intervención.

La Terapia de Reminiscencias se realiza grupalmente y trata de que los pacientes que sufren una demencia recuperen recuerdos autobiográficos. Consiste en un proceso ordenado de reflexión sobre los acontecimientos autobiográficos de la persona con demencia. Algunos de los materiales comúnmente utilizados en esta terapia son las fotografías personales, música o sonidos familiares, elementos de su profesión, etc. (Remington, Abdallah, Melillo y Flanagan, 2006). Esta terapia se desarrolló en un principio para las personas mayores que no sufrían una demencia (Butler, 1963) y, a partir de ella, se han concebido

procedimientos más específicos para suscitar los recuerdos antiguos, como por ejemplo, el "Recall" (Help the aged, 1981) compuesto de seis bloques de diapositivas evocando distintas situaciones, acompañadas de comentarios. Tiene la ventaja de su gran flexibilidad y capacidad de adaptación a las necesidades del individuo, que hace posible que personas con deterioro cognitivo grave puedan beneficiarse de este tipo de tratamientos (Douglas, James y Ballard, 2004). Algunos autores afirman que esta terapia mejora la comunicación y la autoestima de los pacientes y que incluso ayuda a los profesionales a entender mejor la vida de las personas con deterioro cognitivo, además de generar vinculaciones más cercanas con ellos (Gibson, 2004). Se conocen pocos estudios que avalen la eficacia de esta técnica, pero una revisión llevada a cabo por Spector et al. (2000) identificó dos estudios controlados que no presentaban evidencias significativas de mejoras cognitivas, aunque, por otro lado, O'Donovan (1993) señaló que encontraron resultados satisfactorios en el bienestar, interacción social, auto-cuidado, motivación y conducta de los pacientes en general.

Estos dos métodos se han intentado validar empíricamente y su eficacia se ha discutido en diferentes síntesis (ver Miller y Morris, 1993). En general, los límites esenciales de estas técnicas son, por una parte, la ausencia de una reflexión teórica previa sobre la naturaleza de los déficits cognoscitivos subyacentes a los trastornos que se desean rehabilitar y, por otra, la ausencia de personalización de esas intervenciones. Además, no se han podido evidenciar generalizaciones de los resultados de estas técnicas a la vida cotidiana ni tampoco el mantenimiento de los resultados a largo plazo (Juillerat et al., 2000).

Desarrollo de las técnicas de rehabilitación neuropsicológica en demencias con severidad leve-moderada, a partir de los años 90

Esta intervención cognitiva, denominada Rehabilitación o Re-adaptación Neuropsicológica se empezó a desarrollar a partir de los años 95, fundamentándose en los principios de neuropsicología y utilizando algunas técnicas específicas desarrolladas para la EA. Los avances en la detección precoz de la enfermedad e incluso de estadios preclínicos de la EA han contribuido enormemente a fomentar la necesidad y la posibilidad de llevar a cabo intervenciones cognitivas

desde los estadios más precoces de las demencias. Estas técnicas de rehabilitación neuropsicológica se aplican a pacientes con EA de severidad leve (GDS =3) o pacientes con *Deterioro Cognitivo Moderado* -[MCI]- (Sarazin y Dubois, 2002; Saykin y Wishart, 2003). Sabemos que antes de que la demencia se evidencie, la EA ya se encuentra en el cerebro, pues existen datos neuropatológicos y bioquímicos indicando que las lesiones neuronales en estadios pre-clínicos de la EA se encuentran ya en las estructuras temporales internas, de las que conocemos la función importante que desempeñan en la memorización a largo plazo.

Los objetivos principales de las técnicas de re-adaptación neuropsicológica consisten, esencialmente, en mantener al paciente lo más autónomo y durante el máximo tiempo posible, prolongar una integración de calidad en su medio socio-familiar y, por tanto, retrasar su institucionalización. Estas técnicas de re-adaptación neuropsicológica no son recomendables llevarlas a cabo de forma grupal, sino individualizada y personalizada, ya que existe heterogeneidad a nivel neuropsicológico y en la evolución de la enfermedad (Martin et al., 1986; Baddeley, Della Sala y Spinnler, 1991; Arroyo-Anlló, 2002). La mayoría de los pacientes presentan déficits de atención, que dificultan el seguimiento de conversaciones de tres o más personas, y dichas dificultades son proporcionales al tamaño del grupo (Alberoni, Baddeley, Della Sala y Logie, 1992). Además, dichas técnicas de re-adaptación neuropsicológica no se pueden aplicar de forma generalizada entre pacientes. Las inter e intra-heterogeneidades de los trastornos cognoscitivos en las demencias conducen a considerar que una técnica cognitiva no es susceptible de ser aplicada sin realizar previamente una evaluación neuropsicológica del sujeto, que permita pensar que este sería sensible a dicha estrategia terapéutica. La evaluación permitiría identificar una *diana* terapéutica entre las dificultades que presenta el paciente, con el fin de optimizar el funcionamiento de dicho enfermo en la vida cotidiana, valiéndose de las funciones cognitivas preservadas. Por lo tanto, es necesario previamente realizar una evaluación neuropsicológica por un profesional con el fin de determinar (Arroyo-Anlló, 2002):

- Las capacidades deterioradas, su tipo y grado de alteración de aspectos cognitivos (memoria, lenguaje, funciones "ejecutivas" u otras),

comportamentales (desinhibición, apatía, irritabilidad, euforia...) y funcionales (aseo, comida, vestido, marcha...).

- Las capacidades preservadas y adaptadas de los aspectos cognitivos, comportamentales y funcionales sobre las que se apoyarán las técnicas de rehabilitación neuropsicológica. Por ejemplo, en la EA podríamos utilizar procesos de la memoria procedimental e implícita (Arroyo-Anlló et al., 2004) antes que los procesos de memoria explícita o procesos de la atención sostenida, y los de la no dividida (Perry y Hodges, 1999), ya que permanecen más preservados en los primeros estadios de la enfermedad.
- Las actividades en que los pacientes hayan sido, en cierta manera, "expertos" antes de la aparición de la demencia, ya que esas prácticas extensas y expertas pre-mórbidas las convierten en actividades más resistentes al deterioro (Beatty et al., 1994; Greiner et al., 1997).
- Las quejas subjetivas del paciente.
- Observación directa y ecológica de las dificultades en las actividades cotidianas.

Por último, la evaluación neuropsicológica debería también tener en cuenta los aspectos socio-familiares, que puedan utilizarse como recursos con el fin de optimizar mejor las estrategias de re-adaptación y, por otro lado, combinar dicha evaluación neuropsicológica con factores de riesgo biológicos, como el genotipo e4 de la apolipoproteína E (Tierney et al., 1996) o con resultados de neuroimagen (Kaye et al., 1997; Cuenco et al., 2008).

Dicha evaluación neuropsicológica previa a la intervención, nos ayudaría a resolver limitaciones metodológicas, ya que podría considerarse como *línea de base* para el seguimiento de las intervenciones. Además, una de esas limitaciones de las rehabilitaciones neuropsicológicas consiste en no poder discernir estrictamente los efectos beneficiosos, debido a la rehabilitación y a una recuperación espontánea. Uno de los métodos que permiten asegurar que las mejoras del paciente son debidas a la intervención terapéutica y no a la recuperación espontánea, es el de las líneas de base múltiples. Una función cognoscitiva determinada es objeto de una estimulación, mientras que las otras funciones sólo se evalúan periódicamente y no están sujetas al trabajo estimulativo. Los efectos

de la estimulación se pondrían en evidencia si sólo mejorasen las funciones estimuladas y no las otras que no han recibido estimulación. Esta técnica ha sido utilizada por Bourgeois (1990) para evaluar los efectos de la utilización de un carné de comunicación en enfermos con EA. Los resultados mostraron que los pacientes producían más enunciados relacionados con los temas del carné después de las sesiones terapéuticas con respecto a la evaluación de la línea de base, mientras que no variaron los resultados de las conversaciones con temas no tratados con el carné.

Otra de las limitaciones observadas consiste en que la enfermedad de Alzheimer puede afectar a ciertos procesos o sistemas cognitivos de manera relativamente aislada y preservar otros, ya que ciertas regiones cerebrales (sistemas fronto-estriatales, regiones occipitales, cerebelosas) parecen estar menos afectadas por la enfermedad de Alzheimer, al menos en los primeros estadios de dicha patología neuro-degenerativa. Varios estudios señalan que existen diferentes aspectos cognitivos que están relativamente preservados y podemos usarlos en las intervenciones cognitivas con el fin de optimizar el funcionamiento en las actividades de la vida diaria del paciente. Así, en cuanto a la capacidad de memoria, a largo plazo, no todos los sistemas de memoria están alterados de la misma manera y en igual grado por la enfermedad (Fleischman y Gabriela, 1999; Van der Linden, 1994; Gil, 2011). Numerosos estudios señalan que los pacientes con Alzheimer presentan grandes dificultades en las tareas de memoria episódica, pero son capaces de aprender habilidades perceptivo-motoras, mostrando una memoria procedimental intacta (Jacobs et al., 1999; Arroyo-Anlló et al., 2004; Arroyo-Anlló et al., 1999; Van Halteren, van Tilborg, Scherder y Hulstijn 2007; Vance, Moore, Farr y Struzick, 2008), y también de recuperar *sin intención o voluntad* información aprendida anteriormente, mostrando una memoria implícita relativamente preservada (Fleischman y Gabriela, 1999; Winograd, Goldstein, Monarch, Peluso y Goldman, 1999; Fleischman, 2007; Giffard et al., 2008).

La heterogeneidad neuropsicológica entre pacientes también es otra limitación en las intervenciones cognitivas, aunque se ha observado que algunas alteraciones cognitivas son frecuentes y comunes desde los primeros estadios de la enfermedad de Alzheimer (Stopford, Snowden, Thompson y Neary, 2008). Entre dichas alteraciones

neuropsicológicas encontramos, esencialmente, los trastornos de la memoria episódica (Olson et al., 2008; Nordlund et al., 2008; Grober et al., 2008) y los déficits de las funciones ejecutivas (Grober et al., 2008; Traykov, Rigaud, Cesaro y Boller, 2007). La prevalencia de los trastornos de la memoria episódica es compatible con la existencia de deficiencias precoces en las regiones hipocámpicas, aunque también podría ser consecuencia de la participación de multirregiones cerebrales subyacentes a dicha función (Laakso et al., 1998; Van der Linden y Juillerat, 1999; Kuczynski et al., 2008). La prevalencia de los déficits ejecutivos sugiere la existencia de deficiencias en la integración de la información que proviene de distintas regiones cerebrales asociativas (Morris, 1994; D'Esposito y Grossman, 1996; Collette, Van der Linden, Béchet y Salmon, 1999). No obstante, otras funciones cognitivas como el lenguaje (Emery, 1996; Olson et al., 2008, Taler y Phillips, 2008) o las capacidades viso-constructivas (Coslett y Saffran, 1996; Olson et al., 2008,) pueden estar afectadas de forma precoz, aunque son menos frecuentes en los primeros estadios de la enfermedad.

Teniendo en cuenta las limitaciones anteriormente descritas, la evaluación neuropsicológica debería intentar identificar las componentes alteradas responsables del trastorno cognitivo, las capacidades cognitivas preservadas, así como los factores de optimización para ese paciente en concreto. Para ello, hay que desterrar la simple evaluación neuropsicológica de tipo *psicométrico* ya que no podríamos acceder a analizar la naturaleza del deterioro. Además, debería ser una evaluación "ecológica", identificando las consecuencias de los trastornos cognitivos tanto en sus actividades diarias, profesionales y socio-familiares y con el fin de comprender cuál es el déficit subyacente del trastorno. Varios estudios han utilizado estrategias de evaluación *ecológica* a través de cuestionarios de observación que evalúan la ejecución de las actividades reales a través de la observación directa, con el fin de analizarlas y detectar los errores que cometen (Skurla, Rogers y Sunderland, 1988; Adam et al., 2000; Baum y Edwards, 1993). Así, Skurla et al. (1988) evaluó las actividades diarias de vestirse, telefonar a una farmacia para preguntar los horarios de apertura, etc., en un grupo de pacientes con EA, ofreciéndoles ayudas verbales, visuales o físicas para la realización de la tarea, en caso de necesidad. Adam et al. (2000) evaluaron actividades

más complejas de la vida diaria, como preparar un picnic, y otros autores (Baum y Edwards, 1993) han utilizado una sola actividad concreta como la tarea de cocina ("Kitchen Task Assessment" –KTA).

Teniendo en cuenta que una de las funciones cognitivas que se deteriora precozmente es la memoria y, en particular, la capacidad de aprendizaje de nueva información, presentamos a continuación tres tipos de técnicas específicas de re-adaptación de los trastornos de memoria para intentar mejorar el funcionamiento mnésico de los pacientes con Alzheimer (ver revisión: Arroyo-Anlló, 2009):

1. Técnicas para la facilitación de la recodificación y recuperación de información antigua.
2. Técnicas para el aprendizaje de nuevas informaciones.
3. Técnicas de ayudas externas de memoria y acondicionamiento del entorno.

Dichas técnicas de re-adaptación neuropsicológica no son mutuamente excluyentes y su aplicación debe ser personalizada y flexible, teniendo en cuenta las características personales, cognitivas y comportamentales del enfermo (Arroyo-Anlló, 2003).

1. Técnicas para la facilitación de la recodificación y recuperación de información antigua

De acuerdo con revisiones anteriores, realizadas a este tema, las técnicas para la facilitación de la re-codificación y recuperación de la información son útiles cuando hemos podido evidenciar en la evaluación neuropsicológica que el paciente posee en su almacén la información que queremos trabajar, pero, sin embargo, tiene grandes dificultades para evocarla. Así, si la dificultad del paciente es recuperar una información que se supone se encuentra en el almacén de la memoria (por ejemplo, el nombre de un lugar), se trataría de encontrar indicios de evocación significativos y eficaces, los cuales se trabajarían para enraizar con mayor fuerza dicha información, mejorando la calidad de la codificación y posterior evocación (Arroyo-Anlló, 2009).

Entre dichas técnicas, encontramos la que consiste en someter al paciente a condiciones de codificación que enriquezcan el tratamiento, con el

fin de llegar a conseguir un material más elaborado y distintivo. Esos mismos tipos de indicios de recodificación del material deberían ser utilizados a la hora de su evocación para aumentar su eficacia (Bird y Luszcz, 1993) y son aún más eficaces si están generados por los propios pacientes y cuidadores principales (Lipinska, Bäckman, Mäntylä y Viitanen, 1994; Bird y Kinsella, 1996). Entre los distintos tipos de codificación que podemos mencionar encontramos los siguientes: léxico-semántico, motor, emocional o multimodal (Sadman, 1993; Bäckman y Small, 1998; Seron y Van der Linden, 2000; Germano, Kinsella, Storey, Ong y Ames, 2008). Por ejemplo, para aprender mejor el nombre del esposo (Julio), podríamos potenciar una codificación de tipo léxico-semántico a través de la secuencia automatizada de los meses del año fonológico (Ju-), emocionales (¿cuál es su recuerdo más amargo con él?), etc. Así, esos mismos tipos de codificación se usarían como indicios a la hora de la recuperación de la información aprendida y siguiendo el mismo ejemplo, cuando le preguntásemos sobre el nombres de su esposo, le podríamos ayudar ofreciéndole, por ejemplo, un indicio de tipo semántico [por ejemplo (uno lleva el nombre de un mes del año)] (Arroyo-Anlló, 2008).

Esta técnica se ha utilizado también para tratar trastornos práxicos (Ylief, 2000). Hutton, Sheppard, Rusted y Ratner (1996) han mostrado que los pacientes con EA en un estadio leve recordaban mejor las acciones que habían hecho ellos mismos y las que tenían una secuencia coherente dirigida a un objetivo concreto, que cuando sólo eran descritas verbalmente o vistas (Subject Performed Task). Suhr, Anderson y Tranel (1999) señalaron otros efectos favorables, como la prolongación del tiempo de exposición del material que se tenga que memorizar o el aumento del número de ensayos para llegar a que el aprendizaje se realice sin llegar a la fatiga.

Otra de las técnicas de facilitación es la de estrategias mnemotécnicas, pero estas no han mostrado su eficacia en la mayoría de los casos, ya sea por el carácter evolutivo de la EA o porque requieren un aprendizaje bastante largo, buena motivación y aceptables capacidades de atención y comprensión (Bäckman, Josephsson, Herlitz, Stigsdotter y Viitanen, 1991; Coyette y Van der Linden, 1999; Seron y Van der Linden, 2000). No obstante, estudios que utilizaron la imagen mental han mostrado una relativa eficacia para el

aprendizaje temporal de la asociación de nombres-caras familiares (Coyette y Van der Linden, 1999; Bier et al., 2008; Arroyo-Anlló, 2008).

Con respecto a la memoria de trabajo, los dementes de tipo Alzheimer presentan trastornos de memoria operativa, en particular, de la componente del *administrador central*, que se manifiestan por una dificultad para coordinar tareas concurrentes (Collette et al. 1999) o en hechos tan cotidianos como el contar historias o secuencias de hechos vividos. Van der Linden (1994, 1995) ha observado que la mayoría de los pacientes de Alzheimer codifican las informaciones de una historia de forma anárquica. Así, Van der Linden ha creado una guía para ir recordando poco a poco la información, subdividiendo ese recuerdo en sub-hechos, que se le van preguntando progresivamente de forma cronológica y reactivando la información anterior antes de recordar el siguiente hecho de la historia.

2. Técnicas para el aprendizaje de nuevas informaciones

Estas técnicas se utilizan para aprender nueva información que es esencial para el paciente o para su entorno. Una evaluación neuropsicológica detallada y previa nos brindará las claves para determinar cuál es la mejor técnica de aprendizaje a utilizar con un sujeto concreto, teniendo en cuenta las capacidades mnésicas residuales en dicho paciente.

Podemos destacar las siguientes técnicas para el aprendizaje de nuevas informaciones: a) Recuperación espaciada (Spaced Retrieval). b) Difuminación de los indicios de recuperación (Vanishing Cues). c) Aprendizaje sin errores (Errorless learning). d) Procedimentalización de las rutinas de la vida cotidiana (Arroyo-Anlló, 2008).

A) Técnica de recuperación espaciada (Spaced Retrieval).

Consiste en aprender nueva información, aumentando los intervalos de tiempo entre las evocaciones de dicha información. Cuando existe un error en la recuperación, el espacio de tiempo entre dos recuperaciones es llevado al intervalo de tiempo anterior, en el que el paciente había recordado bien la información y una vez que vuelva a recordarla correctamente, se vuelve a aumentar el

intervalo de tiempo para volver de nuevo a evocarla (Landauer y Bjork, 1978; Arroyo-Anlló, 2008).

La naturaleza de los procesos que se ponen en marcha en este tipo de técnicas se desconoce por el momento. No obstante, Camp y Mckitrick (1992) sugieren que esta técnica usa los procesos de la memoria implícita, que está relativamente preservada en la mayoría de los pacientes con demencia de tipo Alzheimer.

Esta técnica ha dado buenos resultados en pacientes que sufren una demencia de tipo Alzheimer, con el fin de mejorar: a) la denominación (Moffat, 1989; Boudreaux, Cherry, Elliott y Hicks, 2011); b) la memoria para la localización de objetos (Abrahams y Camp, 1993); c) asociaciones nombre-cara (Jacquemin, Van der Linden y Feyereisen, 1993; Clare, Wilson, Breen y Hodges, 1999; Van der Linden, Coyette y Majerus, 1999; Cherry, Walvoord y Hawley, 2010; Haslam, Hodder y Yates, 2011), y d) la memoria prospectiva (Camp, Foss, O'Hanlon y Stevens, 1996; Lekeu, Wojtasik, Van der Linden y Salmon, 2002; Kinsella, Ong, Storey, Wallace, y Hester, 2007). No obstante, todos estos estudios se han realizado con pocos pacientes, sin asignación aleatoria a las condiciones experimentales y sin un grupo control, excepto el trabajo de Davis, Massman y Doody (2001).

B) Técnica de difuminación de los indicios de recuperación (Vanishing Cues)

Esta técnica pretende hacer aprender nueva información al sujeto, eliminando en cada evocación correcta de la información, el último indicio que se le ha dado al paciente para evocarla, es decir, los indicios se van difuminando progresivamente en cada momento de la recuperación (Glisky, Schacter, y Tulving, 1986). Por ejemplo, si quisiéramos hacer aprender el nombre de una persona "Úrsula", porque es el nuevo miembro de la familia, le ayudaríamos dándole la primera letra del nombre ("Ú_____"); en el caso de que todavía no pudiese evocarlo, le ofreceríamos las dos primeras letras ("ÚR_____") y así hasta que el paciente recuerde el nombre correctamente. En un segundo intento, deberíamos ofrecerle el mismo número de indicios que hubiera necesitado el paciente en el primer intento, menos el último indicio, y así, hasta que el enfermo pueda encontrar el nombre sin ningún tipo de ayuda. Esta técnica ha mostrado resultados satisfactorios en pacientes con EA para

el aprendizaje de asociaciones de nombre-cara y de nombre-profesión (Bourgeois, 1990; Bourgeois, Burgio y Schulz, 1997; Dunn y Clare, 2007; Haslam, Moss, y Hodder, 2010). Además, dicho aprendizaje nuevo se mantuvo estable durante un año, utilizándose en distintos contextos al de la sesión terapéutica.

En cuanto a los procesos mnésicos subyacentes a esta técnica, Glisky (1992) sugiere que esta técnica utiliza capacidades de memoria implícita y, en particular, el sistema de representación perceptiva. Sin embargo, Seron y Van der Linden (2000) creen que puede poner en marcha procesos de memoria explícita de tipo semántico.

Por otro lado, algunos estudios combinaron estas dos últimas técnicas con el fin de intentar acrecentar las posibilidades de aprendizaje en paciente dementes (Bird, Alexopoulos y Adamowicz, 1995; Clare et al., 1999). Bird et al. (1995) aplicaron con éxito estas dos técnicas a un enfermo de Alzheimer institucionalizado en una residencia que irrumpía constantemente en la habitación del vecino y, por ello, se encontraba bajo un tratamiento neuroléptico.

C) Aprendizaje sin errores (Errorless learning)

Esta técnica de aprendizaje sin errores consiste en intentar que el paciente no emita ningún error durante el proceso de aprendizaje de la nueva información (Terrace, 1963). Al sujeto se le da la consigna de evitar dar una respuesta incorrecta, con el fin de minimizar el número de errores y, por tanto, de intrusiones que pueden dificultar aún más el aprendizaje, ya que existe la posibilidad de un efecto de interferencia asociado a la producción de errores (Squire, Hunkin y Parkin, 1997).

Varios trabajos han mostrado resultados satisfactorios usando este tipo de intervención cognitiva en tareas de aprendizaje de asociación nombre-cara, pero dicho aprendizaje no se generalizaba a otros ítems (Clare, Wilson, Carter, Roth y Hodges, 2001; Clare et al., 2002; Dunn y Clare, 2007; Haslam et al., 2010, 2011). La eficacia de dicha técnica en pacientes con EA podría explicarse por el restablecimiento de relaciones entre las representaciones fonológicas y semánticas, situadas en regiones neo-corticales. Sin embargo, todavía se desconoce la naturaleza de los mecanismos subyacentes a esta técnica de aprendizaje sin errores, aunque algunos autores

sugieren la implicación de la memoria implícita (Wilson, Baddeley y Evans, 1994; Lekeu et al., 2002).

D) Procedimentalización de actividades

Trabajos como los de Arroyo-Anlló (2009) o Arroyo-Anlló, Ingrand y Gil (2012) han mostrado que los pacientes que sufren demencia de tipo Alzheimer conservan relativamente la capacidad preservada de la memoria procedimental.

Esta técnica trata de hacer aprender una actividad de la vida diaria que presenta algún problema para el paciente, a través de la práctica. Se repite de forma estereotipada, intensiva y ritualizada la secuencia de sub-actos de la actividad. Así, si un enfermo presenta la dificultad en el orden de vestirse, es decir, por ejemplo, se pone los zapatos y encima de ellos, los calcetines, podemos ayudarle a re-secuenciar correctamente la actividad, ordenando previamente la ropa y repitiendo esa secuencia hasta interiorizarla. Varios estudios como los de Zanetti et al. (2001), Lim (2003) y Bates, Boote y Beverley (2004) han mostrado la utilidad y relativa eficacia de esta técnica, basándose en los procesos preservados de la memoria procedimental de los enfermos con EA (Arroyo-Anlló et al., 1999; Arroyo-Anlló et al., 2012).

3. Técnicas de ayudas externas de memoria y acondicionamiento del entorno

Estas técnicas utilizan una ayuda física o externa, también denominada *prótesis de memoria*, con el fin de reducir el impacto de las alteraciones cognitivas sobre el funcionamiento en la vida diaria del paciente.

En cuanto a las ayudas externas de memoria, podemos mencionar los carnés de memoria, las listas, las citas escritas sobre un calendario o en una agenda o en una agenda electrónica. El clínico que decida proponer alguna de estas estrategias deberá generalmente hacer frente a dos problemáticas: hacer entender al paciente la necesidad de usar dichas ayudas externas de memoria y hacer una evaluación personalizada de las capacidades del enfermo para el uso eficaz de la ayuda externa propuesta. En muchas ocasiones, nos encontramos con pacientes que no reconocen sus trastornos o que no quieren renunciar a la posibilidad de una mejora y, ello, dificultará su aceptación y uso.

Siempre será más fácil que acepten su utilización aquellos pacientes que hayan usado este tipo de material anteriormente.

Burke, Kanick, Bemis y Durgin (1994) han propuesto un análisis personalizado de las necesidades de un paciente, previo a la fase de aprendizaje del uso del carné de memoria, permitiendo determinar con anterioridad cuáles son las secciones más útiles de dicho carné para el paciente en el día a día. Además, Adam et al. (2000) mostraron mejores resultados en un paciente con EA cuando simplificaron el carné de memoria en cuanto a su estructura y contenido, de tal manera que la información del carné debía responder a tres cuestiones: cómo, dónde y por qué. Por otro lado, Bourgeois (1990) y Bourgeois, Burgio y Schulz (1997) han observado mejora de las aptitudes conversacionales en pacientes con demencia Alzheimer utilizando la agenda.

Los avances en tecnología han permitido desarrollar sistemas de mensajería a distancia, como el denominado NeuroPage de Hersh y Treadgold (1992), el cual permite programar mensajes en el tiempo y que son suministrados de forma visual u oral, en el momento deseado para que el sujeto recuerde actividades que debería hacer (citas médicas, tomar medicación, por ejemplo).

Otro tipo de técnicas consiste en la adaptación del entorno, donde se desenvuelve habitualmente el paciente, con el fin de conseguir su mayor autonomía. Ello se consigue a través de etiquetas con los nombres de las habitaciones de su hogar o distinguiendo los espacios de su casa en función de colores. Este tipo de estrategias ha permitido desarrollar proyectos de investigación sobre inteligencia ambiental, aplicada a la enfermedad de Alzheimer y a otras demencias, que en la actualidad se están llevando a cabo a nivel comercial, las cuales desarrollaremos en el siguiente apartado sobre ciber-neuropsicología.

En conclusión, estas intervenciones de re-adaptación o rehabilitación neuropsicológica tratan de aliviar los trastornos cognitivo-comportamentales del paciente de una forma individual, personalizada y específica, fundamentándose en exigencias teóricas neuropsicológicas, pragmáticas y éticas. Sin embargo, hay que ser conscientes de las limitaciones que hemos ido reseñando a lo largo de su exposición, ya que a ellas se añaden, para llevarlas a cabo, las de exigir un equipo multidisciplinar (neuropsicólogo, psicólogo clíni-

co, logopeda, terapeuta ocupacional, etc.) o la participación del cuidador principal para la transferencia de los resultados a su vida diaria. Además, estas técnicas sólo son susceptibles de ser eficaces en estadios leves o muy moderados de la enfermedad, ya que cuando la demencia evoluciona, el tipo de intervención cognitiva más adecuado sería el denominado Estimulación psicocognoscitiva (Arroyo-Anlló, 2002, Arroyo-Anlló, 2003). Por otro lado, insistir que la mayoría de los estudios realizados sobre técnicas de re-adaptación neuropsicológica en pacientes con demencia no presentan evaluaciones neuropsicológicas previas, que permitan conocer la naturaleza de las alteraciones, con el fin de seleccionar la estrategia de re-adaptación más adecuada y con más posibilidad de éxito. No obstante, existen datos que sugieren que la intervención cognitiva podría ser eficaz en pacientes con una demencia, independientemente de la severidad de ésta y a pesar de las imperfecciones metodológicas, pero son necesarias todavía más investigaciones. Un estudio reciente de Bier et al. (2008) ha comparado cuatro técnicas cognitivas, utilizadas en el aprendizaje de una lista de *caranombre*, en un grupo de 15 pacientes con demencia de tipo Alzheimer, pero no encontraron ninguna diferencia significativa entre los distintos tipos de intervención cognitiva usados (Arroyo-Anlló, 2008).

La ciber-rehabilitación neuropsicológica

Actualmente, nuestra sociedad debe estar preparada para un nuevo mundo que envejece rápidamente, de ahí que resulte de interés estratégico, el desarrollo de tecnologías que promuevan el diagnóstico temprano, la prevención, la investigación y el tratamiento de las demencias. Esto está suponiendo desafíos que están impulsando el desarrollo de nuevas medidas en el campo de la Neuropsicología, y entre ellas encontramos la ciber-neuropsicología, la cual utiliza la alta Tecnología de la Información y Comunicación (TIC).

Las TIC se están aplicando a servicios de diagnóstico de demencia e intervenciones psicocognoscitivas. Este avance de las TIC, en el campo de la intervención cognitiva, se inició esencialmente en el siglo XXI, debido al desarrollo de la telemática, la cual fusiona la telecomunicación y la informática. Ha permitido el desarrollo de una variedad de software o programas informáticos de tipo multimedia, dedicados a la rehabilitación por ordenador, tales como los programas Smart Brain

(Tárraga et al., 2006), THINKable (Giaquinto y Fiori, 1992) o Rehacom (Friedl-Francesconi y Biender, 1996), así como el desarrollo de plataformas como EuroNet (plataforma europea de tele-asistencia), Directosalud (plataforma de tele-estimulación cognitiva para dementes), Discognitivos u otras.

La utilización de las TIC en la intervención cognitiva de pacientes con demencia genera beneficios para el paciente en cuanto a menor costo económico, a facilitarle el acceso de las técnicas de rehabilitación neuropsicológica, al seguimiento de la evolución cognitiva del paciente, pudiéndose analizar los datos de las rehabilitaciones de manera más rápida y precisa (Kilov, Togher, Power, y Turkstra, 2010; Schatz y Browndyke, 2002; Franco, Orihuela, Bueno y Cid, 2000). No obstante, se han señalado también desventajas como la escasa información cualitativa que proveen del paciente y la necesidad de cierta familiaridad con los ordenadores (Leposavic, Leposavic, y Saula-Marojevic, 2010; Soto-Pérez, Franco y Jiménez, 2010).

Las TIC están intentando desembarcar de forma más amplia en la práctica neuropsicológica diaria, aplicando esta alta tecnología a técnicas cognitivas de recuperación de información antigua para la estimulación de pacientes con demencia. Un ejemplo de ello es el programa Rehacom (Friedl-Francesconi y Biender, 1996), de evaluación y rehabilitación cognitiva por ordenador, el cual utiliza, entre otras, estas técnicas de rehabilitación. Además, el uso de las pantallas táctiles está siendo muy útil por ser una interface necesaria para potenciar la usabilidad y accesibilidad de la rehabilitación neuropsicológica por parte de los pacientes y de los profesionales. Entre las ventajas que aporta la ciber-neuropsicología podemos destacar la accesibilidad a los programas de rehabilitación a usuarios que por distintos motivos (problemas de movilidad, aislamiento geográfico...) no puedan acercarse a los centros de rehabilitación, y reducción del coste económico de los tratamientos. Además, con la aplicación de las TICs a la rehabilitación neuropsicológica el neuropsicólogo podrá mejorar la monitorización del tratamiento, y el usuario beneficiarse de un mayor control del tiempo, del tipo de indicios que se propongan en el aprendizaje, de mayor control de los errores y del tiempo de reacción, entre otras ventajas.

Como ya mencionamos anteriormente, la evaluación y las técnicas de rehabilitación

neuropsicológicas se han enriquecido gracias a la puesta en marcha de situaciones reales o ecológicas de ejecución de tareas, con el fin de realizar una mejor observación de las dificultades que encuentra el paciente demente y una mejor re-adaptación de la tarea para una mayor autonomía en ella.

Retomando esta noción de ecológico, las TIC han sido aplicadas a tests de evaluación computarizados, como por ejemplo, los cuestionarios o *check-lists*, en los que el paciente es evaluado a través de simulaciones de actividades cotidianas por ordenador (Schreiber, Schweizer, Lutz, Kalveran y Jancke, 1999; Seron y Van der Linden, 2000), aunque no llegan a ser totalmente ecológicos, ya que proporcionan escasos aspectos cualitativos en la evaluación (Leposavic et al., 2010). Las estrategias de evaluación ecológica, en estos últimos cinco años, se han podido desarrollar aún más, gracias a la utilización de las últimas novedades en las TIC, como es la de la realidad virtual.

La realidad virtual hace referencia a los ambientes creados mediante ordenador, que pueden generar sensaciones y emociones en tiempo real. Así, podemos destacar la evaluación de actividades cotidianas a través de pruebas que aplican la tecnología de mundos virtuales, permitiendo examinar distintas capacidades mnésicas de forma ecológica (Parsons y Rizzo, 2008; Nolin, Martin y Bouchard, 2009). Actualmente, se está desarrollando el Test Virtual del Olvido (ver figura 1; Arroyo-Anlló, Cuetos Vega y Adrián Torres, 2011) que forma parte del proyecto Centro Virtual de Teleasistencia Multidispositivo, financiado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. El Test Virtual del Olvido recrea virtualmente la Plaza Mayor de Salamanca y un piso de un supuesto paciente, permitiéndole interactuar en entornos artificiales simulados, bajo condiciones semejantes al mundo real. Cada paciente es el propio protagonista y realiza una serie de actividades entre la Plaza Mayor de Salamanca y el piso, que permite evaluar el aprendizaje de nuevas informaciones del paciente en varios aspectos verbales y espaciales. Un ejemplo, mostrado en la Figura 1, donde el sujeto tiene que aprender el itinerario desde el piso (su vivienda) hasta una tienda de la Plaza Mayor de Salamanca. Además, dicho tipo de aplicación de la realidad virtual es muy útil en los casos donde sea necesaria la procedimentalización de una actividad cotidiana, como el ejemplo, aprender el trayecto desde su casa a una tienda. Así, la rehabilitación

virtual ofrecería la posibilidad de potenciar la transferencia del aprendizaje a su contexto personal.

Con respecto a las técnicas de acondicionamiento del entorno de los pacientes que sufren demencia, la inteligencia ambiental supone el acercamiento tecnológico más prometedor para resolver el desafío de desarrollar estrategias que permitan la temprana detección y prevención de problemas en entornos automatizados y de dependencia de los pacientes, velando por su seguridad y facilitando servicios personalizados que mejoren su calidad de vida. La inteligencia ambiental consiste en la creación de espacios donde los sujetos puedan interactuar de forma natural y sin esfuerzo con los diferentes sistemas inteligentes, gracias a las tecnologías de la computación ubicua y de la comunicación. Dichos sistemas inteligentes son casi invisibles en estos entornos, con el fin de mejorar la calidad de vida y bienestar del paciente y de sus familias. Los dispositivos pueden interactuar con los cuidadores y los enfermos de manera natural en su vida cotidiana, muchas veces sin que la persona sea consciente de su presencia ni la de la tecnología. De esta manera, el entorno es el que se hace consciente de la presencia del paciente y será capaz de responder a sus necesidades. Estos sistemas pueden gestionar actividades relacionadas con el control del hogar, los desplazamientos del enfermo en el hogar o datos sobre su salud. La incorporación de técnicas de inteligencia ambiental puede ayudar al paciente, pero también facilitar el trabajo diario de los profesionales que rodean al enfermo y sus cuidadores más directos. Así por ejemplo, se podrían implementar desarrollos tecnológicos para la observación de posibles caídas del paciente en domicilio o en residencias, basados en sistemas de sensores. Actualmente, se están desarrollando proyectos de investigación relacionados con la creación y gestión de casas domóticas o inteligentes, adaptadas especialmente a las necesidades de los pacientes que sufren demencia de tipo Alzheimer, con ayudas de alta tecnología que les permiten vivir relativamente de forma independiente, al menos en las primeras fases de la enfermedad. Existen empresas que se encuentran ya implementando este tipo de adaptación domótica a los domicilios de los propios pacientes en función de sus necesidades. Su objetivo principal es que el paciente permanezca en su propio entorno conocido y manejable, permitiendo retardar su institucionalización. Además, permite fomentar la calidad de vida tanto del paciente como

del cuidador principal, ya que fomenta la descarga física y psicológica del cuidador. El sistema de inteligencia ambiental pretende integrar un registro instrumental de las actividades de la vida diaria, ya que será una información de gran valor para el control de calidad de los cuidados y la gestión personalizada de los servicios, evitando pérdidas de tiempo a los cuidadores y objetivando mejor las situaciones en las que se encuentre el enfermo. Un sistema de sensores y algoritmos de registro y de reconocimiento computarizados permitirán evaluar el estado general en un momento determinado y la evolución a corto y medio plazo, ayudando a la toma de decisiones para la gestión personal, para aviso a un familiar o cuidador o para la posible intervención de un soporte tecnológico que se requiera a la hora de tomar la decisión de menor riesgo. El sistema no debería limitarse a un entorno concreto, sino a una solución completa y flexible que pudiera adaptarse a situaciones concretas, en función de la evolución y necesidades específicas del enfermo de Alzheimer y, además, debería ser abierto de tal modo que fuese fácilmente adaptable a los entornos en los que viven otras personas relacionadas con el paciente. Así, las casas inteligentes se equipan con sensores de caídas, puertas, humo, control de electrodomésticos o de control de la luminosidad, con el fin de facilitar la orientación espacio-temporal del enfermo y de monitorizar actividades de la vida cotidiana y de rehabilitación tanto física como cognitiva, autoayuda para familiares, etc., a través de teleasistencias con centros de atención al Alzheimer, u otros centros especializados. Asimismo, tenemos a nuestra disposición sistemas de tele-localización de enfermos con demencia como el Sistema Inteligente de Monitorización de Alertas Personales (SIMAP) a través de teléfonos móviles GSM, asociados a módulos de localización geográfica mediante satélite (GPS) que están conectados a un centro de control, el reloj Keruve con GPS o el calzado que incorpora un GPS (Faucounau et al., 2009; Rigaud et al., 2011).

Por otro lado, en este marco de actuación también encontramos proyectos como el del Centro Virtual de Teleasistencia Multidispositivo (Arroyo-Anlló et al., 2011), que está desarrollando una herramienta on-line de diagnóstico neurocognitivo y rehabilitación neuropsicológica en domicilio, a través de un interfaz estándar multidispositivo para el acceso a la televisión digital interactiva. De este modo, las personas mayores podrían recibir

un amplio abanico de servicios (tratamiento, comunicación, formación, gestión e investigación), que redundarán en un aumento de su calidad de vida y, por tanto, también en la de sus familiares. Además, esta plataforma de teleasistencia interactiva-multidispositivo, cuyo eje central es la TDT, está complementada por otros dispositivos como los móviles, que permitan la ubicuidad y localización de estas personas.

Por consiguiente, las nuevas tecnologías intentan aumentar la eficiencia de los cuidados médicos, incrementar los niveles de seguridad en las instalaciones donde se desenvuelven los pacientes, así como reducir tiempos en tareas rutinarias que no estén directamente relacionadas con los cuidados de los residentes y se puedan realizar el máximo de procedimientos y tareas de forma automática. En general, algunas de estas técnicas ya han sido aplicadas con relativo éxito a pacientes con patologías neuro-degenerativas de severidad leve, siendo particularmente eficaces sobre la calidad de vida del paciente y de su entorno (Le Bras, Amevigbe, Samid y Just, 2001; Faucounau et al., 2009; Rigaud et al., 2011), ya que van destinadas, esencialmente, a que los enfermos consigan ser lo más autónomos posibles en las actividades que ellos suelen realizar cotidianamente.

Conclusión

Los tres tipos de intervención cognitiva para el manejo de los trastornos cognitivos y en muchos casos comportamentales de las demencias que hemos descrito en este documento tienen, a nuestro parecer, su propia especificidad en función de a quién van destinados, con qué finalidad, en qué lugar se realizan y supervisados por qué nivel de cualificación de los profesionales. Sería deseable una institución que pudiese gestionar estas intervenciones neuropsicológicas en una estructura flexible, donde la persona pueda ser atendida desde que manifiesta quejas subjetivas de memoria, pasando por la etapa en que dichas quejas se transforman en verdaderos trastornos cognitivos y degeneran en una demencia, hasta las diferentes evoluciones del proceso de demencialización, otorgándole en cada situación la asistencia más específica y necesaria para su caso en particular. Dicha asistencia socio-sanitaria debería no sólo cubrir las necesidades cognitivas y conductuales, sino también las farmacológicas, psico-sociales y socio-jurídicas; intentando no la superposición

bio-psico-social de todas ellas, sino la buena coordinación de toda la cadena socio-sanitaria. De esta manera, también se evitaría la segregación social de los pacientes que sufren una demencia, sin relegarlos ni descalificarlos de los circuitos sociales.

Existen iniciativas innovadoras en EEUU., donde los establecimientos gerontológicos se intentan insertar en la sociedad, a través de edificios domotizados, donde una parte está dedicada a la vivienda y asistencia de personas dependientes, y otra parte, a sus familiares o a través de programas, en los cuales los pacientes dementes interactúan con niños preescolares, mostrando su función pedagógica, por supuesto, dentro de un contexto muy bien estructurado. En España, se han creado residencias de asistidos y no asistidos, con guarderías para los nietos y otros servicios que posibilitan las visitas y el contacto con la familia y apertura a la sociedad, en general.

Actualmente, se producen más demandas en el ámbito de la rehabilitación neuropsicológica en las demencias y, en general, en el daño cerebral. Vamos a tener que hacer frente a un mayor número de ciudadanos de edad avanzada con enfermedades crónicas, discapacitantes y con recursos humanos y técnicos que no cubren todas las necesidades. Las TIC y la ciber-neuropsicología podrían sernos útiles para cubrir esa mayor demanda, aunque todavía no han desembarcado en la práctica neuropsicológica diaria con pacientes que sufren una demencia, ya que hoy en día se encuentran

todavía en ámbitos de investigación y en reducidos ensayos pilotos. No obstante, están demostrando su utilidad tanto para los profesionales como para los pacientes, y usuarios, en general, ya que es una tecnología que permite llegar a poblaciones rurales, estigmatizadas o con problemas de acomodo a la atención neuropsicológica tradicional, e incluso, se puede complementar con intervenciones clásicas, en función de las necesidades del paciente. Un mayor desarrollo y utilización de las TIC representará un cambio de paradigma para los profesionales, enfermos, autoridades sanitarias y usuarios, en general. Para ello, sería necesario que se determinasen los beneficios del uso de las TIC no sólo desde el punto de vista socio-económico, sino que se potenciase la formación y adaptación de los profesionales y pacientes, con el fin de fomentar las buenas prácticas de estas nuevas tecnologías.

Por último, creemos esencial que todo programa de rehabilitación neuropsicológica para que fuese válido, independientemente de la aplicación de la más alta y avanzada tecnología, debería asentarse en un modelo teórico del funcionamiento cerebral y de las relaciones conducta-cerebro, las cuales guiasen todo el programa y sus variaciones. Además, aunque la ciber-neuropsicología es muy prometedora para el futuro del envejecimiento de la población, sus beneficios bio-psico-sociales en pacientes que sufren demencia necesitarían de estudios controlados, así como una reflexión ética conjunta con el uso de esas nuevas tecnologías.



Figura 1. Ejemplo de una tarea de aprendizaje de un recorrido, usando tecnología virtual (desde la salida del portal de la casa hasta una tienda en la Plaza Mayor de Salamanca), del Test Virtual del Olvido (Arroyo-Anlló et al., 2011).

Referencias

- Abrahams, J. P. y Camp, C. J. (1993). Maintenance and generalization of object training in anomia associated with degenerative dementia. *Clin Gerontol.*, 12, 57-72.
- Adam, S., Van der Linden, M., Juillerat, A. C. y Salmon, E. (2000). The cognitive management of daily life activities in patients with mild to moderate Alzheimer's disease in a day care centre: a case report. *Neuropsychol Rehabil.*, 10, 485-509.
- Alberoni, M., Baddeley, A. D., Della Sala, S. y Logie, R. (1992). Keeping track of a conversation: Impairments in Alzheimer's disease. *Int J Geriatr Psychiatry*, 7, 639-646.
- Arroyo-Anlló, E. M. (2008). Técnicas específicas de re-adaptación cognitiva. En J. M. Marín (Coordinador), *Demencias en Geriatría*. Reporte de la Reunión de Otoño de 2008 del Grupo de Demencias de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología, Barcelona.
- Arroyo-Anlló, E. M. (2009). Programa "Vivir Mejor" en la radio Onda Cero nacional. Recuperado de http://www.vivirmejor.es/typo3conf/ext/mc_podcast/podcast.php?file=uploads%2Ftx_mcpodcast%2F230509_eva_maria_arroyo.mp3 &title=Doctora+Eva+Mar%EDA+ArroyoAnlló%F3%2C+neuropsiic%F3loga+y+Profesora+de+Psicolog%EDA+de+la+Universidad+de+Salamanca" &HYPERLINK "http://www.vivirmejor.es/typo3conf/ext/mc_podcast/podcast.php?file=uploads%2Ftx_mcpodcast%2F230509_eva_maria_arroyo.mp3&title=Doctora+Eva+Mar%EDA+ArroyoAnlló%F3%2C+neuropsiic%F3loga+y+Profesora+de+Psicolog%EDA+de+la+Universidad+de+Salamanca" &HYPERLINK "http://www.vivirmejor.es/typo3conf/ext/mc_podcast/podcast.php?file=uploads%2Ftx_mcpodcast%2F230509_eva_maria_arroyo.mp3&title=Doctora+Eva+Mar%EDA+ArroyoAnlló%F3%2C+neuropsiic%F3loga+y+Profesora+de+Psicolog%EDA+de+la+Universidad+de+Salamanca"
- Arroyo-Anlló, E. M. (2002). *Estimulación psicocognoscitiva en las demencias. Programas de talleres de estimulación*. Barcelona: Ed. Prous Science.
- Arroyo-Anlló, E. M. (2003). Intervenciones cognitivas en la enfermedad de Alzheimer: ¿cuándo, cómo, dónde y a quién?. En J. M. Martínez Lage y L. F. Pascual Millán (Eds.), *Alzheimer: ¿qué hay de nuevo?* (pp. 291-301). Madrid: Aula Médica.
- Arroyo-Anlló, E. M., Gil, R., Esperet, E., Ingrand, P. y Barraquer i Bordás, L. (1999). Memoria procedimental y patologías neurológicas. *Rev Neurol.*, 29(12), 1246-1267.
- Arroyo-Anlló, E. M., Neau, J. P., Aireault, A., Ingrand, P. y Gil R. (2004). Pictorial and lexical priming: patterns of implicit memory in Alzheimer's and Parkinson's disease patients. *Eur J Cogn Psychol*, 16(4), 535-553.
- Arroyo-Anlló, E. M., Cuetos Vega, F. y Adrián Torres, J. A. (2011). Proyecto "Centro Virtual de Teleasistencia Multidispositivo". Salamanca: Fundación Caja Duero.
- Arroyo-Anlló, E. M., Ingrand, P. y Gil, R. (2012). Improvement of Semantic Categorization through Procedural Learning in Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 29, 1-9.
- Bäckman, L. y Small, B. J. (1998). Influence of cognitive support on episodic remembering: Tracing the process of loss from normal aging to Alzheimer's disease. *Psychol Aging*, 13, 267-276.
- Bäckman, L., Josephsson, S., Herlitz, A., Stigsdotter, A. y Viitanen M. (1991). The generalizability of training gains in dementia: Effects of an imagery-based mnemonic on face-name retention duration. *Psychol Aging.*, 6, 489-492.
- Baddeley, A. S., Della Sala, S. y Spinnler, H. (1991). The two-component hypothesis of memory deficit in Alzheimer's disease. *J Clin Exp Neuropsychol*, 13, 372-380.
- Baldelli, M., Pirani, A., Motta, M., Abati, E., Mariani, E. y Manzi, V. (1993). Effects of Reality Orientation Therapy on patients in the community. *Archives of Gerontological Geriatrics*, 17, 211-218.
- Ball, K., Berch, D. B., Helmers, K. F., Jobe, J. B., Leveck, M. D., Marsiske, M., ... Wy, S. L. (2002). Effects of cognitive training interventions with older adults: a randomized controlled trial, *JAMA*, 288, 2271-2281.
- Bates, J., Boote, J. y Beverley, C. (2004). Psychosocial interventions for people with a milder dementing illness: a systematic review. *J Adv Nurs.*, 45(6), 644-658.
- Baum, C. y Edwards, D. F. (1993). Cognitive performance in senile dementia of the Alzheimer's type: the kitchen task assessment. *Am J Occup Ther*, 47, 431-436.

- Beatty, W. W., Winn, P., Adams, R. L., Allen, E. W., Wilson, D. A. y Prince, J. R. (1994). Preserved cognitive skills in dementia of the Alzheimer type. *Arch Neurol*, 51,1040-1046.
- Bier, N., Van Der Linden, M., Gagnon, L., Desrosiers, J., Adam, S., Louveaux, S. y Saint-Mieux, J. (2008). Face-name association learning in early Alzheimer's disease: a comparison of learning methods and their underlying mechanisms. *Neuropsychol Rehabil*, 18(3), 343-371.
- Bird, M. y Kinsella, G. (1996). Long-term cued recall of tasks in senile dementia. *Psychol Aging*, 11, 45-56.
- Bird, M. y Luszcz, M. (1993). Enhancing memory performance in Alzheimer's disease: Acquisition assistance and cue effectiveness. *J Clin Exp Neuropsychol*, 15, 921-932.
- Bird, M., Alexopoulos, P. y Adamowicz, J. (1995). Success and failure in five case studies: use of cued recall to ameliorate behaviour problems in senile dementia. *Int J Geriatr Psychiatry*, 10, 305-311.
- Boada Rovira, M. y Tárraga Mestre, L. (1998). El tratamiento longitudinal de la enfermedad de Alzheimer. *Continúa Neurológica*, 1, 82-106.
- Bourgeois, M. S. (1990). Enhancing conversational skills in patients with Alzheimer's disease using a prosthetic memory aid. *Journal of Applied Behavior analysis*, 23, 29-42.
- Boudreaux, E. O., Cherry, K. E., Elliott, E. M. y Hicks, J. L. (2011). Effects of distraction and pictorial illustration on memory for countries in older adults with probable Alzheimer's disease. *Exp Aging Res*, 37(3), 293-309.
- Bourgeois, M. S., Burgio, L. D. y Schulz, R. (1997). Modifying repetitive verbalizations of community dwelling patients with AD. *The Gerontologist*, 37, 30-39.
- Breuil, V., De Retrou, J., Forette, F., Tortrat, D., Ganancia-Ganem, A. y Frambourt, A. (1994). Cognitive stimulation of patients with dementia: preliminary results. *International Journal of Geriatrics Psychiatry*, 9, 211-217.
- Buettner, L. y Kolanowski, A. (2002). Practice guidelines for recreation therapy in the care of people with dementia. *Geriatr Nurs*, 24, 18-23.
- Burke, J. M., Kanick, J. A., Bemis, B. y Durgin, C. J. (1994). A process approach to memory book training for neurological patients. *Brain Injury*, 8, 71-81.
- Butler, R.N. (1963). The lifereview: an interpretation of reminiscence in the aged. *Psychiatry*, 26, 65-76.
- Camp, C. J. (1999). *Montessori-Based Activities for Persons with Dementia* (Vol. 1). Beachwood, Ohio: Menorah Park Press.
- Camp, C. J. y Mckitrick, L. A. (1992). Memory interventions in Alzheimer's-type dementia populations: Methodological and theoretical issues. En R. L. West y J. D. Simon (Eds.), *Everyday memory and aging. Current research and methodology*. New York: Springer-Verlag.
- Camp, C. J., Foss, J. W., O'Hanlon, A. M. y Stevens, A. B. (1996). Memory interventions for persons with dementia. *Appl Cogn Psychol*, 10, 193-210.
- Clare, L., Wilson, B., Carter, G., Roth, I. y Adams, M. (2001). Long-term maintenance of treatment gains of Alzheimer type: a single case study. *Neuropsychol Rehabil.*, 11, 477-494.
- Clare, L., Wilson, B., Carter, G., Roth, I. y Hodges, J. R. (2002). Relearning face-name associations in early Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 16, 538-547.
- Clare, L., Wilson, B. A., Breen, K. y Hodges, J. R. (1999). Erroless learning of face-name associations in early Alzheimer's disease. *Neurocase*, 5, 37-46.
- Collette, F., Van der Linden, M., Béchet, S. y Salmon, E. (1999). Phonological loop and central executive functioning in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 37, 905-918.
- Coslett, H. B. y Saffran, E. M. (1996). Visuospatial functioning. En R. G. Morris (Ed.), *The cognitive neuropsychology of Alzheimer-type dementia*. Oxford: Oxford University Press.
- Coyette, F. y Van der Linden, M. (1999). La rééducation des troubles de la mémoire: les stratégies de facilitation. En P. Azouvi, D. Perrier y M. Van der Linder (Eds.), *La rééducation en neuropsychologie: études de cas* (pp.89-101). Marsella: Solal.
- Crook, T. H. y Ferris, S. H. (1992). Age associated memory impairment. HYPERLINK "<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1489381>". *BMJ.*, 14 (304), 714.
- Cuenco, K. T., Green, R. C., Zhang, J., Lunetta, K., Erlich, P. M., Cupples, L. A., Farrer, L. A., DeCarli, C. y MIRAGE Study Group. (2008). Magnetic resonance imaging traits in siblings discordant for Alzheimer disease. *J Neuroimaging.*, 18(3), 268-275.
- Cherry, K. E., Walvoord, A. A. y Hawley K. S. (2010). Spaced retrieval. HYPERLINK "<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20486402>"

- enhances memory for a name-face-occupation association in older adults with probable. *J Genet Psychol*, 171(2), 168-181.
- D'Esposito, M. y Grossman, M. (1996). The physiological basis of executive function and working memory. *The Neuroscientist*, 2, 345-352.
- Davis, R. B., Massman, P. J. y Doody, R. S. (2001). Cognitive intervention in Alzheimer disease: a randomized placebo controlled study. *Alzheimer Dis Assoc Disord*, 15, 1-9.
- De Rotrou, J., Adjémian, A., Ouanhnon, P., Kurz, H., Moulin, F. y Forette, F. (1996). Le PAC Eureka. En B. Michel, J. De Rotrou, y F. Verdureau (Eds.), *La Stimulation Cognitive* (pp.163-189). Marsella: Solal.
- Douglas, S., James, I. y Ballard, C. (2004). Non pharmacological interventions in dementia. *Advances in Psychiatric Treatment*, 10, 171-177.
- Dunn, J. y Clare, L. (2007). Learning face-name associations in early-stage dementia: comparing the effects of errorless learning and effortful processing. *Neuropsychol Rehabil*, 17(6), 735-754.
- Emery, B. (1996). Language functioning. En R. G. Morris (Ed.), *The cognitive neuropsychology of Alzheimer-type dementia*. Oxford: University Press.
- Fleischman, D. A. (2007). Repetition priming in aging and Alzheimer's disease: an integrative review and future directions. *Cortex*, 43(7), 889-897.
- Fleischman, D. A. y Gabriela, J. (1999). Long-term memory in Alzheimer's disease. *Curr Opin Neurobiol*, 9, 240-244.
- Faucounau, V., Riguet, M., Orvoen, G., Lacombe, A., Rialle, V., Extra, J. y Rigaud, A. S. (2009). Electronic tracking system and wandering in Alzheimer's disease: a case study. *Ann Phys Rehabil Med*, 52(7-8), 579-587.
- Franco, M. A., Orihuela, T., Bueno, Y. y Cid, T. (2000). *Programa Gradior. Programa de evaluación y rehabilitación cognitiva por ordenador*. Valladolid: Intras.
- Friedl-Francesconi, H. y Biender, H. (1996). Training in cognitive functions in neurologic rehabilitation of craniocerebral trauma. *Experimental Psychology*, 43, 1-21.
- Gerber, G., Prince, P., Snider Atchinson, H., Dubois, L. y Kilgour, J. (1991). Group activity and cognitive improvement among patients with Alzheimer's disease. *Hospital Community Psychiatry*, 42, 843-845.
- Germano, C., Kinsella, G.J., Storey, E., Ong, B. y Ames, D. (2008). The episodic buffer and learning in early Alzheimer's disease. *J Clin Exp Neuropsychol*, 30(6), 627-638.
- Giaquinto, S. y Fiori, M. (1992). THINKable, a computerized cognitive remediation. First results. *Acta Neurológica*, 4(4-6), 547-560.
- Gibson, F. (2004). *The past in the present: Using reminiscence in health and social care*. Baltimore: Health Professions Press.
- Giffard, B., Laisney, M., Mézenge, F., de la Sayette, V., Eustache, F. y Desgranges, B. (2008). The neural substrates of semantic memory deficits in early Alzheimer's disease: clues from semantic priming effects and FDG-PET. *Neuropsychologia*, 46(6), 1657-1666.
- Gil, R. (2011). *Abrégée de Neuropsychologie*. Paris : Masson.
- Glisky, E. L. (1992). Acquisition and transfer of declarative and procedural knowledge by memory-impaired patients: A computer data-entry task. *Neuropsychologia*, 30, 899-910.
- Greiner, F., English, S., Dean, K., Olson, K. A., Winn, P. y Beatty, W. W. (1997). Expression of game-related and generic knowledge by dementia patients who retain skill at playing dominoes. *Neurology*, 49, 518-523.
- Glisky, E. L., Schacter, D. L. y Tulving E. (1986). Learning and retention of computer-related vocabulary in amnesic patients: method of vanishing cues. *J. Clin. Exp. Neuropsychol*, 8, 292-312.
- Grober, E., Hall, C. B., Lipton, R. B., Zonderman, A. B., Resnick, S. M. y Kawas C. (2008). Memory impairment, executive dysfunction, and intellectual decline in preclinical Alzheimer's disease. *J Int Neuropsychol Soc*, 14(2), 266-278.
- Haslam, C., Hodder, K. I. y Yates, P. J. (2011). Errorless learning and spaced retrieval: how do these methods fare in healthy and clinical populations? *J Clin Exp Neuropsychol*, 33(4), 432-447.
- Haslam, C., Moss, Z. y Hodder, K. (2010). Are two methods better than one? Evaluating the effectiveness of combining errorless learning with vanishing cues. *J Clin Exp Neuropsychol*, 32(9), 973-985.
- Help the Aged. (1981). *Recall, audio-visual presentation*. Help the Aged Education Department.

- Hersh, N. A. y Treadgold, L. G. (1992). *Prosthetic memory and cuing for survivors of traumatic brain injury. Interactive Proactive Mnemonic System*. Camelia Drive: San José, California.
- Hutton, S., Sheppard, L., Rusted, J. M. y Ratner, H. H. (1996). Structuring the acquisition and retrieval environment to facilitate learning in individuals with dementia of the Alzheimer type. *Memory*, 4, 113-130.
- Ishizaki, J., Meguro, K., Ohe, K., Kimura, E., Tsuchiya, E., Ishii, H., ... Yamadori, A. (2002). Therapeutic psychosocial intervention for elderly subjects with very mild Alzheimer disease in a community: the tajiri project. *Alzheimer Dis Assoc Disord*, 16, 261-269.
- Israël, L. (1988). *Entraîner sa mémoire. Guide à l'intention des moniteurs*. París: Ed. du Centre de Psychologie Appliquée.
- Jacobs, D. H., Adair, J. C., Williamson, D. J., Na, D. L., Gold, M. y Foundas, A.L. (1999). Apraxia and motor-skill acquisition in Alzheimer's disease are dissociable. *Neuropsychologi*, 37, 875-880.
- Jacquemin, A., Van der Linden, M. y Feyereisen, P. (1993). Thérapie du manqué du mot chez un patient bilingue présentant une maladie d'Alzheimer. *Questions de Logopédie*, 27, 91-96.
- Juillerat, A. C., Van der Linden, M., Adam, S. y Seron, X. (2000). La prise en charge des patients Alzheimer au stade débutant. En X. Seron, y M. Van der Linden (Eds.), *Traité de neuropsychologie clinique* (pp. 269-289). Marsella: Solal.
- Kaye, J. A., Swihart, B. S., Howieson, D., Dame, A., Moore, M. M. y Karnos, B. A. (1997). Volume loss of the hippocampus and temporal lobe in healthy elderly persons destined to develop dementia. *Neurology*, 48, 1297-1304.
- Kilov, A. M., Togher, L., Power, E. y Turkstra, L. (2010). Can teenagers with traumatic brain injury use Internet chatrooms?. A systematic review of the literature and the Internet. *Brain Injury*, 24(10), 1135-1172.
- Kinsella, G.J., Ong, B., Storey, E., Wallace, J. y Hester, R. (2007). Elaborated. *Neuropsychol Rehabil*, 17(6), 688-706.
- Kuczynski, B., Reed, B., Mungas, D., Weiner, M., Chui, H. C. y Jagust, W. (2008). Cognitive and anatomic contributions of metabolic decline in Alzheimer disease and cerebrovascular disease. *Arch Neurol.*, 65(5), 650-655.
- Laakso, M. P., Soininen, H., Partanen, K., Lehtovirta, M., Hallikainen, M. y Hanninen, T. (1998). MRI of the hippocampus in Alzheimer's disease: Sensitivity, specificity and analysis of the incorrectly classified subjects. *Neurobiol Aging*, 19, 23-31.
- Landauer T. y Bjork R. (1978). Optimal rehearsal patterns and name learning. En M. M. Gruneberg, P. E. Morris y R. N. Sykes (Eds.), *Practical Aspects of Memory* (pp. 625-632). London: Academic Press.
- Le Bras, C., Amevigbe, J., Samid, M. y Just, A. (2001). Stimulation cognitive et rééducation neuropsychologique chez les déments. *Rev General Gerontol*, 73, 135-159.
- Lekeu, F., Wojtasik, V., Van der Linden, M. y Salmon, E. (2002). Training early Alzheimer patients to use a mobile phone. *Acta Neurol Belg*, 102(3), 114-121.
- Leposavic, I., Leposavic, L., y Saula-Marojevic, B. (2010). Neuropsychological assessment: computerized batteries or standard tests. *Psychiatr Danub*, 22(2), 149-152.
- Lim, Y. M. (2003). Nursing intervention for grooming of elders with mild cognitive impairments in Korea. *Geriatr Nurs*, 24, 1-15.
- Lipinska, B., Bäckman, L., Mäntylä, T. Y Viitanen, M. (1994). Effectiveness of self generated cues in early Alzheimer's disease. *J Clin Exp Neuropsychol*, 16, 809-819.
- Martin, A., Brouwers, P., Lalonde, F., Cox, C., Teleska, P. y Fedio, P. (1986). Towards a behavioural typology of Alzheimer's patients. *J Clin Exp Neuropsychol*, 8, 594-610.
- Miller, E. y Morris, R. G. (1993). *The psychology of dementia*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Moffat, N. J. (1989). Home-based cognitive rehabilitation with the elderly. En L. W. Poon, D. C. Rubin y B. A. Wilson (Eds.), *Everyday cognition in adulthood and late life*. New York: Cambridge University Press.
- Montejo, P., Montenegro, M., Reinoso, A. I., De Andrés, M. E. y Claver, M. D. (1997). *Programa de memoria*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid, Área de Salud y Consumo, Unidad de Memoria.
- Morris, R. G. (1994). Working memory in Alzheimer-type dementia. *Neuropsychology*, 8, 544-554.
- Nolin, P., Martin, C. y Bouchard, S. (2009). Assessment of inhibition deficits with the virtual classroom in children with traumatic brain injury: a pilot-study. *Stud Health Technol Inform*, 144, 240-242.

- Nordlund, A., Rolstad, S., Klang, O., Lind, K., Pedersen, M., Blenn, K., Wallin, A. (2008). Episodic memory and speed/attention deficits are associated with Alzheimer-typical CSF abnormalities in MCI. *J Int Neuropsychol Soc*, 14(4), 582-590.
- O'Donovan, S. (1993). The memory lingers on. *Elderly Care*, 5, 27-31.
- Olazarán, J., Reisberg, B., Clare, L., Cruz, I., Peña-Casanova, J., Del Ser, T., ... Muñiz, R. (2010). Nonpharmacological therapies in a systematic review of efficacy. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 30(2), 161-78.
- Olson, B. L., Holshouser, B. A., Britt, W., Mueller, C., Baqai, W., Patra, S., ... Kirsch, W. M. (2008). Longitudinal metabolic and cognitive changes in mild cognitive impairment patients. *Alzheimer Dis Assoc Disord*, 22(3), 269-277.
- Parsons, T. D. y Rizzo, A. A. (2008). Initial Validation of a Virtual Environment for Assessment of Memory Functioning: Virtual Reality Cognitive Performance Assessment Test. *Cyberpsychol Behav*, 11, 17-25.
- Peña-Casanova, J. (1999). *Intervención cognitiva en la enfermedad de Alzheimer. Fundamentos y principios generales*. Barcelona: Fundación "la Caixa".
- Perry, R. J. y Hodges, J. R. (1999). Attention and executive deficits in Alzheimer's disease. A critical review. *Brain*, 122, 383-404.
- Powell-Proctor, L. y Miller, E. (1982). Reality Orientation: a critical appraisal. *British Journal of Clinical Psychology*, 26, 83-91.
- Remington, R., Abdallah, L., Melillo, K. D. y Flanagan, J. (2006). Managing problem behaviors associated with dementia. *Rehabilitation Nursing*, 31(5), 186-192.
- Rigaud, A. S., Pino, M., Wu, Y. H., De Rotrou, J., Boulay, M., Seux, M. L., ... Lenoir, H. (2011). Support for patients with Alzheimer's disease and their caregivers by gerontechnology. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil*, 9(1), 91-100.
- Sadman, C. A. (1993). Memory rehabilitation in Alzheimer's disease: Preliminary findings. *Clin Gerontol*, 13, 19-33.
- Salthouse, T. A., Berish, D. E. y Miles, J. D. (2002). The role of cognitive stimulation on the relations between age and cognitive functioning. *Psychol Aging*, 17, 548-557.
- Sarazin, M. y Dubois, B. (2002). Mild cognitive impairment or pre-dementia Alzheimer's disease? *Rev Neurol*, 158, S30-34.
- Saykin, A. J. y Wishart, H. A. (2003). Mild cognitive impairment: conceptual issues and structural and functional brain correlates. *Semin Clin Neuropsychiatry*, 8, 12-30.
- Schatz, P., y Browndyke, J. (2002). Applications of computer-based neuropsychological assessment. *J Head Trauma Rehabil*, 17(5), 395-410.
- Schreiber, M., Schweizer, A., Lutz, K., Kalveran, T y Jancke, L. (1999). Potential of an interactive computer. Based training in the rehabilitation of dementia, A initial study. *Neuropsychol Rehabil*, 9, 155-167.
- Seron, X. y Van der Linden, M. (2000). *Traité de neuropsychologie clinique*. Marsella: Solal.
- Skurla, E., Rogers, J. C. y Sunderland, T. (1988). Direct assessment of activities of daily living in Alzheimer's disease. A controlled study. *J Am Geriatr Soc*, 36, 97-103.
- Sobel, B. P. (2001). Bingo vs. Physical intervention in stimulating short-term cognition in Alzheimer's disease patients. *Am J Alzheimers Dis Other Demen*, 16, 115-120.
- Soto-Pérez, F., Franco Martín, M. y Jiménez Gómez, F. (2010). Tecnologías y Neuropsicología. *Cuad. Neuropsicol*, 4, 112 - 130.
- Spector, A., Davies, S., Woods, B. y Orrell, M. (2000). Reality Orientation for Dementia: A Systematic Review of the Evidence of Effectiveness from Randomized Controlled Trials. *The Gerontologist*, 40(2), 206-211.
- Squire, E. J., Hunkin, N. M. y Parkin, A. J. (1997). Errorless of novel associations in amnesia. *Neuropsychologia*, 8, 1103-1111.
- Stopford, C. L., Snowden, J. S., Thompson J. C. y Neary, D. (2008). Variability in cognitive presentation of Alzheimer's disease. *Cortex*, 44(2), 185-95.
- Suhr, J., Anderson, S. y Tranel, D. (1999). Progressive muscle relaxation in the management of behavioural disturbance in Alzheimer's disease. *Neuropsychol Rehabil*, 9, 31-34.
- Taler, V. y Phillips, N. A. (2008). Language performance in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment: a comparative review. *J Clin Exp Neuropsychol*, 30(5), 501-556.
- Tárraga, L., Boada, M., Modinos, G., Badenas, S., Espinosa, A., Diego, S., ... Becker, J. T. (2006). A randomized pilot study to assess the efficacy of an interactive, multimedia tool of cognitive stimulation in Alzheimer's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 77, 1116-1121.

- Terrace, H. S. (1963). Errorless discrimination learning in the pigeon: effects of chlorpromazine and impiramine. *Science*, 19(140), 318-319.
- Thornton, S. y Brotchie, J. (1987). Reminiscence: a critical review of the empirical literature. *British Journal of Clinical Psychology*, 26, 93-111.
- Tierney, M. C., Szalai, J. P., Snow, W. G., Fisher, R. H., Nores, A., Nadon, G. y Dunn E (1996). Prediction of probable Alzheimer's disease in memory impaired patients. A prospective longitudinal study. *Neurology*, 46, 661-665.
- Traykov, L., Rigaud, A. S., Cesaro, P. y Boller, F. (2007). Neuropsychological impairment in the early Alzheimer's disease. *Encephale*, 33, 310-316.
- Treiber, K. A., Carlson, M. C., Corcoran, C., Norton, M. C., Breitner, J. C., Piercy, K. W., ... Tschanz, J. T. (2011). Cognitive stimulation: the cache county dementia progression study. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 66(4), 416-25.
- Van der Linden, M. (1994). Neuropsychologie de la mémoire. En W. Seron y M. Jeannerod (Eds.), *Neuropsychologie Humaine*. Bruxelles: Mardaga.
- Van der Linden, M. (1995). Prise en charge des troubles de la mémoire dans la maladie d'Alzheimer. En A. Agniel y F. Eustache (Eds.), *Neuropsychologie Clinique des démences: Evaluations et prises en charge*. Marseille: Solal.
- Van der Linden, M. y Juillerat, A. C. (1999). A cognitive and ecological approach of neuropsychological assessment in Alzheimer's disease. *Int J Ger Psychopharmacol*, 1, 220-227.
- Van der Linden, M., Coyette, F. y Majerus, S. (1999). La re-education des patients amnésiques: exploitation des capacités mnésiques preseres. En P. Azouvi, D. Perrier y M. Van der Linden (Eds.), *La rééducation en neuropsychologie: Etudes de cas*. Marseille: Solal.
- Van Halteren, Y., van Tilborg, I. A., Scherder, E. J. y Hulstijn, W. (2007). Motor-skill learning in Alzheimer's disease: a review with an eye to the clinical practice. *Rev Neuropsychol*, 17(3), 203-212.
- Vance, D. E., Moore, B. S., Farr, K. F. y Struzick, T. (2008). Procedural memory and emotional attachment in Alzheimer disease: implications for meaningful and engaging activities. *J Neurosci Nurs*, 40(2), 96-102.
- Wilson, B. A., Baddeley, A. y Evans, J. (1994). Errorless learning in the rehabilitation of memory impaired people. *Neuropsychol Rehabil*, 4, 307-326.
- Winograd, E., Goldstein, F. C., Monarch, E. S., Peluso, J. P. y Goldman W. P. (1999). The more exposure effect with Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 13, 41-46.
- Ylief, M. (2000). Le traitement en milieu institutionnel. En X. Seron y M. Van der Linden (Eds.), *Traité de neuropsychologie clinique* (pp. 291-302). Marsella: Solal.
- Zanetti, O., Zanieri, G., de Giovanni, G., de Vreese, L., Pezzini, A., Metitieri, T. y Trabucchi, M. (2001). Effectiveness of procedural memory stimulation in mild Alzheimer's disease patients: a controlled study. *Neuropsychol Rehabil*, 11, 263-272.