

MODELO DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Este enfoque se apoya en el funcionamiento de la computadora como modelo para entender el aprendizaje humano. La mente humana, como la computadora, adquiere información, realiza operaciones con ella para cambiar su forma y contenido, la almacena y sitúa y genera una respuesta. Así, el procesamiento comprende la recopilación y la representación de la información o codificación: mantener o retener la información; y, por último, hacer uso de la información cuando se necesita o recuperación. Los teóricos del procesamiento de información abordan el problema del aprendizaje por medio del estudio de la memoria.

La figura 7-1 representa esquemáticamente un modelo típico de procesamiento de información que se derivó de las aportaciones de varios teóricos (Atkinson y Shiffrin, 1968; R. Gagné, 1985). Se han sugerido otros modelos que incluyen algunas combinaciones de los aspectos de este modelo con otros componentes. No obstante las variaciones de los modelos, todos ellos nos recuerdan a los diagramas de flujo que sirven para representar los programas de las computadoras. En la figura 7-1, los tres cuadros representan estructuras cognoscitivas donde la información puede ser mantenida y transformada. Las flechas indican el flujo de la información. El óvalo representa los procesos de control que afectan el flujo de la información en el sistema. Consideremos detenidamente este modelo; primero, el registro sensorial.

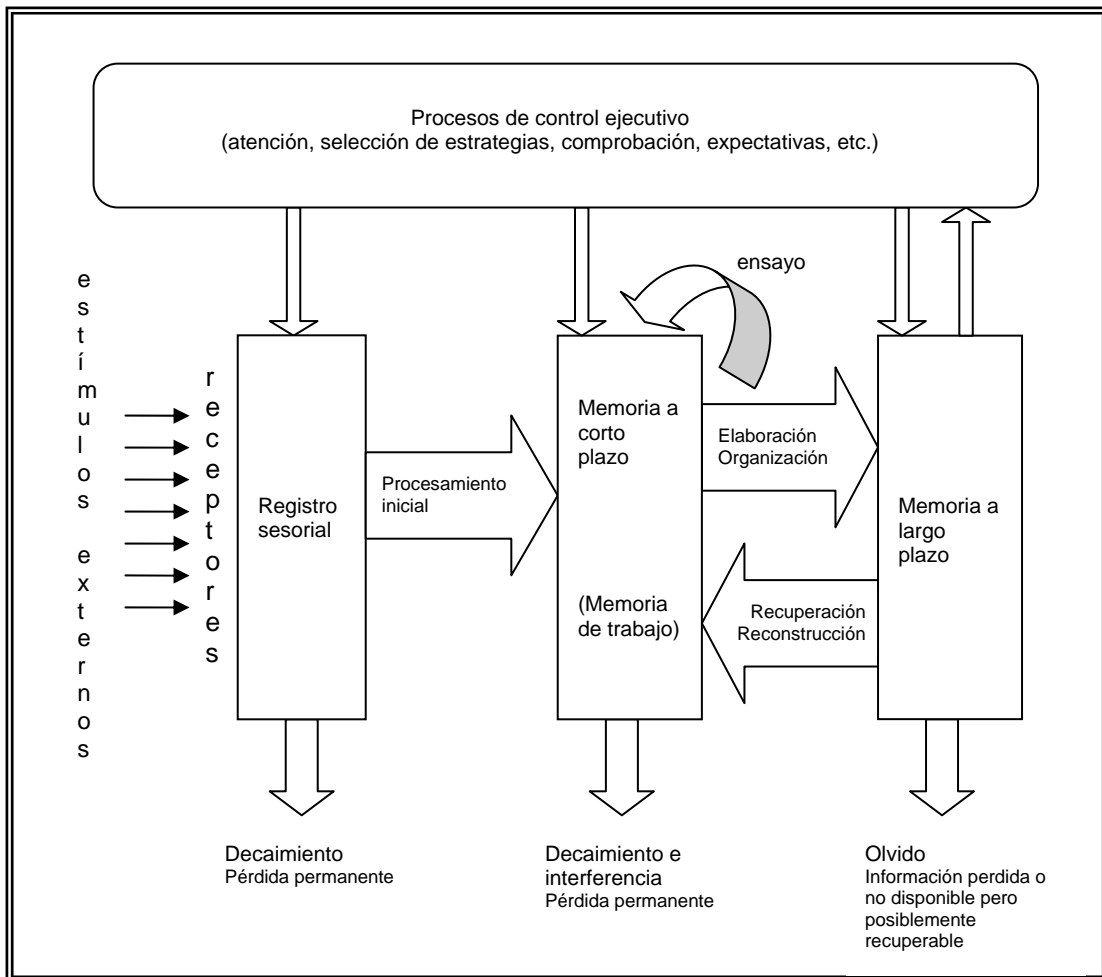


Figura 7- 1. Modelo de procesamiento de la información

El registro sensorial

Los estímulos ambientales (visuales, sonoros, olfativos, etc.) bombardean nuestros receptores constantemente. Los receptores son componentes de los sistemas sensoriales visual, auditivo, gustativo, olfativo y táctil. A todo el sistema de receptores se le denomina registro sensorial.

Los patrones de actividad neuronal que se producen cuando los estímulos inciden en los receptores duran muy poco (uno o dos segundos). Sin embargo, durante esos momentos tenemos oportunidad de seleccionar la información para su procesamiento posterior. Pueden llevarse a cabo varias actividades para experimentar esta breve retención de información sensorial en nuestro propio registro sensorial. Por ejemplo, dese unos golpecitos con sus dedos en el brazo y fíjese en sus sensaciones inmediatas. Deje de golpearse y note que esas sensaciones desaparecen. Al principio usted retiene la sensación real del golpeteo, pero después solo lo recordara. Mueva un lápiz o su dedo hacia la adelante y hacia atrás justo enfrente de sus ojos mientras mantiene la vista fija hacia el frente. Observe la imagen difusa que acompaña al objeto (Lindsa y Norman, 1977).

En cada uno de estos casos, la entrada sensorial permanece brevemente después de que el estímulo haya cesado. Se puede sentir un rastro del golpeteo y ver el rastro del lápiz después de que los estímulos hayan desaparecido. Por tanto, por un segundo o dos, los datos de la sensación sensorial permanecen intactos. Parece que la información sensorial es mantenida por el registro sensorial en una forma que evoca la sensación del estímulo original. Las sensaciones visuales son brevemente codificadas como imágenes y las auditivas como patrones de sonido por nuestro registro sensorial. Es probable que los otros sentidos tengan sus propios códigos.

Gracias a que el registro sensorial retiene todo, aunque brevemente, podemos darle sentido y organizarlo (Lindsa y Norman, 1977). La organización es necesaria porque hay mucha más información disponible en nuestro registro sensorial que puede entrar al siguiente sistema; esto es, la memoria a corto plazo. En lugar de percibir todo, ponemos atención a ciertos aspectos del contenido total del registro sensorial y buscamos patrones. Los procesos de la percepción y la atención son críticos en este nivel.

Memoria a corto plazo

Una vez que la información en el registro sensorial se transforma en patrones de imágenes o sonidos (o tipo otros tipos de códigos sensoriales) puede entrar al sistema de memoria a corto plazo. Su permanencia ahí, como en el registro sensorial, es breve, probablemente cerca de 20 segundos. La información puede retenerse más tiempo si se hace algo con ella. Para evitar el olvido, la mayoría de las personas ensayan mentalmente la información hasta que ya no se necesita. Mientras se concentre y repita la información de la memoria a corto plazo, estará a su disponibilidad. De hecho, la información puede ser mantenida indefinidamente por medio del ensayo. Por tanto, el ensayo es un proceso control (véase el modelo de la figura 7-1) que afecta el flujo de la información mediante el sistema de procesamiento de la información. Muchos niños descubren el ensayo por si mismos cuando tienen cerca de 10 años.

La memoria a corto plazo está limitada no sólo por el tiempo que puede retenerse la información que no es repetida, sino también por el número de sucesos que puede retener al mismo tiempo. En condiciones experimentales, parece ser que sólo de cinco a nueve eventos nuevos e independientes pueden retenerse en la memoria a corto plazo en determinado momento (Miller, 1956). Esta limitación posiblemente sea factible, hasta cierto grado, en la vida cotidiana. Es muy común ensayar un número telefónico después de verlo hasta llegar al teléfono para hacer la llamada. Sin embargo, si tiene que hablarles a dos amigos, ¿se le ocurriría mantenerlos dos números en la mente? Probablemente no. La experiencia nos dice que dos números telefónicos (14 dígitos) probablemente no puedan ser almacenados en forma simultánea. De cualquier forma, el tiempo que requeriría para hacer la primera llamada, probablemente tendría como resultado que se perdiese el segundo número de la memoria a corto plazo.

Recuerde, guárdelo en su memoria a corto plazo, que estamos hablando de la recuperación de información nueva. En este punto debe hacerse una distinción importante. En la vida cotidiana

efectivamente podemos retener más de cinco a nueve unidades de información en nuestra memoria a corto plazo al mismo tiempo. Mientras usted marca un número telefónico de siete cifras se percata que tiene otras cosas "en mente", en su memoria, como la forma de usar el teléfono, con quién va a hablar y por qué. No tiene que ensayar tales cosas; no son conocimientos nuevos. Permanecen con usted mientras realiza una tarea determinada. Sin embargo, debido a las limitaciones de la memoria a corto plazo, si estuviera en otro país y tuviera que usar un sistema telefónico con el que no estuviera familiarizado, probablemente olvidaría el número telefónico porque en ese momento estaría tratando de averiguar cómo se usa ese sistema telefónico. Tendría que ensayar la información relevante para almacenada por más tiempo.

La memoria a corto plazo en ocasiones se conoce como memoria funcional, ya que parece que retiene la información en la que pensamos en determinado momento (específicamente, durante 20 segundos). En otras palabras, si queremos usar cierta información, debe estar en nuestra memoria de corto plazo.

Por esta razón, algunos psicólogos han considerado a la memoria a corto plazo como sinónimo de "conciencia".

La capacidad limitada de la memoria a corto plazo puede ser rebasada en cierta forma por medio del proceso de control llamado agrupamiento. Debido a que el número de unidades de información, y no su tamaño, es el problema de la memoria a corto plazo, los segmentos individuales pueden combinarse de alguna manera que adquieran significado para que la capacidad no se exceda y pueda retenerse mayor información. Por ejemplo, si tuvieran que recordarse los siguientes seis dígitos: 3, 5, 4, 8, 7 y 0, sería más fácil recordarlos en tres grupos de dos dígitos cada uno (35, 48, 70) o en dos grupos de tres dígitos (354 870). Con estos cambios, sólo había dos o tres unidades para retener la información al mismo tiempo. Frecuentemente usamos el agrupamiento; por ejemplo, cuando tratamos de recordar un número telefónico (código-resto del número) o el número y letras de las placas de nuestro automóvil (tres números-tres letras).

Podría parecerle que un sistema de memoria con un límite de tiempo de 20 segundos no es muy útil. Sin embargo, sin este sistema ya hubiera olvidado lo que leyó en la primera parte de esta oración, antes de que llegara a estas últimas palabras. Esto evidentemente dificultaría la comprensión de las oraciones; por otra parte, también sería desventajoso recordar permanentemente todas las frases que se han leído. El encontrar un segmento de información en particular, en un mar de conocimientos, también sería imposible. Como se aprecia, es muy útil tener un sistema que nos da la posibilidad de guardar información temporalmente.

Nos hemos referido a la memoria a corto plazo como si fuera una capacidad fija-en cada persona. Sin embargo, como es de esperarse, los individuos también difieren en este sentido. Usted recordará que conforme crecen los niños, su capacidad de memoria a corto plazo parece incrementarse. Por supuesto, este incremento puede ser debido al uso de estrategias más efectivas, como el agrupamiento. Sin embargo, en todos los niveles del desarrollo parece haber variaciones individuales en la memoria a corto plazo. Algunas personas son mejores que otras en este tipo de habilidad (Dempster, 1981).

Por supuesto, todos sabemos muchas cosas; por ejemplo, la mayoría de las personas sabe más de dos números telefónicos. Sin embargo, estos números han sido aprendidos en un tiempo largo y no son tan accesibles como el que se acaba de ver para hacer una llamada. Estos números son parte de la memoria a largo plazo y requieren un poco de esfuerzo para recordarse.

Memoria a largo plazo

Como puede apreciarse en la tabla 7-2, existen varias diferencias entre la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo. La información entra rápidamente en la memoria a corto plazo. Para desplazar la información a la memoria a largo plazo, se necesita tiempo y en tanto que la capacidad de la memoria a corto plazo es limitada, la capacidad de la memoria a largo plazo parece ser prácticamente ilimitada. Además, una vez que la información se ha almacenado firmemente en la memoria a largo plazo, al parecer permanece ahí en forma permanente. Teóricamente, deberíamos ser capaces de

recordar tanto como nos gustaría por el tiempo que queramos. Pero, por supuesto, el problema es encontrar la información correcta cuando se necesita. Nuestro acceso a la información de la memoria a corto plazo es inmediato: una forma de definir la información en la memoria a corto plazo es en lo que pensamos en un momento dado. Sin embargo, el acceso a la memoria de largo plazo requiere tiempo y esfuerzo.

Otra vez vemos aquí una analogía con las computadoras. La información en la memoria a corto plazo es como la información contenida en el espacio de trabajo de una computadora. Es con lo que se está trabajando en el momento. Si se desea "salvar" la información, se tiene que hacer algo con ella para almacenarla de manera permanente. Si se quiere trabajar con información que se ha guardado previamente, tiene que recuperarse del almacén y llevarla al espacio de trabajo.

¿Qué se hace para "salvar" permanentemente la información? ¿Cómo podemos hacer más efectivo el uso de nuestra capacidad práctica ilimitada de aprender y recordar? Un requerimiento importante es que integremos el material nuevo a la información que ya se encuentra en la memoria a largo plazo. Cuando hablamos acerca de almacenar la información, hablamos de cómo está representada y organizada:

Tabla 7 – 2. Memoria a corto y largo plazo

Tipo de memoria	Entrada	Capacidad	Permanencia	Recuperación
Corto plazo	muy rápida	limitada	muy breve	inmediata
Largo plazo	relativamente breve	prácticamente ilimitada	prácticamente ilimitada	depende de la organización

EL RECUERDO Y EL OLVIDO

Todos recordamos algunas cosas y olvidamos otras. Algunos podrían llamar esto el patrón básico de nuestras vidas mentales. Mediante el marco del modelo del procesamiento de la información, analizaremos algunos de los cómo y los porqué del recuerdo y el olvido. Comenzaremos con la pregunta.

¿Por qué se olvida?

¿Por qué olvidamos tanto, teniendo tan asombrosa capacidad para almacenar información? De hecho, hay varios puntos problemáticos a lo largo del camino entre las memorias a corto y largo plazo.

El olvido y la memoria a corto plazo.

Se cree que la información de la memoria a corto plazo se pierde por dos medios básicos. La interferencia es un factor más o menos directo. El recordar cosas nuevas interfiere con el recuerdo de cosas viejas. En determinado momento, la limitada capacidad de la memoria a corto plazo simplemente se llena y la información vieja se pierde.

La información de la memoria a corto plazo también se pierde por la acción del tiempo, o decae. Conforme más tiempo se retenga, más débil se vuelve, hasta que desaparece. Como ya se expuso en este capítulo, el olvido puede ser muy útil. Sin él se podría sobrecargar rápidamente la capacidad de la memoria a corto plazo y cesaría el aprendizaje.

El olvido-y la memoria a largo plazo.

La información que se pierde de la memoria a corto plazo desaparece realmente. Ningún esfuerzo que se haga puede hacer que se recupere. Sin embargo, parece que la información almacenada en la memoria a largo plazo nunca se pierde y siempre puede ser recuperada si se dan las condiciones apropiadas. Freud sugirió que algunas veces olvidamos de manera intencional o reprimimos cierta información o experiencias que verdaderamente no queremos recordar. Sin embargo, esto no explica por qué algunas experiencias dolorosas pueden recordarse tan vivamente, mientras otras agradables o neutrales son olvidadas. ¿Qué más puede causar problemas en la memoria a largo plazo?

La idea de que la interferencia provoca olvido en la memoria a largo plazo tanto como en la de corto plazo, parece estar apoyada por evidencias obtenidas de la investigación. Las memorias más recientes pueden interferir u oscurecer memorias antiguas al confundirse ambas. Cuando las asociaciones verbales nuevas hacen difícil que una persona recuerde información vieja, se denomina interferencia retroactiva. Si las asociaciones de memorias viejas hacen difícil recordar información nueva, la interferencia se llama interferencia proactiva (Crouse, 1971).

La explicación del olvido por interferencia no contradice la noción de que realmente nunca olvidamos lo que se ha almacenado en la memoria de largo plazo. La interferencia no ocurre necesariamente en la memoria a largo plazo en sí: probablemente se da cuando la información se recupera y se regresa a la memoria de corto plazo. Entonces, el problema radica en el proceso de recuperación.

Extraído de

Woolfolk, Anita E. (1995). *Educational Psychology*. Needham Heights: Allyn and Bacon