



## CAPITULO 2: ESTRUCTURAS Y PROCESOS DE MEMORIA

### 1. INTRODUCCIÓN

Los seres humanos tienen una gran capacidad para poner en marcha formas de procesamiento de la información controladas. Esto hace que se puedan alcanzar metas que van más allá de la supervivencia mediante el aprendizaje. La memoria es capaz de mantener de forma actualizada, diferentes informaciones mientras se produce integración entre ellas

Existen diferentes tipos de memoria, cada uno con sus características. En este capítulo vamos a estudiar la memoria desde la perspectiva del **procesamiento de la información**.

### 2. EL MODELO ESTRUCTURAL DE LA MEMORIA HUMANA

El primer modelo estructural del procesamiento de la información, fue el propuesto por Broadbent. (Expuesto en el tema 1 – figura 1.6).

El más importante es el **modelo multialmacén** propuesto por **Atkinson y Shiffrin**. La idea principal es que la memoria está formada por varias estructuras que se representan de forma gráfica como distintos almacenes con diferente información en cada uno de ellos, y por una serie de procesos cuya función es dirigir el flujo de la información.

Según el modelo estructural, la memoria está formada por tres almacenes:

1. Los registros sensoriales: Los autores se referían solo al registro visual y al auditivo, ya que se carecía de info. De otros tipos de registros (como el tacto: sistema háptico). La información que llega del medio ambiente a los registros sensoriales se registra en paralelo.
2. Almacén Memoria a corto plazo (MCP): Tiene capacidad limitada. La información que almacena decae rápidamente aunque más despacio que en los registros sensoriales.
3. Almacén Memoria a largo plazo (MLP): Aquí se realizan varias funciones de control como elegir las estrategias de control que se van a utilizar (repetición, codificación de la información contenida) y que información se va a transferir a la MLP. Es un almacén de memoria permanente.

Según este modelo, las estructuras de memoria son almacenes fijos, pero los procesos de control que dirigen el flujo de la información son sistemas activos.

Explicación Figura 2.1 (Modelo multialmacén): El registro sensorial es un almacén adonde llegan todos los estímulos sensoriales, y se conservan durante fracciones de segundo. Parte de esta info. es procesada y la otra se pierde. La info. se conserva durante poquísimo tiempo para permitir que se mantenga la representación mental de dicha info. y pueda haber así procesamiento.

La información que SI es procesada por el registro sensorial, pasa al almacén de memoria a corto plazo, donde se mantiene más tiempo (20 seg., aprox.). De este almacén pasa a la memoria a largo plazo. La info. de la MML puede pasar a la MMC (ejemplo, la primera vez que das un beso, se te pasa el recuerdo por la cabeza (MMC) y luego se vuelve a olvidar (vuelve a la MML)

### 3. LAS MEMORIAS SENSORIALES

Las memorias sensoriales más estudiadas han sido la visual y la auditiva. La memoria visual se conoce como memoria icónica y la auditiva como memoria ecoica. Estos almacenes sensoriales se caracterizan porque prolongan la representación del estímulo, sólo por 500 milisegundos.



## CAPITULO 2: ESTRUCTURAS Y PROCESOS DE MEMORIA

### La memoria icónica

Neisser denominó memoria icónica y ecoica, a dos almacenes a muy corto plazo, en los que se registra la información sensorial.

Un tema que siempre ha interesado es qué cantidad de estímulos somos capaces de detectar. Los primeros estudios mostraron que somos capaces de recordar solo 4 o 5 elementos, sean cuales sean los estímulos presentados. Esta limitación podía deberse a:

1. Una limitación de la percepción
2. Un fallo en la memoria.

Para aclarar esto, George Sperling diseñó: **Un paradigma de informe parcial**. Este paradigma consiste en presentar a un individuo un conjunto de caracteres, y pedirle que informe solo de un subconjunto de ellos.

Sperling presentó durante 50ms tres filas de 4 letras cada una, seguidas de un campo blanco vacío. En condiciones de informe total (los sujetos tenían que informar de todas las letras), estos sólo eran capaces de informar de 4 o 5, del total presentado.

Con el procedimiento de informe parcial, se pretendía averiguar si los participantes habían visto las 12 letras, pero las habían olvidado. Para comprobarlo, el experimentador indicaba en cada ensayo de qué fila de letras el sujeto debía informar:

Un tono alto, indicaba que se debía informar de la fila superior. Un tono medio, indicaba la fila del centro, y un tono bajo, indicaba la fila inferior. Los resultados mostraron que los sujetos eran capaces de informar 3 de las 4 letras de cada fila. **Esto indicaba que los sujetos perciben la matriz entera, y la almacenan en el almacén de registros sensoriales, pero sólo son capaces de informar de 3 porque cuando quieren informar de más la matriz ya ha desaparecido del almacén de registro sensorial.**

Para reforzar los resultados Sperling manipuló el tiempo entre la desaparición de las letras y la presentación del tono. Cuando hay mayor retraso en la presentación del tono, disminuyen los aciertos en las letras, cuando el retraso del tono supera el segundo el porcentaje de aciertos descende de forma catastrófica. Estos resultados indican que la persistencia de la traza visual disminuye enormemente después de los 500ms, este fenómeno sobre la brevedad de la traza visual se conoce como *registro sensorial visual*, *memoria sensorial visual* o **memoria icónica**. Sperling también observó que el rendimiento de los sujetos es mejor cuando se presentan las matrices con un campo visual oscuro (**campo de fondo con poco brillo**), que cuando era más claro (**con mucho brillo**).

En base a los resultados, Sperling propuso un modelo sobre la memoria icónica: Las letras almacenadas en el almacén icónico son de naturaleza precategorial (es una información física), y no está relacionada con su significado. Los sujetos extraen la información creando imágenes de cada elemento y examinándolos de forma serial. Estos estímulos, se registran en el almacén por los sonidos. Dado que el proceso de retención de los estímulos es lento ya que se necesitan 100ms para repetir cada elemento, se pueden informar solamente de 4 o 5 letras, puesto que sólo se mantiene la matriz durante 500ms. **Creo que es entendible☺.**

### Características de la memoria icónica

1. **Gran capacidad:** La forma de calcular la capacidad es a partir del informe parcial. (En el experimento de Sperling, el sujeto retenía 9 de 12 letras, por tanto un 80%).
2. Corta **duración:** La persistencia del icón es de aprox. un segundo, después de ese segundo la información desaparece (**Cuando se espera más de 1seg entre letra y tono, el sujeto no recordaba lo que tenía que informar**).
3. **Contenido o naturaleza precategorial:** El almacén precategorial en el que se registran las características atiende sólo a las características físicas como color, luz, forma...Posteriormente se



## CAPITULO 2: ESTRUCTURAS Y PROCESOS DE MEMORIA

han obtenido evidencias de que este sistema no es del todo precategorial porque la tarea mejora cuando los estímulos a recordar son letras o números que cuando son formas sin significado

**Valor del Icon:** Se ha cuestionado el valor de la memoria icónica por su falta de valor ecológico, es decir en la vida real no se presentan estímulos y escenas visuales tan breves.

**Críticas al concepto de memoria icónica:** En el modelo de Sperling se olvida de informar sobre la localización espacial de la información. Otros modelos, indican la existencia de varios almacenes icónicos, que actúan en la recuperación y procesamiento de la información: un almacén que únicamente recoge las características físicas de los estímulos (almacén de características), un almacén que recoge las características categoriales básicas de los estímulos (almacén de carácter) y un almacén que recoge la posición espacial de los estímulos. Todos ellos rechazan la existencia de un único almacén precategorial como el propuesto por Sperling.

### La memoria ecoica

Memoria auditiva de corta duración que se diferencia de la memoria icónica por su carácter sucesivo en lugar de simultáneo. (Los sonidos de las palabras se pronuncian uno detrás de otro, siendo necesario más tiempo para percibirlos).

#### El almacén acústico precategorial

Los estudios de Sperling sobre la memoria icónica, llevaron a otros investigadores a tratar de averiguar si se podría extender su paradigma a otras modalidades sensoriales como la auditiva y el tacto. Los primeros experimentos basados en el paradigma del informe parcial de Sperling adaptados a la memoria ecoica vinieron de la mano de **Moray** y cia. Este experimento consistía en presentar a los sujetos sucesiones de caracteres por vía auditiva procedentes de cuatro puntos espaciales diferentes y una luz les indicaba cual de las cuatro sucesiones debían informar. Los resultados que se obtuvieron fueron congruentes con la existencia de un almacén de memoria ecoica, pues los sujetos informaban con ventaja en el informe parcial que en informe total.

**Crowder y Morton** incluyeron al experimento de Moray una nueva manipulación: el retraso de la señal visual que indicaba lo que se debía informar. Los resultados que se obtuvieron fueron que a mayor retraso de la señal visual, mayor deterioro del rendimiento, reduciéndose totalmente cuando pasaban más de 4 segundos desde la presentación de los elementos hasta la presentación de la señal.

Resumen: Existe un registro sensorial auditivo, y la duración de la información en la memoria ecoica es de 2 seg.

#### El efecto del sufijo.

Este efecto consiste en que cuando se presenta un estímulo auditivo irrelevante después de la presentación de la serie de caracteres auditivos, el rendimiento se ve muy reducido. El sujeto es capaz de recordar los primeros caracteres de la serie pero no los últimos. El efecto de sufijo es un fenómeno auditivo que no incrementa la carga de memoria, puesto que la persona es consciente de que esos estímulos son irrelevantes.

El efecto de sufijo muestra la existencia de un almacén acústico precategorial, que es capaz de retener la estimulación auditiva no analizada, durante varios segundos después de la finalización del estímulo.

El sufijo hace efecto cuando las características físicas del sonido que recita la serie de caracteres son las mismas que las características físicas del sufijo (cuando la voz que recita la serie es la misma que la que emite el estímulo sufijo se reduce drásticamente el rendimiento). Sin embargo cuando las características de la voz que recita la serie son diferentes que las del sonido de sufijo este no se produce.



## CAPITULO 2: ESTRUCTURAS Y PROCESOS DE MEMORIA

### Críticas a la memoria ecoica

- La falta de un paradigma de estudio apropiado para este tipo de memoria.
- Discrepancia respecto a la naturaleza del material almacenado y la duración de los materiales en este almacén

### La memoria háptica

Bliss, Crane & Cía. Realizaron un experimento en el que utilizaron la tarea de informe parcial y total mediante sensaciones en los dedos. Para ello dividieron los dedos de las manos en tres partes (en cuatro dedos de cada mano, habiendo en total 24 partes) y se asoció cada parte a una letra del abecedario. Posteriormente se estimulaba con aire un conjunto de divisiones de los dedos y se pedía al sujeto o bien que informara de todas las partes estimuladas (informe total) o solamente de las secciones estimuladas de una zona que se indicaba con una luz (informe parcial). En este caso el informe fue mas preciso con la condición de informe parcial.

### La función de los almacenes sensoriales

Además de los almacenes ecoico e icónico, existen otros almacenes sensoriales, como el háptico, cuyo conocimiento está más limitado. La función de estos almacenes sensoriales consiste en prolongar durante un corto periodo de tiempo los estímulos, con el fin de asegurar su procesamiento posterior.

## 4. MEMORIA A CORTO PLAZO

- La MCP retiene la información durante un tiempo corto (de 10 a 20 segundos), hasta que esta se procesa y pasa la MLP.
- La capacidad de almacenamiento es limitada y suele estar entre los 5 y 9 elementos independientes.
- Realiza funciones de control sobre el material que llega a este almacén, como la repetición y codificación del material almacenado, la decisión sobre si dicha información se va a transferir a la MLP, así como elegir las estrategias de control a utilizar.

## 5. MEMORIA A LARGO PLAZO

- También llamada por Tulving, memoria semántica.
- Contiene información sobre nuestras experiencias personales y sobre una gran cantidad de datos hechos y sucesos de nuestra experiencia.
- Es divisible en estructuras diferentes (Memoria Declarativa , y Memoria Procedimental).

## 6. NIVELES DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

**Craik y Lockhart**, no estaban satisfechos con la explicación del modelo estructural de la memoria, y propusieron la idea de los **procesos de memoria**, entendiendo la retención de la información, en función del nivel de profundidad al que dicha info. se había codificado:

- Cuando más profundamente se procesa la información durante la fase de codificación, más duradera es su traza en la MLP y menor el olvido.
- Cuando se procesa el significado (codificación semántica) de los estímulos durante la codificación, la memoria es mejor.
- Cuando se procesa los aspectos físicos de los estímulos, la memoria es más débil.

**RESÚMEN:** Las palabras procesadas profundamente por su significado se recordarán mejor que las palabras procesadas atendiendo únicamente a sus características físicas.



## CAPITULO 2: ESTRUCTURAS Y PROCESOS DE MEMORIA

Ver Recuadros 2.1 y 2.2.

### Críticas al modelo de los niveles de procesamiento:

- Es un modelo vago, puesto que lo que propone es que la información significativa se recuerda mejor
- Es un modelo circular que sostiene que se recuerda porque se ha codificado y porque se ha codificado se recuerda.
- Este tipo de modelos atiende solamente a la codificación de los estímulos y no tiene en cuenta que para el recuerdo es necesario además de la información codificada (traza de memoria) una serie de información disponible en el momento de recuperación.

## 7. RELACIONES DE LA MEMORIA CON OTROS PROCESOS PSICOLÓGICOS

### Influencia de la atención en el control de la memoria

La atención selectiva desempeña un papel importante para la codificación de la información en la MLP y para su recuperación voluntaria y consciente posterior.

**Rock**, para comprobar esto, presentó a un grupo una serie de tarjetas en cada una de las cuales, aparecían dos formas lineales no familiares superpuestas: Una roja y otra verde. (dos garabatos superpuestos, cada uno con distinto color). A la mitad les pidió que se fijaran en lo agradable que era la forma verde, y a la otra mitad la forma roja. Por sorpresa, se les pidió que realizaran una tarea de reconocimiento "antiguo-nuevo", los participantes debían informar si se trataba de una forma presentada previamente o si era una forma nueva. Reconocieron mejor las formas correspondientes con el color atendido.

Los niños con déficit de atención tienen un serio problema porque al no poder atender selectivamente a las nuevas cosas que se les enseñan tienen un retraso en el aprendizaje con respecto a sus compañeros. Por tanto necesitan atención médica y psicopedagógica.

A nivel neural, la red del control ejecutivo o **red de la atención** anterior, es la encargada de coordinar los procesos neurales especializados, para que el individuo pueda dirigir su conducta hacia un objetivo marcado. Esta red está formada por regiones cerebrales interconectadas en torno al giro cingulado anterior de la corteza prefrontal, el lóbulo frontal lateral izquierdo y los ganglios basales.

### Memoria y emoción

Hay que tener en cuenta dos aspectos:

1. El contenido emocional de la información que deseamos recordar.
2. El efecto que produce el estado emocional en el aprendizaje y en la capacidad para recordar.

Lo que hace a ciertos eventos más fáciles de recordar, es la emoción que producen, no el significado personal del evento en cuestión:

- Los eventos con carga emocional se recuerdan mejor que los que no la tienen.
- Las emociones positivas se recuerdan mejor que las negativas
- Los recuerdos positivos contienen más detalles y esos hacen que se recuerde mejor.
- Las emociones fuertes pueden deteriorar la memoria de eventos menos emocionales.



---

## CAPITULO 2: ESTRUCTURAS Y PROCESOS DE MEMORIA

---

- Cuando el estado de ánimo en el que estamos aprendiendo la info. es el mismo que cuando la recuperamos, la memoria es mejor (**Memoria congruente con el estado de ánimo, recordáis?**)
- Cuánto más fuertes son las emociones, mayor efecto tendrán sobre la memoria.
- Las emociones pueden evocarse o minimizarse mostrando o suprimiendo la expresión de la emoción.

Las regiones cerebrales implicadas en la relación entre la emoción y memoria son: La amígdala y la corteza prefrontal.

### Memoria y motivación

La motivación ejerce una función doble:

1. Dota al individuo de la energía suficiente para realizar una conducta (activación)
2. Dirige el comportamiento y la actuación del individuo hacia la consecución de objetivos.

Los objetivos que se marca una persona, son fundamentales en su conducta. Estos objetivos deben ser específicos, importantes, y cuantificables además deben poder conseguirse en un marco temporal y no ser utópicos.

La motivación ejerce un papel principal en la memoria, puesto que cuanto más motivado se está para hacer una tarea, mejores serán los resultados. (**Intentar aprenderse 100 páginas, si se está motivado se conseguirá, sino pues no**).