

# **MEMORIA: TIPOS,** **SÍNDROMES AMNÉSICOS Y** **EVALUACIÓN**

Correspondencia: Mónica Martín Muñoz.  
Neuropsicóloga Clínica.  
Área Sanitaria Llerena-Zafra.  
Blog: [neuropsicoymas.wordpress.com](http://neuropsicoymas.wordpress.com)  
Twitter: @neuropsicoymas  
E-Mail: [monica.mar.mu@gmail.com](mailto:monica.mar.mu@gmail.com)

Este documento está registrado a nombre de su autor y no puede ser utilizado salvo por permiso expreso del mismo o nombrando la referencia.

## Índice:

### 1. Introducción

### 2. Tipos de memoria

2.1. Memoria sensorial

2.2. Memoria a corto plazo

2.3. Memoria a largo plazo

2.3.1. Memoria implícita

2.3.2. Memoria explícita

2.3.2.1. Memoria episódica

2.3.2.2. Memoria semántica

### 3. Procesos de memoria

3.1. Fijación / codificación

3.2. Consolidación / almacenamiento

3.3. Evocación / recuperación

### 4. Principales síndromes amnésicos

4.1. Síndrome Amnésico clásico

4.1.1. Síndrome Amnésico Temporal

4.1.2. Síndrome Amnésico Diencefálico

4.2. Síndrome Amnésico Frontal

4.3. Amnesia focal retrógrada

4.4. Demencia semántica

### 5. Evaluación de la memoria

## 1 Introducción

*"La memoria de una persona representa la historia de sus experiencias personales tal cual están inscritas en su cerebro."*

J. Barbizet

La memoria es considerada una de las funciones cognitivas más importantes del ser humano.

Desde Cicerón [siglo I a. C.] pasando por Ebbinghaus [finales del siglo XIX] hasta la actualidad, estudiosos de todos los tiempos han hablado de la memoria, unos con más aciertos que otros [teniendo en cuenta el conocimiento que tenemos actualmente].

Según el Diccionario de la Lengua Española, memoria es la "facultad psíquica por medio de la cual se retiene y recuerda el pasado". Curiosamente, se delimitan dos aspectos fundamentales: retener [en Neuropsicología lo llamaríamos fijar y consolidar] y recordar [evocar]. En Wikipedia, la Enciclopedia libre por Internet, encontré una definición que me llamó la atención: "la memoria humana es la función cerebral resultado de conexiones sinápticas entre neuronas mediante la que el ser humano puede retener experiencias pasadas. Los recuerdos se crean cuando las neuronas integradas en un circuito refuerzan la intensidad de las sinapsis". No sólo este punto no está demostrado, sino que supone dar un salto de lo abstracto a lo material, es decir, no dar el significado en cuanto significado sino en cuanto explicación del significado. Así, la memoria pasa de ser retención y evocación de hechos a una función neuronal que se da cuando ocurren determinadas actividades intra y extraneuronales.

Este documento está registrado a nombre de su autor y no puede ser utilizado salvo por permiso expreso del mismo o nombrando la referencia.

Markowitsch la definió como “una función cognitiva que permite al ser humano registrar las diferentes informaciones que llegan al cerebro, almacenarlas y utilizarlas cuando sea necesaria o cuando se requiera. La memoria permite el encadenamiento y conexión temporal de unos sucesos con otros, ayudando a unir experiencias a lo largo del devenir temporal de los días, meses y años” [1].

En cualquier caso, definir claramente lo que es la memoria quizá no sea una tarea tan fácil como en un primer momento parece, estando implicadas otras funciones cognitivas en su definición y en su ejecución.

Eichembaum [un investigador que, para mí, es el que más ha profundizado en temas de memoria y, en concreto, en memorias hipocampales] afronta los inicios de la investigación en la memoria en lo que él llama “las cuatro C”, a saber:

- Conexión.
- Cognición.
- Compartimentalización.
- Consolidación.

En el primero de ellos -conexión- Eichembaum llama la atención sobre el estudio de la memoria desde el sistema de circuitos que hacen posible, mediante conexión, que la memoria se dé. Es decir, que presta atención principalmente a los sistemas de procesamiento de información, estando los investigadores en este nivel preocupados por cómo se producen dichas conexiones y cuáles son las necesidades reales de conexión para que la memoria se produzca. Incluso, como diría Eichembaum, tratan de “descubrir episodios moleculares específicos”.

En la cognición, los investigadores -principalmente psicólogos en este ámbito- llevan la discusión y los estudios al terreno del asociacionismo, es decir, a los procesos por los cuales se produce el aprendizaje, los

Este documento está registrado a nombre de su autor y no puede ser utilizado salvo por permiso expreso del mismo o nombrando la referencia.

mecanismos de estímulo-respuesta, estímulo-refuerzo y otros. No importa en este nivel de análisis quién sustenta la memoria, sino qué aspectos psicológicos [cognitivos principalmente] son los más implicados, sobre la si la complejidad de la memoria -diría Eichenbaum "puede resumirse o no en unos cuantos principios asociativos simples".

Sobre la compartimentalización -tema para mí más fascinante de los referidos a la memoria- habla de la "localización de la memoria" y de un hecho que todavía algunos no se atreven a decir: no existe una sola memoria [igual que no existe una sola percepción o una sola praxia]. Es decir, la memoria está segregada al igual que lo están el resto de funciones cognitivas. En el caso de la percepción -tema ya explicado- se hablaba de la segregación de las gnosias [un paciente puede tener agnosia cromática y el resto de gnosias normales]. Igualmente, la memoria es una función en la que cada vez más se habla de la segregación [conservación de memorias emocionales y pérdida de la memoria de hechos; pérdida de memorias de hechos que tienen relación con un tiempo y que para su recuperación hay que "viajar en el tiempo" -como diría Tulving- y conservación de memoria de hechos en los que no hay que hacer ese "viaje"].

En cuanto a la consolidación, se refiere a "cuándo y cómo los recuerdos se vuelven permanentes". Yo no lo diría así, sino cuándo y cómo los hechos se vuelven memoria y lo hacen de manera permanente. Es la pregunta que nos obsesiona: ¿cómo es posible que unas células guarden algo no material? Se ha avanzado mucho en este sentido y en describir las cascadas celulares, moleculares, etc., cerebrales, pero aún así este es un nivel demasiado vago y, seguramente, cientos de datos nos vendrán dados desde el descenso a la investigación a un mundo atómico o incluso subatómico.

Sin más, a continuación voy a hacer un repaso de los principales tipos de memoria y posteriormente trataremos los procesos mnésicos y las distintas enfermedades que afectan a procesos mnésicos, ya sea de

Este documento está registrado a nombre de su autor y no puede ser utilizado salvo por permiso expreso del mismo o nombrando la referencia.

manera directa o indirecta.

## **2 Principales tipos de memoria**

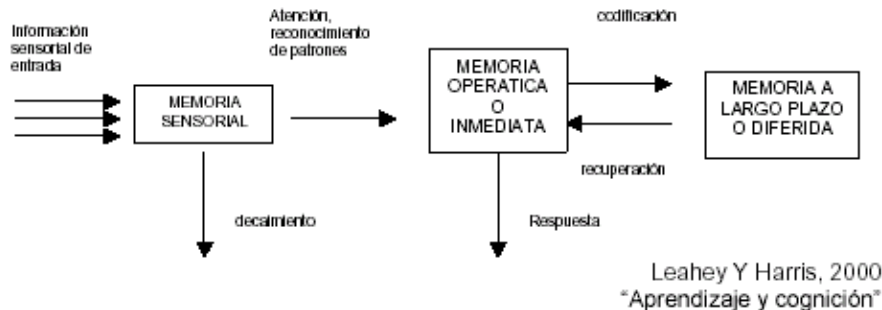
Los inicios de los modelos mnésicos tal y como los conocemos actualmente se lo debemos a William James [1942-1910], quien hizo la primera distinción entre memoria primaria y memoria secundaria, que hoy día se conocen desde la Psicología Cognitiva como memoria a corto plazo y memoria a largo plazo respectivamente.

Posteriormente, Atkinson y Shiffrin introdujeron el concepto de memoria sensorial.

### **2.1 Memoria sensorial**

En la memoria sensorial, la información permanece el tiempo necesario para que sea atendida selectivamente e identificada para poder procesarla posteriormente. Los datos que esta memoria almacena y registra tiene una duración de muy poco tiempo [oscila entre 200 y 300 mseg], y los datos pueden ser de tipo visual [icónica], auditiva [ecoica], olfatoria.....

Este tipo de memoria ha sido muy discutida por distintos autores, dado que no hay claras evidencias [sí pruebas, pero contradictorias] de su "existencia" como entidad independiente. De hecho, en el clásico libro de la Eichenbaum sobre la memoria [Neurociencia Cognitiva de la Memoria, Ariel, 2003], no se hace referencia alguna a la memoria sensorial.



## 2.2 Memoria a corto plazo

Una vez que se ha seleccionado y atendido una información en la memoria sensorial, pasa a un almacén de memoria que se conoce con distintas nomenclaturas: memoria a corto plazo, memoria operativa, memoria inmediata, memoria activa o memoria primaria.

Baddeley amplió el concepto de memoria primaria o memoria a corto plazo, introduciendo el concepto de la memoria operativa o memoria de trabajo [*working memory*]. Con esta nueva terminología, se hace referencia a un sistema que realiza dos funciones. Por un lado, es capaz de mantener una información en la mente no estando dicha información presente. Por otro lado, puede manipular esa información permitiendo intervenir en otros procesos cognitivos superiores. Este concepto aún no tiene toda la claridad que precisa un concepto en Neuropsicología pero aún así lo explicaremos con los presupuestos de Baddeley y basándonos en el trabajo de Muñoz Céspedes publicado en 2005.

El modelo de Baddeley ha sufrido una reformulación en el año 2000, y se ha fragmentado en la actualidad la memoria de trabajo en subcomponentes diferenciados [2]:

- Bucle fonológico: hace referencia a un proceso de control basado en el repaso articulatorio. Este subcomponente actúa, por tanto, como en un sistema de almacenamiento provisional que le permite utilizar el sistema subvocal hasta que su cerebro procese esa información. Es relevante para el almacenamiento transitorio del material verbal y para mantener el habla interna que está implicada en la memoria a corto plazo [2]. El bucle fonológico intervendría en la lectura o en el aprendizaje de un número de teléfono.
- Agenda visuoespacial: opera de forma similar al bucle fonológico, sólo que su contenido se centra en mantener y manipular imágenes visuales [2]. La agenda visuoespacial intervendría en la creación de imágenes, o en el aprendizaje de un itinerario.
- Buffer episódico: la información fonológica y visual se combina de algún modo, e integra además la información que proviene de la memoria a largo plazo. Se trata en definitiva, de un sistema de donde se almacena simultáneamente información de los dos primeros componentes y de la memoria a largo plazo, de modo que se crea una representación multimodal y temporal de la situación actual [2].
- Sistema ejecutivo: [análogo al modelo del Sistema Atencional Supervisor -SAS- de Shallice y Norman] es un sistema por medio del cual se llevan a cabo tareas cognitivas en las que interviene la memoria de trabajo, y que realiza operaciones de control y selección de estrategias [2].





REV NEUROL 2005; 41 (8): 475-484

La memoria a corto plazo no puede reducirse a un sistema de almacenamiento pasivo a corto plazo, sirve de memoria de trabajo y funciona como un sistema de capacidad limitada [7±2 elementos según algunos autores], capaz de almacenar pero también de manipular las informaciones, permitiendo el cumplimiento de tareas cognitivas como el razonamiento, la comprensión y la resolución de problemas, gracias al mantenimiento y a la disponibilidad temporal de las informaciones [6].

## 2.3 Memoria a largo plazo

La memoria a largo plazo [memoria diferida], permite que la información se almacene de forma duradera. Podemos dividir esta memoria en memoria explícita y memoria implícita.

### 2.3.1. Memoria implícita

La memoria implícita o procedimental es un tipo de memoria que almacena de manera inconsciente. Aparece normalmente en el entrenamiento de capacidades reflejas motoras o perceptivas [3].

Diferentes formas de memoria implícita se adquieren a través de diferentes maneras de aprender e involucran a regiones cerebrales distintas. La memoria adquirida a través del condicionamiento de temor, que tiene un componente emocional, se cree que implica al núcleo amigdalino. La memoria por condicionamiento operante requiere el estriado y el cerebelo. La memoria adquirida a través del condicionamiento clásico, sensibilización y habituación implica órdenes de los sistemas sensoriales y motores implicados en el aprendizaje [3].

### 2.3.2. Memoria explícita

La memoria explícita o declarativa incluye el conocimiento objetivo de las personas, los lugares y las cosas y lo que ello significa. Esto se recuerda de manera consciente y deliberada. Es muy flexible y afecta a la asociación de múltiples fragmentos y trozos de información [3].

Su adquisición se relaciona con el sistema hipocampal y otras estructuras del lóbulo temporal medial del cerebro. El hipocampo es sólo una estación transitoria en el camino hacia la memoria a largo plazo. El almacenamiento a largo plazo del conocimiento episódico y

semántico radica en diferentes áreas de la corteza cerebral [4].

Por tanto, las áreas de asociación son los últimos depósitos de la memoria explícita, por lo que el daño de la corteza de asociación destruiría o alteraría el recuerdo de conocimiento explícito que se adquirió antes de la lesión [3].

Tulving fue el primero en clasificar la memoria explícita en episódica y semántica.

#### *2.3.2.1 Memoria episódica*

La memoria episódica permite al ser humano almacenar y recordar acontecimientos acaecidos durante nuestra vida, ya sea de nuestra historia personal, familiar o del ámbito social. Esta memoria episódica está sujeta a una referencia temporoespacial [p. ej., qué cenaste ayer].

Las áreas de la neocorteza que aparecen estar especializadas en el almacenamiento a largo plazo del conocimiento episódico son las zonas de asociación de los lóbulos frontales. Estas áreas prefrontales trabajan con otras zonas de la neocorteza para posibilitar el recuerdo de dónde y cuándo sucedió un acontecimiento [3].

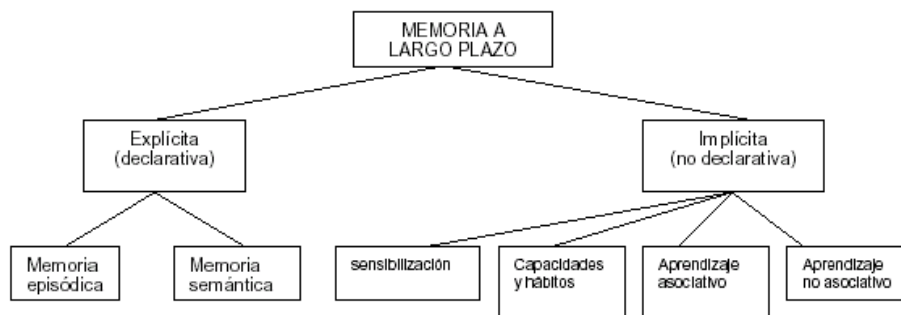
#### *2.3.2.2. Memoria semántica*

La memoria semántica hace referencia a los conocimientos, “el saber”, “la cultura” de una persona, información que adquirimos a través de los libros y la enseñanza desde el colegio. No está sujeta a una referencia espaciotemporal, [¿Cuál es la capital de Francia?]

Los estudios de los pacientes con daño en la corteza de asociación han mostrado que diferentes representaciones de un objeto se almacenan

Este documento está registrado a nombre de su autor y no puede ser utilizado salvo por permiso expreso del mismo o nombrando la referencia.

de forma separada. El conocimiento semántico no se almacena en una región única. Más bien, cada vez que el conocimiento sobre algo es recordado, el recuerdo se construye a partir de fragmentos diferentes de información, cada uno de los cuales se almacena en almacenes de memoria especializados. Como resultado, el daño a un área específica cortical puede provocar a la pérdida de información específica y, por tanto, fragmentación del conocimiento [3].



Kandel, 2001  
"Principios de Neurociencia"

### 3 Procesos de memoria

La memoria puede ser definida como un conjunto de estructuras cerebrales y procesos cognitivos que permiten **fijar** [encoding], **guardar** [storage] y **recuperar** [retrieval] multitud y muy distinta información, y, hace posible reconocer acontecimientos como familiares, recordar hechos pasados, o mantener una información el tiempo necesario para ser utilizada inmediatamente. Si en cualquiera de estas etapas se produjera un error o un fracaso, daría lugar al olvido.

#### 3.1 Fijación y codificación

Este documento está registrado a nombre de su autor y no puede ser utilizado salvo por permiso expreso del mismo o nombrando la referencia.

La codificación o fijación es el proceso donde la información se prepara para que pueda ser guardada. Es muy importante en esta etapa, la concentración, la atención y la motivación del sujeto. En esta etapa inicial, la información puede codificarse de múltiples formas [una imagen, sonidos, experiencias, acontecimientos o ideas], dependiendo del tipo de información y de las estrategias utilizadas por el sujeto.

Tulving y Thomson [1973], formularon el principio de especificidad de codificación, que establece que: existe una estrecha relación entre la codificación de los elementos en la memoria y su recuperación posterior. En este sentido, cualquier clave asociada a un elemento durante la fase de codificación, podrá facilitar su recuperación en la fase de recuerdo posterior [5].

### **3.2 Almacenamiento o consolidación**

Cuando la información ha sido codificada en la etapa anterior, tiene que almacenarse en la memoria, para que la información se pueda conservar en la memoria por largo tiempo.

En esta etapa es importante las estrategias utilizadas por el sujeto para almacenar la información [ordenamiento, categorización de la información .....etc] mientras se lleva a cabo el proceso.

### **3.3 Recuperación o evocación**

Hace referencia a los procesos que nos permiten localizar, acceder y utilizar la información que se ha almacenado anteriormente.

Es el proceso por el cual recuperamos la información. Si la información en las etapas anteriores se almacenó correctamente, cuando queramos acceder a esa información, será más fácil localizarla y utilizarla en el

Este documento está registrado a nombre de su autor y no puede ser utilizado salvo por permiso expreso del mismo o nombrando la referencia.

momento que se requiera.

## 4 Principales síndromes amnésicos

La primera persona que obtuvo pruebas de que los procesos de memoria podrían localizarse en regiones específicas del cerebro humano fue el neurocirujano Wilder Penfield. Sin embargo no convencieron a la comunidad científica de la época [3].

Como se expuso anteriormente, existen distintos tipos de memoria y distintas zonas cerebrales implicadas. A partir de los estudios de pacientes amnésicos, hemos podido conocer las posibles disociaciones entre los distintos tipos de memoria.

### 4.1 Síndrome amnésico clásico

Un síndrome amnésico clásico puede deberse a una lesión o afectación del lóbulo temporal medial [encefalitis herpéticas, enfermedad de Alzheimer, amnesia global transitoria, hipocampectomías bitemporales e ictus isquémicos] y también por afectación diencefálicas [síndrome de Korsakoff]

#### 4.1.1 *Síndrome Amnésico Temporal*

En las amnesias del lóbulo temporal medial, el caso más estudiado es el del famoso paciente HM. Presentaba una amnesia episódica y semántica anterógrada y una amnesia retrógrada. Por el contrario, mantenía preservada la memoria a corto plazo y la memoria procedimental o implícita.

#### 4.1.2 *Síndrome Amnésico Diencefálico*

Este documento está registrado a nombre de su autor y no puede ser utilizado salvo por permiso expreso del mismo o nombrando la referencia.

En las amnesias diencefálicas, los casos más estudiados son los pacientes con síndrome de Korsakoff. Presentan una amnesia anterógrada tanto semántica como episódica, pero que no se explica siempre por una incapacidad del almacenamiento, sino que puede relacionarse en parte a un trastorno del recuerdo, lo que es un elemento de distinción entre las amnésicas del lóbulo temporal medial y las diencefálicas. Igualmente presentan una amnesia retrógrada [6]. Son típicas las confabulaciones, actúan como si recordaran situaciones que realmente no recuerdan o se inventan hechos que nunca han sucedido en la realidad. Presentan dificultades para hacer una valoración de su propia capacidad memorística (metamemoria). Presentan, en pruebas de memoria, interferencias e intrusiones.

#### 4.2 Síndrome Amnésico Frontal

Las lesiones de la corteza frontal no producen una pérdida generalizada de memoria. Sin embargo, estos pacientes muestran algunos problemas cuando deben poner en juego habilidades implicadas en la búsqueda y selección de información pertinente para cada situación. En definitiva, la corteza frontal tiene un papel fundamental en la organización, búsqueda, selección y verificación del recuerdo de la información almacenada. Por tanto no interviene en los procesos de almacenamiento, sino que media en procesos estratégicos de recuperación, monitorización y verificación [2].

Los pacientes con lesiones del lóbulo frontal muestran dificultades en los test de recuerdo libre, mejorando significativamente en el test de reconocimiento [7]. Una posible interpretación de este fenómeno sería que los test de recuerdo libre demandan estrategias internas de búsqueda de la información que estos sujetos no pueden generar por sí mismos [8].

### 4.3 Amnesia retrógrada focal

Los pacientes con este tipo de amnesia, presentan una afectación importante de la memoria retrógrada declarativa, al igual que una afectación de la memoria anterógrada declarativa que puede variar en gravedad. Los otros tipos de memoria y las demás funciones cognitivas se encuentran preservadas. Este tipo de amnesia se asocia a lesiones de áreas temporales que no afectan al hipocampo. Las causas más frecuentes son el traumatismo craneoencefálico, la epilepsia del lóbulo temporal, la amnesia psicógena y la insuficiencia vertebrobasilar.

### 4.4 Demencia semántica

Cursa con afectación prominente de la memoria semántica, estando la memoria a corto plazo, la memoria episódica, la memoria no declarativa, los aspectos gramaticales del lenguaje y las demás funciones intelectivas preservadas. La neuroimagen muestra atrofia temporal inferolateral [11].

## 5 Evaluación de la memoria

Para poder llegar a un diagnóstico diferencial entre los distintos síndrome amnésicos, hay que realizar una evaluación neuropsicológica que analice de forma cualitativa los distintos sistemas de memoria, para saber que procesos están deteriorados y cuáles preservados, y poder llegar a cabo un programa de rehabilitación/estimulación más adecuado, si procede.

En la clínica diaria, suele explorarse la memoria episódica anterógrada. Se estudia formalmente por medio de tareas en las cuales puede manipularse: 1. el proceso de fijación [fonémico frente a semántico]; 2. la duración del intervalo de recuerdo [inmediato frente a diferido]; 3. el

Este documento está registrado a nombre de su autor y no puede ser utilizado salvo por permiso expreso del mismo o nombrando la referencia.



contenido del material [verbal frente a no verbal]; 4. el tipo de material [no organizado: listas de palabras frente a organizado en categorías semánticas: listas de palabras en categorías semánticas frente a material verbal más estructurado: textos], y 5. las condiciones de recuperación por medio de los paradigmas de recuerdo libre, recuerdo con índices o facilitado y en reconocimiento [9].

Una de las pruebas más completas para estudiar este tipo de memoria, es la del recuerdo selectivo de Buschke. Con esta prueba se exploran los tres procesos fundamentales de memoria [fijación, consolidación y evocación], a través de recuerdo libre y facilitado.

Se le presenta al sujeto una serie de palabras o dibujos, que lee o denomina en voz alta, posteriormente se le proporciona una clave semántica para cada ítem. Durante la fase de recuerdo facilitado se proporciona la clave semántica en aquellas palabras que no ha evocado en el recuerdo libre. Esa clave sirve para tener acceso al material, si ha sido memorizado correctamente, y evocar esa información.

Para una presentación detallada de las pruebas se recomienda el manual de Lezak.

<b>Memoria de trabajo u operativa</b>	Memoria de dígitos del WAIS		
	Setter- number		
<b>Memoria a largo plazo</b>	Cubos de Corsi		
	Letter Number Sequencing III [LNSIII]		
<b>Memoria a largo plazo</b>	Memoria episódica	Retrógrada	<p>Recuerdo de acontecimientos autobiográficos</p> <p>Recuerdo de acontecimientos públicos o de personajes famosos</p> <p>Test de aprendizaje verbal de Rey [RAVLT, del inglés Rey Auditory Verbal Learning Test]</p> <p>Test de California [CVLT, del inglés California Verbal Learning Test]</p>
		Anterógrada	<p>Prueba de aprendizaje seriado de Luria</p> <p>Test de recuerdo selectivo de Buschke [Buschke Selective Reminding Test]</p> <p>Test de aprendizaje verbal España- Complutense [TAVEC]</p> <p>Prueba de pares asociados verbales del WMS-R</p> <p>Tareas de fluidez categorial</p> <p>Denominación por definición: ¿cómo se llama el objeto que sirve para peinarse?</p>
	Memoria semántica		Denominación por confrontación.
			Verificación de atributos semánticos mediante preguntas: ¿tiene un burro cuernos?

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Alan J. Parkin. *Exploraciones en neuropsicología cognitiva*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 1999. Pág 213 – 249
- Kandel, R. *Principios de neurociencia*. Madrid: Editorial McGRAW-HILL/ INTERAMERICANA, 2001. Pág 1227 – 1246
- J. Tirapu-Ustárrroz, J.M. Muñoz-Céspedes. *Memoria y funciones ejecutivas*. Rev. Neurol 2005; 41[8]: 475-484.
- The Cognitive Neuroscience of Memory. 2003. H. Eichenbaum. Ariel.

## BIBLIOGRAFÍA AVANZADA

- Thomas Ardí Leahey, Richard Jackson Harris. *Aprendizaje y cognición*. Madrid: Prentice Hall, 1998
- M.J. Benedet. *Evaluación neuropsicológica en la clínica neuropsicológica*. Rev neurol [Barc] 1996; 24 [132]: 914-920
- K. Patterson. *Neurociencia cognitiva de la memoria semántica*. Revista Argentina de Neuropsicología 5, 25-36 [2005]
- Lezak MD. *Neuropsychological assessment*. 3 ed. New York: Oxford University Press; 1995.
- Rains, Dennis G. *Principios de Neuropsicología humana*. Madrid: McGraw-Hill, 2004.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Markowitsch, H.J. *Memory and amnesia*. En: Mesulam, M. Principles of behavioral and cognitive neurology. Oxford University Press 2000; 257-283.
2. J. Tirapu-Ustárrroz, J.M. Muñoz-Céspedes. *Memoria y funciones ejecutivas*. Rev. Neurol 2005; 41[8]: 475-484.
3. Kandel, R. *Principios de neurociencia*. Madrid: Editorial McGRAW-HILL/INTERAMERICANA, 2001. Pág 1227 – 1246
4. Morgado, I. *Psicobiología del aprendizaje y la memoria: fundamentos y avances recientes*. Rev Neurol 2005; 40 [5]: 289-297
5. Ballesteros, S. *Memoria humana: investigación y teoría*. Psicothema, 1999. Vol. 11, nº 4, pp. 705-723
6. Roger Gil. *Neuropsicología*. Barcelona : Masson, 1999
7. Janowsky JS, Shimamura AP, Kritchevsky M, Squire LR. *Cognitive impairment following frontal lobe damage and its relevance to human amnesia*. Behav Neurosci 1989; 103: 548-60
8. Perea Bartolomé, M<sup>a</sup>. V. *La corteza prefrontal en los mecanismos atencionales y la memoria*. Rev Neurol 2001; 32 [5]: 449-453
9. Llorente-Vizcaíno, J.C. Cejudo-Bolívar. *Las memorias y la enfermedad de Alzheimer*. Rev Neurol 2001;32[12]:1163-1172
10. Lezak MD. *Neuropsychological assessment*. 3 ed. New York: Oxford University Press; 1995.
11. [www.oaid.uab.es/nnc/html/entidades/web/home/home.html](http://www.oaid.uab.es/nnc/html/entidades/web/home/home.html)