

TEMA 7º : MEMORIAS SENSORIALES

¿MEMORIAS SENSORIALES O PERSISTENCIA SENSORIAL?

En el modelo modal de Atkinson y Shiffrin existen tres almacenes diferentes de memoria: los registros sensoriales, el almacén de memoria a corto plazo y el almacén de memoria a largo plazo.

Ahora vamos a tratar de los registros sensoriales.

A este tipo de memoria se le llama memoria sensorial.

La duración de la información que nos llega a través de los sentidos permanece en este primer almacén, por lo general durante menos de un segundo.

Después, esta información decae o continúa procesándose en el sistema cognitivo.

Uno de los conocimientos más firmemente establecidos en psicología es que la capacidad de los humanos para procesar información es limitada.

MEMORIA ICÓNICA

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

Estos dependen de la modalidad sensorial correspondiente.

En el caso de la memoria ecoica, a través de la audición, y en el caso de la memoria icónica, la información llega a través de la visión.

Es lógico suponer que cada modalidad sensorial disponga de su propio almacén, pudiendo así retener durante un corto periodo de tiempo la información presentada a dicha modalidad.

1. Los estudios de Sperling.

Un tema que siempre ha interesado a los psicólogos ha sido la cantidad de estímulos que somos capaces de detectar.

Los primeros estudios mostraron que la cantidad de información captada a partir de una breve exposición era de cuatro o cinco elementos independientes.

Esta limitación del procesamiento podía deberse a dos causas:

- a) la limitación de la percepción
- b) un fallo de memoria

Los estudios de Sperling vinieron a aclarar a cuál de estas causas se debía la limitación del procesamiento que había sido detectada hacía ya muchos años.

2. El paradigma del informe parcial.

Las personas no somos capaces de procesar en un tiempo dado una cantidad grande de información.

Sperling comprobó que cuando presentaba un conjunto de letras o números, y pedía a los sujetos que informaran de todos los elementos presentados, sólo eran capaces de informar correctamente de unos cuatro elementos.

Estos resultados eran independientes del número de elementos presentados y del tiempo de presentación.

Inventó un nuevo procedimiento conocido como **paradigma del informe parcial**.

Sperling presentó taquistoscópicamente durante 50 mseg tres filas de cuatro letras cada una, seguidas de un campo blanco vacío.

En condiciones de informe total, cuando los sujetos tenían que informar de todas las letras, encontró que éstos sólo eran capaces de informar correctamente de 4 o 5 letras del total presentado.

Con el procedimiento del informe parcial, se proponía averiguar si los sujetos habían visto todas las letras presentadas pero las habían olvidado en el corto plazo de tiempo necesario para informar de las letras percibidas.

Los resultados sugerían que los sujetos eran capaces de retener unas nueve letras de las doce presentadas, muchas más de las informadas en condiciones de informe total.

Sperling interpretó estos resultados como la consecuencia del rápido decaimiento de la traza visual.

Con el fin de reforzar esta interpretación, Sperling realizó otro experimento en el que manipuló el intervalo temporal entre la desaparición de las letras presentadas visualmente y la presentación de la señal auditiva.

A medida que se produce un retraso en la señal auditiva, se observa una disminución en el número de letras correctamente informadas por los sujetos.

Este resultado parece indicar que la persistencia del trazo visual disminuye enormemente tras unos 500 mseg.

A partir de un segundo, desaparece por completo la ventaja del informe parcial sobre el informe total.

Este fenómeno descubierto por Sperling sobre la brevedad del trazo visual estudiado en diferentes poblaciones desde niños a ancianos, se conoce como **registro sensorial visual, memoria sensorial visual o memoria icónica**.

En la actualidad constituye uno de los conceptos más esenciales de las teorías sobre procesamiento de la información visual.

Sperling realizó también otros experimentos en los que manipuló el brillo del campo vacío, que aparecía antes y después de la presentación de las letras.

Independientemente del trabajo de Sperling, otros investigadores utilizaron un procedimiento experimental bastante semejante.

Averbach y Coriell obtuvieron resultados parecidos a los de Sperling.

Averbach y Coriell interpretaron estos resultados en el mismo sentido que Sperling e indicaron que se debían al rápido decaimiento de la información visual.

3. El modelo de Sperling.

En el modelo desarrollado por Sperling, cuando un patrón luminoso llega al sistema de procesamiento de la información, la información se almacena durante menos de 500 mseg en el almacén de información visual (memoria icónica).

La información almacenada es de naturaleza precategórica. Esto significa que es una información física, que mantiene los datos en bruto y que no está relacionada con el significado de los estímulos.

Los sujetos extraen información sobre el contenido de esta memoria creando una imagen visual de cada uno de los elementos que aparecen en la presentación visual para después examinarlos uno a uno serialmente. Estas imágenes están situadas en el almacén de reconocimiento en el que se atribuye un nombre a cada uno de los estímulos.

Estos estímulos, según Sperling, se registraban por sus sonidos.

A través de un proceso de repetición, los sujetos intentaban retener los estímulos presentados. Este proceso es lento. Esta información pasa después al **almacén de información auditiva (AIA)** que constituye una estructura semejante al **almacén de información visual (AIV)**.

Resultados experimentales posteriores parecen indicar que el almacén icónico puede registrar otras características de los estímulos, como su forma o su color. Cabe interpretar que la información icónica pudiera registrarse en otro almacén visual, en lugar de registrarse directamente en un código lingüístico.

El proceso representado con una T en el modelo significa que el sujeto traduce los estímulos contenidos en el almacén de reconocimiento en una serie de movimientos que conducen a su escritura.

Este modelo fue bien aceptado.

CARACTERÍSTICAS DE LA MEMORIA ICÓNICA

La memoria icónica se caracteriza por su gran capacidad, corta duración y naturaleza precategórica.

1. Capacidad del almacén icónico.

De los resultados experimentales obtenidos en los estudios de Sperling, y de Averbach y Coriell, parece deducirse que la capacidad del almacén icónico es muy grande.

Sin embargo, no se conoce. La forma de calcular esta capacidad es siempre a partir de los resultados obtenidos en el informe parcial.

2. Duración del icón.

Aunque no es fácil demostrar la duración exacta, los resultados experimentales parecen indicar que la persistencia del icón es aproximadamente de un segundo. Estos resultados muestran que, aproximadamente después de ese tiempo, la información contenida en la memoria icónica ha desaparecido.

3. Naturaleza precategorial de la memoria icónica.

El contenido de la memoria icónica se ha supuesto que es de naturaleza precategorial.

El procesamiento de la información en este punto se supone que está totalmente basado en los datos físicos de los estímulos (procesamiento abajo-arriba). Parece que las categorías contenidas en la memoria a largo plazo no influyen en este nivel de procesamiento de la información.

El contenido de la memoria icónica debería estar formado por patrones de luz en lugar de por letras o números.

Esto significa que dicho contenido todavía no ha sido interpretado por el preceptor.

Esta interpretación se debe al éxito de la señal física utilizada en la técnica del informe parcial basada en la localización del estímulo, en su color, etc.

Si la información contenida en el icón fuera realmente de naturaleza precategorial, señales basadas en categorías aprendidas no deberían influir en los resultados experimentales.

Sperling, para inferir la naturaleza precategorial de la información icónica, se basó en los resultados de un experimento en el que presentó en cada ensayo estímulos consistentes en letras y números.

Los resultados mostraron que la actuación fue mejor en la condición de informe parcial que en la de informe total, aunque no fueron estadísticamente significativos.

La conclusión de Sperling fue que las señales basadas en categorías no son efectivas y no influyen en los resultados.

Sin embargo, la actuación en condiciones de informe parcial fue ligeramente superior a la actuación en condiciones de informe total.

Estos resultados de Sperling no concuerdan con otros estudios posteriores en los que se investigó la influencia de las señales basadas en *información categorizada* sobre la recuperación a partir de la memoria icónica.

Merikle estudió la influencia de la información categórica en un diseño en el que los ensayos de técnica de informe total y parcial se presentaron mezclados y no separados por bloques.

Merikle encontró superioridad del informe parcial sobre el total. Los resultados de este estudio parecen indicar que las señales son igualmente efectivas, ya se trate

de señales basadas en rasgos físicos como de señales basadas en información categorizada.

Unos años después, Duncan obtuvo los mismos resultados en otro estudio.

Así, los resultados recientes parecen apuntar a la posibilidad de que los sujetos utilicen información significativa, como las categorías a las que pertenecen los estímulos, para la recuperación de los mismos en la modalidad de informe parcial.

4. Valor del icón desde el punto de vista ecológico.

Haber ha cuestionado el valor de la memoria icónica fuera del laboratorio. Su crítica sobre el icón es bastante parecida a la de Neisser sobre la validez ecológica de los resultados de los experimentos de memoria realizados en el laboratorio.

Su principal argumento es que sólo en el laboratorio se realizan presentaciones de estímulos y escenas visuales muy breves en aparatos como los taquistoscopios, o más recientemente en ordenadores.

Sin embargo, en la vida real las escenas visuales duran mucho más.

Señalan, por el contrario, que el icón se construye durante los primeros 15 mseg de fijación.

En cualquier caso, la existencia del icón parece un hecho innegable.

5. El icón: ¿Fenómeno local o central?.

Planteamos si la memoria icónica tiene lugar a nivel periférico (local) o si se trata de un fenómeno que se produce a un nivel superior en el sistema nervioso central. Se cuestiona si se trata de un fenómeno retiniano o si el icón se produce a un nivel más central del cerebro.

Los trabajos de Sakkit sugerían que el icón se producía por la persistencia de la estimulación a nivel de la retina.

La propuesta de Sakkit consistió en hacer depender el icón de los bastones de la retina.

Estas células receptoras sólo son capaces de detectar diferentes intensidades de luz, pero no están especializadas en la percepción de los colores.

Contra esta afirmación de Sakkit, un trabajo de Banks y Barber mostró que los sujetos obtenían ventaja del informe parcial frente al total cuando la selección se hacía por el color en el que aparecían dibujados los elementos del conjunto estimular.

También se observó que se producía el decaimiento típico como resultado del retraso de la señal.

Estos resultados parecen desconfirmar la propuesta de Sakkit.

La interpretación actual más consistente es que la memoria icónica se produce a un nivel más central en el sistema nervioso.

Breitmeyer ha diferenciado entre dos formas de persistencia del icón. Una forma de memoria icónica tiene que ver con la persistencia retinotópica. Esta forma es más periférica. Existe además una segunda forma, más central, a la que llama espaciotópica.

CRÍTICAS AL CONCEPTO DE MEMORIA ICÓNICA

El paradigma del informe parcial. Propuesto por Sperling para estudiar las características de la memoria icónica, es simple y elegante.

Algunas críticas ya han sido señaladas. Otras críticas indican que lo que se olvida a la hora de informar no es la información contenida en el estímulo, sino su localización espacial.

Así, lo muestra un experimento realizado por Mewhort y Leppman.

En los últimos años se han propuesto varias interpretaciones alternativas al modelo de Sperling.

El modelo que más apoyo ha tenido es el de **dobles almacén**.

De acuerdo con este modelo, las características físicas de los estímulos visuales se registran de manera precategórica en el almacén de características y después se reconocen con el fin de clasificarlas en unidades con sentido.

Esta información se utiliza para construir una lista de los estímulos más probables. Este mecanismo de reconocimiento construye una representación de cada estímulo en otro almacén categorial, el almacén del carácter.

Este almacén contiene una representación abstracta de cada carácter, junto con información sobre su posición.

Mientras la información abstracta se supone que se mantiene en el tiempo, la información sobre su posición se pierde rápidamente. Esta es la razón de que la información empeore cuando aumenta el retraso de la señal en el informe parcial. Este modelo permite explicar los resultados que han mostrado ventajas del informe parcial sobre el total.

Explica además la abundancia de errores de localización encontrados en el paradigma del informe parcial.

Otros modelos bastante semejantes coinciden en asumir la existencia de varios estadios independientes.

En suma, estos modelos rechazan la existencia de un único almacén precategórico como el propuesto por Sperling.

MEMORIA ECOICA

De igual modo también registramos información auditiva después de que dicha información ha dejado de existir. A este tipo de memoria, de corta duración, Neisser le dio el nombre de **memoria ecoica**.

Una diferencia esencial entre la percepción visual y la auditiva es que esta segunda se extiende en el tiempo, es decir, tiene un carácter sucesivo en vez de simultáneo.

Los diferentes sonidos que constituyen una palabra se pronuncian uno detrás de otro, siendo necesaria una cierta cantidad de tiempo para su percepción.

1. Evidencia a favor de la existencia de un almacén acústico precategorial.

Los estudios de Sperling sobre la memoria icónica sirvieron de estímulo a otros investigadores para intentar idear formas de extender su paradigma de informe parcial a otras modalidades sensoriales como la audición y el tacto.

El problema era determinar los cambios que era necesario introducir en las tareas experimentales para poder inferir, a partir de los resultados obtenidos, la existencia de otros almacenes sensoriales.

El primer estudio fue realizado por Moray, Bates y Barnet. Los sujetos experimentales recibían cuatro mensajes a través de unos auriculares, provenientes de cuatro localizaciones espaciales diferentes. Consistía en letras que podían variar de una a cuatro. Cuatro luces, que se encendían inmediatamente después de la presentación auditiva, informaban al sujeto de cual era el mensaje del que tenía que informar en la condición del informe parcial.

En la condición de informe total los sujetos tenían que informar de todos los mensajes recibidos.

Los resultados mostraron que la ejecución en condiciones de informe parcial fue superior a la ejecución en condiciones de informe total.

Darwin, Turvey y Crowder realizaron un estudio en el que manipularon experimentalmente el retraso de la señal en la condición de informe parcial. Esta señal podía aparecer concurrentemente con los estímulos auditivos, 1, 2 y 4 segundos después de finalizada la estimulación auditiva.

Los resultados del informe parcial fueron mejores que los del informe total.

Esta ventaja disminuye con el retraso de la señal hasta desaparecer al cabo de cuatro segundos de demora.

Todo ello parece indicar que también existe un registro sensorial auditivo semejante al registro sensorial visual.

La duración de la información en el almacén ecoico parece más larga que la del almacén icónico.

Esta duración, cuando se utiliza la tarea de informa parcial es aproximadamente de 2 segundos.

El efecto del sufijo. Se ha encontrado que el hecho de añadir un estímulo auditivo irrelevante al final de una lista de estímulos presentados auditivamente produce el efecto de empeorar masivamente el recuerdo de los últimos elementos de la serie. Este efecto es un fenómeno totalmente auditivo que no incrementa la carga de memoria porque el sujeto sabe perfectamente que se trata de un elemento irrelevante al que no debe prestar atención.

El sufijo actúa como una máscara que interfiere la presentación de los últimos elementos de la serie retenidos en la memoria ecoica.

Crowder y Morton han propuesto una teoría muy sugerente para explicar el efecto sufijo.

El efecto sufijo muestra la existencia de un almacén acústico precategorial.

Este almacén sensorial es capaz de retener la estimulación auditiva, no analizada, durante varios segundos después de la finalización del estímulo.

Los resultados experimentales se ajustan bastante bien a la teoría de Crowder y Morton.

Junto a estos resultados a favor, existen otros contrarios a la explicación del **almacén precategorial auditivo**.

En estos últimos años se han propuesto otras teorías que intentan explicar el efecto sufijo. Sin embargo, hasta el momento no existe ninguna.

2. Críticas a la memoria ecoica.

La falta de un paradigma apropiado para el estudio efectivo de este tipo de memoria parece ser en estos momentos el problema más acuciante: dicha carencia impide avanzar en el conocimiento.

Aunque en la actualidad existe un consenso casi unánime sobre la existencia de un almacén ecoico, quedan todavía discrepancias respecto a la naturaleza del material almacenado y a la duración de los materiales en este almacén.

TAREA TÁCTIL DE INFORME PARCIAL

Debido a la dificultad de extender la tarea de Sperling a la modalidad táctil, el número de estudios realizados en esta modalidad es muy reducido.

Bliss, Crane, Mansfield y Townsend prepararon una versión de la tarea de informe parcial para la **modalidad táctil**.

Realizaron un experimento en el que utilizaron la tarea de informe total y la tarea de informe parcial mediante sensaciones producidas en los dedos.

Utilizaron cuatro dedos de las manos, excluyendo el pulgar. Cada dedo lo dividieron en tres zonas, obteniendo 24 zonas diferentes.

Antes de comenzar el experimento los sujetos fueron entrenados a asociar una letra del alfabeto con cada una de estas 24 regiones.

En cada ensayo el experimentador estimulaba, mediante un chorro de aire, un número de zonas que variaba de ensayo a ensayo.

En la condición de informe total el sujeto tenía que informar de todas las zonas que habían sido estimuladas, mientras que en la condición de informe parcial los sujetos sólo tenían que informar de la zona superior, media o inferior, que habían sido estimuladas de acuerdo con una señal visual.

Los resultados obtenidos mostraron una pequeña pero significativa ventaja de la condición de informe parcial frente a la condición de informe total.

En este momento se incluyeron entre sujetos con visión normal dos sujetos ciegos, uno congénito y otro ciego tardío.

Los resultados de estos dos sujetos en la tarea de informe total y parcial son interesantes, ya que mientras el ciego tardío realizó las tareas de informe total y parcial igual que el grupo de sujetos videntes, el ciego congénito actuó mucho mejor.

Esto parece indicar que la memoria sensorial táctil puede mejorar cuando se entrena a través de la utilización continuada del tacto como modo de relacionarse con el mundo.

LA FUNCIÓN DE LOS ALMACENES SENSORIALES

La existencia de los almacenes sensoriales, icónico y ecoico, en los que la información perceptiva puede retenerse durante un corto periodo de tiempo es un hecho bien documentado.

El conocimiento que tenemos sobre la existencia de otros almacenes sensoriales es mucho más limitado, aunque algunos resultados han mostrado la existencia de una memoria táctil de corta duración.

La función principal de estos almacenes sensoriales consiste en prolongar durante un corto periodo de tiempo los estímulos, con el fin de asegurar su procesamiento posterior.

Permiten disponer de un material a partir del cual el sistema de procesamiento puede seleccionar aquel que resulta adecuado para ser posteriormente elaborado.