

# MEMORIA

- **Concepto:**

⇒ Habilidad de los organismos vivientes para conservar y utilizar información o conocimiento. (Tulving, 1996)

⇒ Memoria y aprendizaje → medio por el cual los organismos vivientes se adaptan al ambiente.

- **Relación aprendizaje/ memoria:**

*La memoria siempre implica adquisición de información (aprendizaje) y todo aprendizaje implica conservación y recuperación de la información (memoria).*

## FUNDAMENTO BIOLÓGICO DE LA MEMORIA

- Dos grandes generalizaciones (Kupferman & Kandel, 1995):

*1. La memoria tiene etapas*

*2. Hay distintos sistemas de memoria.*

- Papel destacado del caso HM, investigado por Brenda Milner en la década del '50.

## Caso HM:

- Pasaje del almacén a corto plazo al de largo plazo interrumpido → daño en el proceso de consolidación.
- La lesión quirúrgica en de la cara infero-interna de los lóbulos temporales, interferiría de manera irreversible con el proceso de consolidación. *No afectaría MCP ni MLP.*
- Conservaba la capacidad de aprender ciertas habilidades

sensoriomotoras nuevas. *Memoria procedural intacta.*

## **Caso HM:**

- *Por lo tanto:*

⇒ *Habría distintos tipos de memoria que no necesariamente comparten los mismos procesos de consolidación.*

- Primera evidencia de disociación en la memoria:

⇒A partir de la operación no podía consolidar en la MLP recuerdos sobre episodios de su vida (memoria episódica) pero sí retener a largo plazo nuevas habilidades sensoriomotoras (memoria procedural).

## **TIPOS DE MEMORIA MCP y MLP**

- Distinción basada en el tiempo que dura el almacenamiento de la información.

- Concepto de etapas de la memoria basado en la consideración de los pasos sucesivos que se siguen hasta el almacenamiento estable de la información.
- Desde el punto de vista neurobiológico, dos grandes *tipos de memoria* que involucran *diferentes sistemas del cerebro*, y *cambios específicos a nivel celular y sináptico*:

## MEMORIA EXPLICITA

- Permite la recolección consciente de eventos (acontecimientos, datos

autobiográficos), la acumulación de conocimientos sobre objetos, rostros, lugares, etc.

- Su formación y recuperación requiere la participación de la conciencia y de procesos cognitivos complejos -evaluación, comparación e inferencia-.

- Dos **tipos** ppales.:

⇒ *Memoria semántica* y *memoria episódica*

# TIPOS DE MEMORIA EXPLICITA

## •Memoria semántica:

⇒Posibilita la adquisición y retención de información factual en un sentido amplio (objetos, relaciones, acciones, rostros, etc.).

⇒El conocimiento semántico es el modelo interno del mundo real.

⇒Provee al individuo el material necesario para las operaciones cognitivas sobre los objetos mas allá del alcance de la percepción inmediata (Tulving, 1996)

⇒Es genérica y plástica (puede ser modificada por nuevas experiencias)

# TIPOS DE MEMORIA EXPLICITA

## • Memoria episódica:

⇒ Permite a los individuos recordar eventos específicos.

⇒ Su almacenamiento incluye información sobre el *contexto espacio-temporal* en el que se adquiere (dónde y cuándo) → Diferencia principal con memoria semántica.

⇒ También incluye el *contexto personal* en que se adquiere.

⇒ Está al servicio de dos funciones capitales (Baddeley, 1995):

- 1) permite recordar sucesos específicos;
- 2) las informaciones procedentes de cada episodio van a aumentar la memoria semántica.

⇒ Esencial para orientarse en el tiempo y el espacio.

⇒ Su alteración se produce por lesiones de estructuras *témporo-diencefálicas* específicamente por lesiones de la estructura del sistema límbico como ser el *hipocampo, la corteza que lo rodea y algunos núcleos talámicos*.

## **MEMORIA EXPLICITA**

**A nivel celular, sináptico y molecular:**

En el estudio de las neuronas del hipocampo, el fenómeno de mayor atención observado fue la Potenciación a Largo Término (PLT).

**PLT:**

- Aumento de la intensidad del potencial de acción, de la eficacia sináptica. Forma de conservación de la información.

- En la PLT el neurotransmisor clave es el GLUTAMATO y el receptor clave es el NMDA.

## MEMORIA IMPLICITA

- **Concepto**

Conjunto heterogéneo de habilidades no concientes, hábitos motores y aprendizajes perceptivos.

- ⇒ También llamada memoria refleja.
- ⇒ CARACTER AUTOMATICO O REFLEJO.
- ⇒ Ej.: habilidades procedurales de HM.
- ⇒ La formación y recuperación de este tipo de memoria no depende de la conciencia, ni exige la participación de procesos cognitivos complejos.

- ⇒ Se acumula mas o menos lentamente por repetición y el registro no incluye circunstancias de aprendizaje. (No recuerdan el momento y las circunstancias de apr.)
- ⇒ Participa en el desarrollo de habilidades perceptuales y motrices y en el aprendizaje de reglas.
- ⇒ MEMORIA NO DECLARATIVA: no se puede expresar su contenido en oraciones declarativas.
- ⇒ Sensibilización, habituación, reflejos condicionados, condicionamiento operante, priming conceptual y memoria procedural.
- ⇒ *Base biológica: circuitos sensorio-motores, el cerebelo y núcleo amigdalino del LT.*

# MEMORIA IMPLICITA

- **A nivel celular, sináptico y molecular:**

Memoria procedural: parece estar relacionada con el cerebelo e implica un mecanismo celular llamado Depresión a Largo Término (DLT).

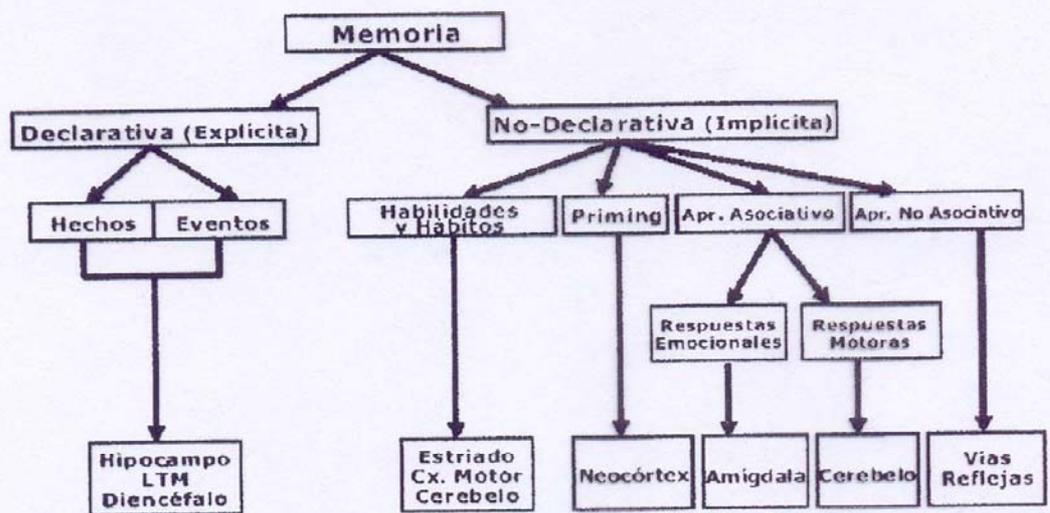
- **DLT:**

⇒ Mecanismo de plasticidad sináptica de tipo inhibitorio que determina una disminución de la eficacia de transmisión sináptica.

⇒ Mecanismo involucrado en conductas motoras que implican mecanismo de memoria procedural.

⇒ Ej. ROV: reflejo óculo vestibular.

⇒ La disminución en la eficacia sináptica se da en las fibras paralelas-fibra trepadora (tronco cerebral) y células de Purkinje del cerebelo.



Clasificación de sistemas de memoria según Squire y Zola-Morgan (1996).

# ANATOMIA DE LA MEMORIA

- **Amnesias focalizadas:**

⇒ Lesiones de áreas corticales de asociación específicas, provocan trastornos que se expresan como una mala utilización, un mal aprendizaje y/o pérdida del material específico.

⇒ Ejemplo: lób. temp. izq. para el lenguaje, lób. occipital para la información visual, lóbulo parietal para la información somatoestésica).

- **Amnesias globales:**

⇒ Lesiones del sistema límbico (región medial y basal del cerebro).

⇒ Incluye: hipocampo, tálamo, amígdala, región septal y basal, corteza inferobasal del L.F., fornix, tubérculos mamilares, corteza del cíngulo que rodea el C.C.

⇒ Implica a recuerdos más complejos como acontecimientos de la vida cotidiana.

# ANATOMIA DE LA MEMORIA

## • Amnesias hipocámpicas:

⇒ Consecuencia de lesiones que afectan al hipocampo, estructura que se sitúa en la cara infero-interna del LT.

⇒ Caso HM: amnesia anterógrada que afectaba la consolidación de la memoria explícita (episódica y semántica).

## • Amnesias diencefálicas:

⇒ Originadas por lesiones que afectan a las estructuras diencefálicas como el tálamo.

⇒ Lesiones bilaterales del tálamo → amnesia anterógrada severa.

# **SISTEMA TÉMPORO- DIENCEFALICO**

## **Componentes y funciones**

- Papel crucial en la *consolidación de la memoria explícita*.
- Compuesto por: hipocampo, núcleos talámicos anterior, medio dorsal y sus conexiones con el tálamo medial, es decir, sólo algunas de las estructuras límbicas.

# ETAPAS O PROCESOS DE LA MEMORIA

## 1. Codificación:

- ⇒ Ingreso de información al sistema.
- ⇒ NO ES PASIVO: hay un tratamiento de la información como variable importante para conservar el estímulo en la memoria y recuperarlo.
- ⇒ Tratamiento superficial (análisis de los sonidos) menos eficiente para la memorización que el tratamiento profundo (análisis del significado) de las palabras.

## 2. Almacenamiento:

- ⇒ Proceso por el cual se conserva la información y se previene su olvido.
- ⇒ Primero se conserva en almacén a corto plazo, que pasa luego al almacén a largo plazo. (MCP y MLP)
- ⇒ El pasaje está mediado por el *Proceso de Consolidación*.

### **3. Recuperación:**

⇒ Mecanismo por el cual se busca y actualiza una información almacenada para su utilización.

**Sistemas de memoria**

Se han postulado 5 sistemas:

- Procedural
- Sistema de representación perceptual
- Semántica
- Memoria de trabajo
- Episódica (visual y verbal)

**Memoria Procedural**

Sistema más antiguo.

- La información almacenada se expresa en forma conductual (no declarativa, implícita)
- Su almacenamiento no incluye el contexto.

Incluye:

- Apr. No asociativo (habitación y sensibilización).
- Apr. Asociativo: condicionamiento clásico y operante/instrumental.
- Hábitos motores complejos

Bases Neurales: ganglios basales, cerebelo, c. motora.

Recuperación: implícita.

# **Sistema de representación perceptual**

- Efecto priming (primacía o sebamiento)
- La exposición a un estímulo, facilita su reconocimiento.
- Se almacena información perceptual de palabras u objetos.
- Codificación y recuperación implícitas.
- Bases neurales: áreas adyacentes a las sensoriales primarias.
- Recuperación: implícita.

# Memoria semántica

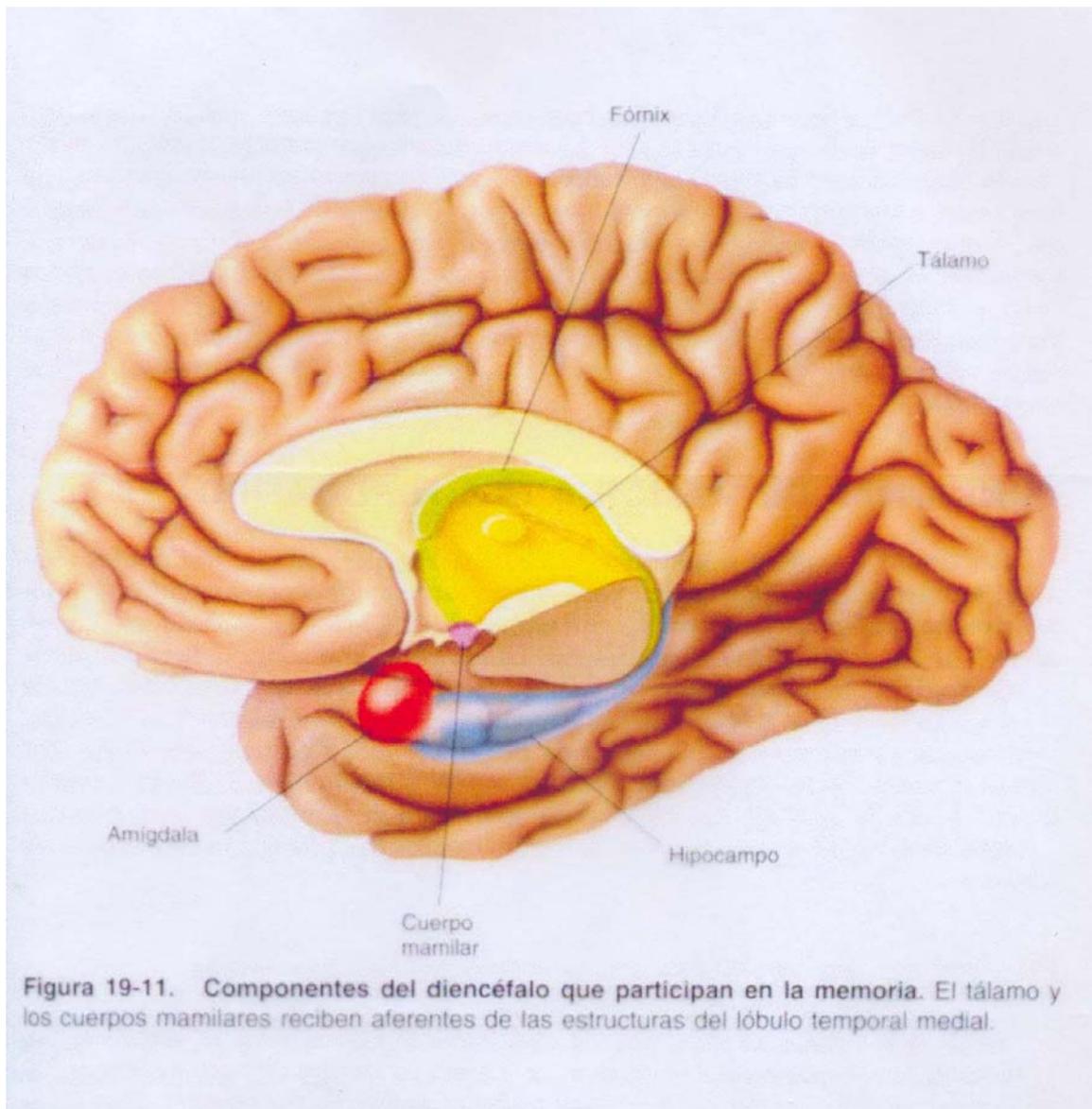
- Conocimientos del mundo, sin información del contexto en que fueron adquiridos.
- Íntimamente relacionada con la memoria episódica.
- Lesión del LTM afecta su almacenamiento.
- Lesiones laterales de los lóbulos temporales se pierde la información almacenada.
- Recuperación: explícita.

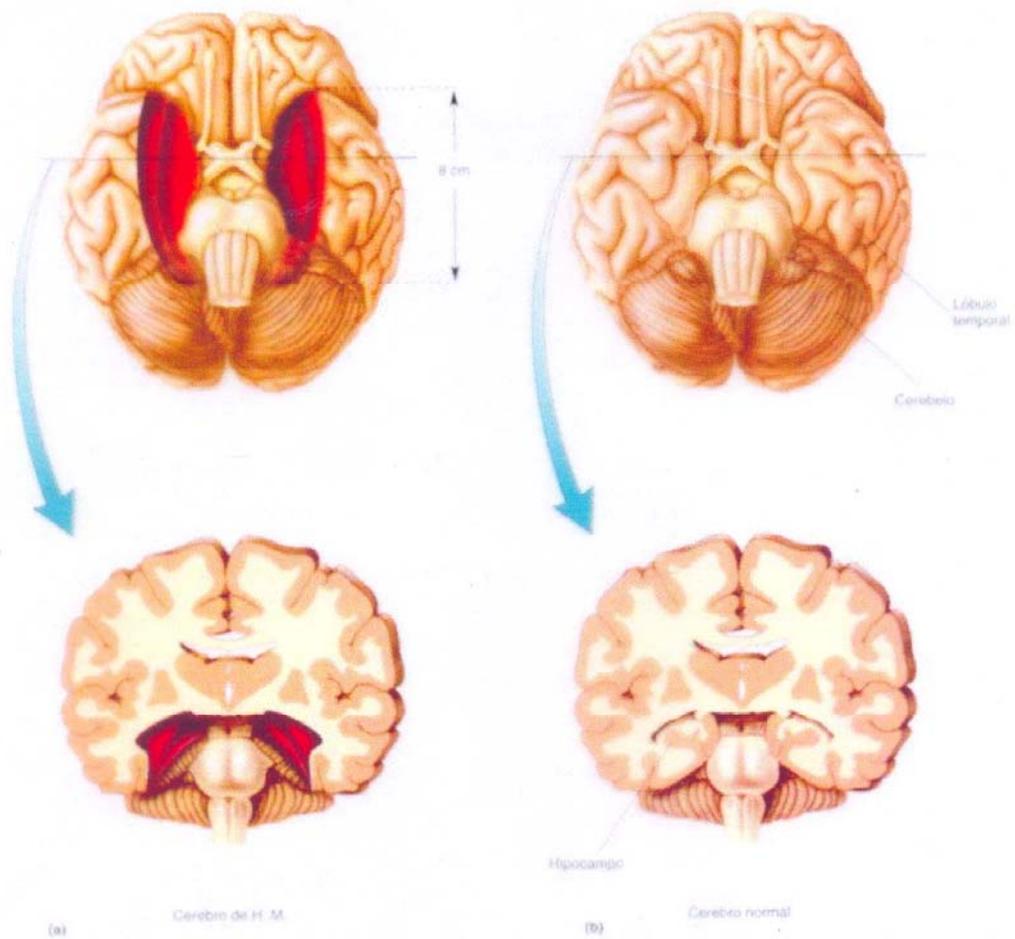
# Memoria de trabajo

- Evolución del término memoria a corto plazo.
- Capacidad limitada (7+/-2 items), duración limitada (segundos)
- Almacena y manipula información a corto plazo.
- Espacio de trabajo para llevar a cabo operaciones cognitivas.
- Ejecutivo central, bucle fonológico y agenda visuoespacial.
- Bases neurales: prefrontal, áreas de lenguaje y de asociación visual.

# Memoria episódica

- Conocimientos autobiográficos.
- Huellas mnésicas multimodales (sensoriales) y multidominio (verbal, rostros, objetos).
- Recuperación explícita.
- Sistema más reciente en la evolución.
- Lesión del LTM impide el almacenamiento.
- Lesiones prefrontales afectan codificación (Izq) y recuperación (Der.)





**Figura 19-6. Lesión cerebral de H.M.** a) En el cerebro de H.M. se extirpó el lóbulo temporal medial de ambos hemisferios. b) Un cerebro normal que muestra la localización del hipocampo y la corteza estirpados del cerebro de H.M. (Adaptada de Scoville y Milner, 1957, fig. 2.)