



## CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE LA MEMORIA

### 1. ¿QUÉ ES LA MEMORIA? UNA INTRODUCCIÓN

Los seres vivos que poseen un sistema nervioso (en particular los seres humanos), son capaces de modificar su conducta como consecuencia del aprendizaje. A partir de esto:

La memoria es un **proceso psicológico**, que permite mantener actualizados los diferentes elementos de información mientras los integramos entre sí.

Memoria es la retención en el tiempo de la información aprendida. Esta retención depende de **representaciones mentales** (que deben provenir del aprendizaje), así como la capacidad de reactivar y hacer presentes tales representaciones.

- No todas las representaciones internas que guían la conducta son memorias.
- Los resultados de percepción son representaciones mentales internas pero no son memorias.

Los últimos estudios realizados en el ámbito de psicología cognitiva y neurociencia cognitiva, indican que existen diferentes sistemas de memoria en el cerebro humano.

Definición de memoria: **Proceso Psicológico**, que sirve para codificar la información, almacenar la información codificada en nuestro cerebro y recuperar dicha información cuando el individuo lo necesita. El valor de la memoria, es que la información adquirida por el aprendizaje puede ser recuperada cuando hace falta, con mayor o menor dificultad.

### 2. PRIMEROS ACERCAMIENTOS CIENTÍFICOS AL ESTUDIO DEL APRENDIZAJE Y LA MEMORIA.

#### La tradición de Ebbinghaus: Las sílabas sin sentido y el método de ahorros

**Herman Ebbinghaus (1885)**. Es el pionero en el estudio de la memoria, su principal mérito fue demostrar que era posible usar el método científico-experimental para estudiar la memoria. Los resultados los publicó en su libro *Sobre la memoria*. Para estudiar la memoria en condiciones de laboratorio utilizó como estímulos sílabas sin sentido. Los críticos decían de su trabajo, que carecían de validez ecológica porque sus resultados no tenían aplicabilidad en la vida cotidiana.

A este se debe además la intuición de que las ideas que habían sido conscientes en un momento dado no se perdían, y que aunque no pudieran observarse se encontrarían almacenadas en algún sitio. El objetivo principal del trabajo de Ebbinghaus fue investigar las leyes de la memoria humana de manera experimental.

#### **El método de ahorros de Ebbinghaus (Recuadro 1.1):**

**Materiales:** Sílabas sin sentido, consistentes en una serie de tres letras con la estructura de consonante, vocal, consonante: CVC.

**Descripción del método:** El método consistía en repetir un número determinado de veces series de sílabas sin sentido y tratar de recordarlas en el mismo orden después de 20 min., 1 h., 8 h., 1 día, 2 días, 5 días, y 31 días. El método consta de 3 pasos



## CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE LA MEMORIA

1. Se medía el tiempo invertido en realizar el primer aprendizaje, de una lista de palabras sin sentido.
2. Se medía la duración del reaprendizaje de la misma lista en el mismo orden de presentación al cabo de diferentes retrasos (20 min., 1 h., 8 h., 1 día, 2 días, 5 días, y 31 días)
3. Se calculaba la diferencia entre el paso 1 y 2. **Ver ejemplo en recuadro Pág. 39.**

**Conclusión.** Ebbinghaus descubrió características importantes del aprendizaje y de la memoria. Lo más destacado fue la demostración de que las funciones mentales superiores podían estudiarse en el laboratorio de manera científica. Una aportación importante fue “La curva del olvido”, que muestra el deterioro de la memoria con el paso del tiempo desde el momento del aprendizaje. Relacionado con el concepto de curva de aprendizaje, está el de duración de la **traza de memoria en el cerebro**. Cuanto más fuerte sea la traza de memoria, más largo será el periodo de tiempo que la persona será capaz de recordar la información.

Ebbinghaus también comprobó que la hora en la que se realiza el aprendizaje influye en el recuerdo (**se recuerda mejor lo aprendido por la mañana que por la tarde**).

También mostró lo que ocurría cuando una lista de sílabas sin sentido era olvidada completamente: El material completamente olvidado (no era capaz de recordar ni una sola sílaba sin sentido), lo aprendía de nuevo en unos cuantos ensayos, menos de los necesarios para aprender la lista por primera vez.

**Modelo de memoria propuesto por Ebbinghaus:** Modelo teórico basado en los siguientes supuestos:

1. Las representaciones de la memoria (**las sílabas sin sentido, en su caso**) tenían la forma de imágenes.
2. Cuando dos elementos ocurren juntos terminan asociándose en la memoria
3. Las propiedades de un sistema psicológico pueden descubrirse estudiando las unidades simples del sistema, por tanto las funciones superiores (**memoria**) son lo mismo que las funciones inferiores del sistema (**sílabas sin sentido**).

Según este modelo, primero se construiría una representación del material porque la persona intenta aprenderlo y lo repite. Después, moviéndose desde la representación inicial a lo largo de los nexos asociativos que se han formado durante el aprendizaje de la lista se puede llegar hasta el estímulo-objetivo que se desea recuperar y hacer consciente trayéndolo a la memoria. **Esto lo entiendo como cuando tienes una cinta de cassette: rebobinas o retrasas hasta encontrar la canción (o punto) que quieres escuchar.**

Los modelos asociativos modernos asumen que el estímulo-objeto se encuentra en la MLP y se llega a él usando las conexiones asociativas, una vez encontrado el estímulo se hace consciente y se recuerda.

**Continuadores de Ebbinghaus: La tradición del aprendizaje verbal.** Ebbinghaus hizo que su enfoque metodológico fuera utilizado durante muchas décadas, de este modo se formó lo que se conoce como la tradición del aprendizaje verbal. En principio se continuaron utilizando las sílabas sin sentido, pero más tarde pasaron a usarse palabras porque no todas las combinaciones de sílabas se aprendían con la misma facilidad. Los estudios de esta tradición encontraron que las palabras de una lengua varían en función de distintos parámetros: valor de la imagen, concreción, frecuencia de uso y significado, así, las palabras con altos valores en estos se recuerdan mejor que aquellas de valor bajo.



## CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE LA MEMORIA

### El acercamiento constructivo de Bartlett: El estudio de la memoria humana en ambientes naturales

**Sir Frederick Barlett (1932).** Estudió el funcionamiento de la memoria en ambientes naturales alejados de los estudios de laboratorio (al contrario que Ebbinghaus). Sus estudios tienen de especial la manera poco formal de realizar y describir los experimentos:

- Guiado por el deseo de que las condiciones experimentales fueran lo más naturales posibles, no se preocupó de que el experimento pudiera ser replicado después por otros investigadores. Un experimento es replicable cuando otro investigador realice el mismo experimento en las mismas condiciones y consiga los mismos resultados.
- Barlett tampoco presentaba el análisis estadístico de sus experimentos.

Estos aspectos constituyen la principal debilidad de su enfoque. Su importancia reside en haber puesto de manifiesto características de la memoria y haber abierto la posibilidad de explorar el mundo de la memoria destacando la importancia del significado, la reconstrucción y los esquemas.

De Barlett, destaca además su adherencia a la **teoría constructivista** de la memoria y la definición teórica de **esquema** en la representación de conocimiento. Sus estudios cobran importancia en el análisis de los fenómenos de extensiones tecnológicas para el soporte de información y conocimiento, sus efectos sobre los procesos individuales y sociales en la formación cultural de la memoria, etc. En su libro **Remembering**, distinguió la memoria del pensamiento constructivo, la imaginación y del fenómeno creativo.

**Método de la reproducción repetida:** Para realizar sus investigaciones de memoria en ambiente natural, Bartlett construyó historias interesantes, que resultaran cercanas a las que las personas utilizaban en su vida diaria. Una de las historias más conocidas es la llamada **“Guerra de los fantasmas”** (Recuadro 1.2 lectura recomendada) La tarea consistía en leer una de las historias y comprobar qué era lo que las personas que escuchaban estas historias recordaban después de distintos retrasos entre la lectura de la historia y su recuperación posterior.

Bartlett eligió esta historia porque pertenecía a una cultura y un ambiente social que se alejaba de los sujetos con los que trabajó. Consideraba que esto hacía que fuera un buen material para ver como los sujetos la transformaban desde su primera lectura, por otro lado los incidentes de la historia no estaban muy interconectados. Estaba interesado en comprobar como sus sujetos sofisticados y bien educados tratarían esta falta de conexión. Esperaba también que el dramatismo en los acontecimientos produjera imágenes visuales vivas. Los resultados obtenidos, los clasificó en las siguientes categorías:

- Omisiones: Los sujetos no recuerdan la información que les parece poco lógica o difícil de comprender.
- Racionalizaciones: A veces, añaden información nueva con el fin de que el pasaje que les resulta difícil de entender adquiera sentido.
- Transformaciones de contenido: Algunos nombres que no resultan familiares se transforman en otros familiares para el sujeto.
- Tema dominante: Alguno o algunos temas de la historia adquieren valor dominante mientras otros aspectos se intentan relacionar con ese tema dominante.



## CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE LA MEMORIA

### Resumen de las conclusiones:

- La precisión en la reproducción es la excepción no la regla
- En cada persona, la forma general de la narración recordada es bastante persistente una vez que ha dado la primera versión.
- Cuando la reproducción de la historia es poco frecuente, se omiten detalles, simplifican eventos, y se tiende a la estructura y transformación de los elementos hacia detalles más familiares.
- A veces, la influencia de los aspectos afectivos, puede hacerse mas intensa con el tiempo.
- La racionalización y reducción del material hacia una forma con la que se pueda tratar el tema de forma efectiva es destacada con la repetición del recuerdo.
- El proceso de recuerdo se basa en una actitud afectiva que sirve para enmarcar el tema, sin el cual no habría recuerdo.

Bartlett reconoció el papel activo de la persona en la reconstrucción de la historia. Los recuerdos no eran simples copias de sucesos en la historia leída, al contrario depende de los esquemas de las personas que la reproducían en distintas épocas. En dichos esquemas influyen las expectativas y las experiencias personales.

Su teoría es una teoría que funciona arriba-abajo (guiada por el significado).

### 3. ¿ESTRUCTURAS, PROCESOS O SISTEMAS DE MEMORIA?

**William James (1890)**, fue el primer psicólogo que propuso el primer modelo dual de memoria, utilizando el método de introspección, distinguiendo entre:

- Memoria primaria (memoria inmediata), sería lo que llamamos memoria a corto plazo, tiene carácter consciente y muy corta duración.
- Memoria secundaria, de larga duración, de carácter permanente y menos accesible.

**Procesamiento de la información (Psicología cognitiva)**, La idea principal de los psicólogos del PI, es que a mente humana funciona como un programa de ordenador en el que cualquier información compleja puede descomponerse en un nivel más simple. La información se encuentra almacenada en los estados del sistema para que pueda ser manipulada posteriormente mediante la puesta en funcionamiento de diferentes procesos psicológicos. El primer modelo de PI se debió a Broadbent.

**Broadbent**, propuso una de las primeras teorías sobre atención selectiva: **El modelo del filtro temprano**. Según este modelo, las características físicas de un mensaje auditivo se utilizaban para focalizar la atención a un único mensaje. Este modelo se conoce como **modelo de la selección temprana** porque los mensajes irrelevantes son filtrados antes de que se procese el significado del estímulo. La capacidad de procesamiento de información es limitada. Según Broadbent, procesamos la información que llega a nuestros sentidos de forma serial, aunque poseemos un almacén de memoria donde podemos mantener la información en bruto, tal como llegó durante un tiempo breve. Ver figura 1.6 (Diagrama de flujo de información representado de manera gráfica).



## CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE LA MEMORIA

### Explicación del diagrama:

- Las flechas en paralelo representan la información que llega a los sentidos y al almacén de memoria a corto plazo.
- El filtro selectivo, intercepta la información no deseada y no atendida y deja pasar únicamente una pequeña cantidad de información que va a ser procesada. La selección es en función de las características físicas de los estímulos.
- El almacén a corto plazo, entre el filtro y los sentidos, retiene la información en bruto durante muy poco tiempo para que luego sea atendida.
- El filtro atencional, situado tempranamente en el sistema de procesamiento de la información, únicamente la información atendida que pasa este filtro se convierte en información consciente y pasa a nuestra memoria de larga duración.

Guiados por Broadbent, otros psicólogos propusieron **modelos estructurales de memoria**.

Otros investigadores propusieron la necesidad de estudiar los **niveles de procesamiento de la información (Crack y Lockhart)**. La idea central, es que los estímulos que llegan al sistema cognitivo pueden ser procesados a diferentes niveles de profundidad, así explica la memoria de estímulos en función del nivel de profundidad de procesamiento. El nivel de profundidad, viene determinado por variables como: conexiones con memorias preexistentes, el tiempo invertido en procesar el estímulo, el esfuerzo cognitivo realizado y la modalidad de entrada sensorial.

Existe un continuo que va desde el procesamiento superficial, al procesamiento profundo:

- El P. superficial: produce una traza de memoria débil que puede decaer rápidamente. Esta basado en los aspectos físicos de los estímulos (**rasgos fonéticos y ortográficos**)
- El P. profundo: produce un trazo de memoria más duradero. Se basa en el procesamiento semántico (**significado**).

Cuanto más profundo es el nivel de procesamiento de la información, es más difícil que la información se olvide.

La idea de que la memoria no es una facultad mental o proceso psicológico único, empezó a florecer con la aproximación entre la psicología moderna y neurociencia. **Brenda Milner.**, mostró que un paciente amnésico era capaz de aprender a dibujar en espejo mientras era incapaz de recordar que había estado practicándolo: demostrando que la memoria no es unitaria. **Warrington y Weiskrantz**, demostraron que los pacientes amnésicos presentaban buena retención en tareas no motoras.

El impulso a la existencia de **sistemas de memoria**, fue la demostración de que los pacientes amnésicos actuaban normalmente en ciertas tareas de memoria, cuando no se les pedía que recuperaran la información de forma involuntaria. Los amnésicos mantenían un priming (**memoria inconsciente y no voluntaria, como recordaremos de atención**) normal mientras que su actuación en pruebas de su memoria convencionales que exigían la recuperación voluntaria no eran mejores que si actuaran al azar. Se comprobó que el priming es una forma de memoria, diferente al sistema de memoria que esta lesionado en pacientes amnésicos y que diferentes estructuras del cerebro son responsables de los diferentes tipos de memoria.



## CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE LA MEMORIA

### 4. TIPO DE INFORMACIÓN ALMACENADA EN LA MEMORIA: MEMORIA EPISÓDICA, SEMÁNTICA Y PROCEDIMENTAL.

**Squire (1987)**, propuso una clasificación aceptada de los sistemas de memoria a largo plazo, basándose en el tipo de información que debe ser recordada:

- a) **Memoria declarativa:** Sus contenidos pueden ser traídos a la mente (declarados) mediante proposiciones o imágenes. Es una memoria de hechos. Se divide en:
- Memoria episódica: Es una memoria de los hechos pasados de la vida del sujeto que están fechados en el tiempo. Relacionado con la autobiografía del sujeto.
  - Memoria semántica: hace referencia al conocimiento del mundo y del lenguaje. Organiza información relacionada con hechos, conceptos y lenguaje.
- b) **Memoria procedimental:** Es una memoria de habilidades relacionadas con el saber hacer cosas e incluye habilidades motoras y cognitivas, el priming, condicionamiento clásico y otros tipos de memoria.

Sobre los contenidos de la memoria operan los procesos psicológicos de codificación, almacenamiento y recuperación. La información que se codifica de manera superficial se recuerda peor que la que se codifica por su significado. La organización del material que se desea aprender, produce mejor aprendizaje y recuerdo posterior.

**La memoria a largo plazo se evalúa mediante las siguientes pruebas:**

1. **Recuerdo libre:** Se presenta el material que se desea retener y después de un tiempo (**minutos/días/semanas**), se pide a la persona que reproduzca el material presentado.
2. **Recuerdo señalado:** Después de la presentación de los estímulos, se proporcionan señales que ayudan a recuperar la información almacenada en la memoria.
3. **Reconocimiento (Pruebas antiguo-nuevo):** Se trata de indicar ante cada estímulo si es un estímulo presentado previamente durante la fase de estudio "estímulo antiguo", o si se trata de un estímulo no presentado "estímulo-nuevo" durante la fase de estudio. Para evaluar la memoria se presenta al observador de uno en uno todos los elementos presentados previamente durante la fase de estudio junto con otros nuevos (no presentados) en un orden al azar para distinguir cuales son los antiguos y cuales los nuevos.

### 5. CONOCIMIENTO Y ADQUISICIÓN DE NUEVA INFORMACIÓN

**Tipos de aprendizaje y retención de conocimientos:**

a) Aprendizaje declarativo:

- Se adapta fácilmente a situaciones nuevas.
- Se pueden examinar con facilidad los pasos seguidos en su adquisición.
- Se trata de un procesamiento controlado que requiere atención.

b) Aprendizaje procedimental:

- Se adapta con más dificultad a situaciones nuevas.



---

## CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE LA MEMORIA

---

- Es difícil examinar conscientemente los pasos seguidos en su adquisición.
- El acceso a este tipo de conocimientos es muy rápido.

### **6. APORTACIONES DE LA NEUROCIENCIA AL ESTUDIO DE LA MEMORIA**

En las últimas décadas, la psicología de la memoria se ha enriquecido con las aportaciones de la neurociencia cognitiva que ha desarrollado técnicas como la electroencefalografía.

Para medir la actividad cerebral, y más recientemente, las técnicas de neuroimágenes cerebrales como: Tomografía por emisión de positrones (PET) y la resonancia magnética funcional (fMRI) con el fin de estudiar las relaciones entre el cerebro y la memoria.