

DEFINICION DE LA MEMORIA

Proceso de almacenamiento y recuperación de la información en el cerebro, básico en el aprendizaje y en el pensamiento.

La memoria trabaja desde el mismo momento que nos llega la información (no sólo en la rememorización) porque desde ese momento ya la estamos interpretando.

La memoria es la capacidad que nos permite:

Adquirir una información

–Adquisición de la información:

- el mensaje para retener no está claro
- el mensaje es difícil de percibir (demasiado lejos no es bastante fuerte)
- el emisor es insuficiente: él habla mal, no es bastante fuerte, es muy rápido.
- el que recibe tiene una mala visión, es un poco sordo ...
- el mensaje no presenta interés, así pues no provoca la atención

Conservarla intacta

–Conservación de la información:

- el cerebro no está despierto, atento
- la puesta en la memoria es muy superficial, no ha sido objeto de suficientes repeticiones
- los problemas de salud :
- **física** : como un dolor de dientes o de cabeza
- **moral** : como una bajada de moral, una depresión, las preocupaciones importantes

Restituirla ante la solicitud

–Restitución de la información:

- el deseo de recordar no es muy intenso
- la demanda externa para que yo recuerde no es lo suficientemente fuerte

NOTA

La mayoría de las veces no hay una mala memoria, sino mala utilización de una buena memoria

Los psicólogos distinguen cuatro tipos de recuerdo: reintegración, reproducción, reconocimiento y reaprendizaje. La 'reintegración' supone la reconstrucción de sucesos o hechos sobre la base de estímulos parciales, que sirven como recordatorios. La 'reproducción' es la recuperación activa y sin ayuda de algún elemento de la experiencia pasada (por ejemplo, de un poema memorizado). El 'reconocimiento' se refiere a la capacidad de identificar estímulos previamente conocidos. Por último, el 'reaprendizaje' muestra los efectos de la memoria: la materia conocida es más fácil de memorizar una segunda vez.

El fenómeno del olvido ha sido objeto de estudio por parte de los psicólogos. Normalmente, se da primero el olvido rápido, al que sigue una pérdida de memoria más lenta. Sin embargo, aumentar la cantidad de

información retenida puede lograrse practicando activamente la 'reproducción' durante el aprendizaje, mediante revisiones periódicas del material aprendido, y 'sobreaprendiendo' el material más allá del punto de mero dominio. Una técnica instrumental desarrollada para mejorar la memoria es la mnemotecnica, que supone usar asociaciones y otros trucos para recordar estímulos concretos.

Tradicionalmente se han dado cuatro explicaciones del olvido: la primera es que las huellas mnémicas se van borrando de modo natural a lo largo del tiempo como resultado de procesos orgánicos que tienen lugar en el sistema nervioso, supuesto del que no hay constatación empírica; la segunda es que la memoria se va distorsionando progresivamente o modificando con el tiempo; la tercera es que el nuevo aprendizaje interfiere o reemplaza al antiguo, fenómeno que se conoce como inhibición retroactiva; por último, la cuarta explicación es que la represión de ciertas experiencias indeseables para el individuo causa el olvido de éstas y sus contextos.

El funcionamiento de la memoria: Cuestiones cardinales

¿Cómo funciona nuestra memoria? Desde luego que uno puede responder a esta pregunta adoptando, por razones de preferencias teóricas o de otra índole, diferentes puntos de vista o, más apropiadamente hablando, niveles de análisis. Así por ejemplo, se puede responder a esta cuestión desde un plano neurobiológico identificando las estructuras corticales asociadas a la función mnémica así como los procesos neuroquímicos que subyacen a la misma. O bien, por caso, es posible centrarse predominantemente en las características psicológicas de la memoria en tanto que estructura o proceso de la 'mente' o del 'organismo' situándose así en un plano psicológico de explicación o descripción. Las comillas pretenden resaltar el hecho de que, dentro de este último plano, es posible inclinarse por modelos teóricos mentalistas o no-mentalistas. Los primeros, predominantemente identificados hoy por hoy con el denominado paradigma cognitivo en Psicología y, los segundos, con la tradición asociacionista del estímulo-respuesta en alguna de sus variantes.

Asumiendo que los distintos niveles de análisis de análisis pretenden abordar dimensiones diferentes de un mismo fenómeno y que, además, los conceptos explicativos propios de cada nivel no son necesariamente reducibles entre sí, habremos de abocarnos al tratamiento del fenómeno de la memoria adoptando para ello una perspectiva psicológica de abordaje. Más específicamente, en línea con el paradigma hoy dominante en el campo psicológico.

PROCESOS DE LA MEMORIA

SISTEMA MNÉSICO

El Sistema mnésico Tiene estructuras comunes con el Sistema Límbico. La información que percibimos a través de nuestros órganos de los sentidos, puede ser reiterada – repetitiva– o no.

Para activar el sistema, la información debe ser recepcionada desincronizada y como un patrón de actividad electro cortical, es decir concientemente o bien durante las fases de sueño rápido –REM–.

Se ha comprobado que todas las causas que alteran el ritmo electrocortical, determinan diversos grados de alteraciones de la memoria. Las dismnias (alteración parcial de la memoria) pueden ser:

1– hipomnesia simple: cuando no se recuerdan todos los detalles del hecho en el momento en que sucedió la alteración del ritmo electrocortical.

2– memoria lábil: cuando lo memorizado en ese momento se olvida fácilmente en poco tiempo. Esto sucede en diversas circunstancias, encontrando por ejemplo amnesia posterior a una anestesia general (se anula la actividad electro encéfalo grafica desincronizada) y en los accesos epilépticos (se altera el ritmo electrocortical).

El grado de conciencia (tono de conciencia) de atención y la reiteración de una información asociado al ritmo electrocortical, la biodisponibilidad energética y aminoacídica del sistema nervioso central, son unos de los factores más importantes en el proceso mnésico. Así, la asociación de ideas y conceptos grabados son de gran importancia.

La corteza cerebral neopallial es el asiento de las huellas mnésicas o huellas de memoria. Allí el cerebro graba los engramas de memoria. Se denominan engramas debido a que se encuentran interrelacionados con otros para determinar respuestas específicas como si fueran un engranaje.

Cada región o área cerebral tiene sus engramas específicos, así el área estriada posee engramas visuales que permiten reconocer un objeto al ser visto.

Dichos engramas, son substancialmente cadenas de aminoácidos codificados de forma diferente de acuerdo a la información. La información llega al cuerpo neuronal como una corriente (impulso nervioso). Esta información no goza de especificidad, es decir es simplemente corriente nerviosa, por más que haya sido desencadenada por un proceso de información visual o auditiva. La especificidad la otorga el área cerebral a donde llega y se graba y mediante las interrelaciones de dicha área.

Como sabemos las fibras nerviosas son capaces de transmitir impulsos nerviosos de diferente frecuencia, pero en calidad son todos iguales. Así el influjo nervioso de la vía óptica es similar al de la auditiva. La especificidad depende entonces del grupo neuronal donde termina. Si en un caso hipotético pudiéramos conectar la vía óptica a la corteza auditiva se lograría evocar por medio de la percepción visual sensaciones auditivas.

Cada neurona recibe un impulso nervioso de determinada frecuencia, hacemos esta aclaración ya que un axón (fibra terminal única de la neurona mediante la cual sale la información de la misma hacia otras neuronas) no puede transmitir impulsos de mayor o menor potencia.

Para que una fibra nerviosa (axón) informe a una neurona que el impulso que conduce corresponde a un estímulo de gran potencia, el influjo que recorrerá la fibra traducirá la potencia a frecuencia, así aumentando la frecuencia se informa:

1- aumento de la velocidad del estímulo

2- incremento en la amplitud o intensidad del mismo

En cambio los estímulos de poca intensidad desencadenan impulsos de baja frecuencia.

En esto intervienen además los receptores, hay grupos de receptores para estímulos de gran intensidad y otros para los de menor intensidad, que a su vez se conectan con neuronas específicas para ello.

Los impulsos ingresan a una neurona por la dendrita (sinapsis axo-dendritas) o bien por el cuerpo directamente (sinapsis axo-somática). Recorren la membrana del soma neural y luego pasa a otras neuronas dispuestas en serie con la primera. A veces el impulso cesa en la primer neurona o en una de la cadena sin continuar el estímulo a las otras.

Un impulso para grabarse –huella mnémica– puede utilizar el circuito que forman una serie de neuronas de un centro nervioso, así al recorrer varias veces el circuito –información reverberante– se graba de un modo específico, inscribiéndose en proteínas que codifican el mensaje.

Otro de los mecanismos es la modificación de las sinapsis ante estímulos, que permite crear un retraso del escape del estímulo desde una neurona, teniendo esta así 'tiempo' de grabar la información.

Cuando nos referimos a una neurona, es a modo explicativo, ya que los procesos implican grupos neuronales.

Las modificaciones pueden ser estructurales o bien dinámicas y por tanto transitorias bajo la forma de alteración en la respuesta de las membranas neuronales.

Las neuronas así impresionadas por el estímulo nervioso comienzan a sintetizar proteínas codificadas por el ARN, mediante inducción determinada por el ADN.

Esto requiere la presencia de aminoácidos los cuales podrían ser provistos por los astrositos protoplasmático. Estos mediante sus pies chupadores pueden extraer nutrientes de los capilares sanguíneos.

Los oligodendrocitos parecen jugar un rol interesante, ellos elaboran aeróbica y anaeróbica- mente compuestos de alta energía, estos ceden a la neurona la energía necesaria para la formación del engrama proteico específico.

Si durante el proceso de formación del engrama se aplica un electroshock, se produce una dispersión del influjo nervioso informador, alterando el retraso sináptico por desequilibrio de las conductancias iónicas, trastorno de la conducción en los circuitos reverberantes, además hay dispersión de aminoácidos y de ATP –energía- y compuestos de alta energía. Como detalle final, lesión de varias neuronas de las capas corticales.

Cuando deseamos recordar una vivencia nos valemos de estímulos adecuados sobre los centros específicos donde se suponen se encuentran grabados los engramas mnesicos. Si bien los estímulos naturales tienen ciertos requisitos tales como frecuencia, ritmo, duración, otros actúan sin requisitos de esa índole no determinando una sinergia. Ejemplos de éstos últimos son los tumores irritantes, hemorragias, cicatrices en epilépticos, noxas, variantes de pH, inflamaciones. Estos agentes en determinadas circunstancias han probado ser estímulos no adecuados para la evocación de recuerdos.

En seres inferiores, la corteza es rudimentaria y los recuerdos se reducen a aquellos necesarios para cumplir las necesidades vitales. Hay una conciencia relacionada con dicha actividad vital.

Cuando una información llega al tálamo, como por ejemplo la conducida por la vía óptica que llega al metatálamo y cuerpo geniculado externo, adquiere cualidades talámicas, es decir protopatía y afectividad (agrado, desagrado, dolor, sorpresa, reiteración, indiferencia), luego, siguiendo con el proceso de memoria visual, alcanza la corteza estriada. Desde allí se retransmite hacia las cortezas ópticas secundarias de las áreas 18 y 19. En la corteza se localizan los engramas.

Desde las cortezas secundarias parten fibras que se incorporan al fascículo del cíngulo y al fascículo longitudinal inferior mediante los cuales alcanzan la corteza del polo temporal en el área 20 que se corresponde con la CTBLP –corteza temporal baso latero polar.

Una vez allí, por medio del fascículo angular, la información alcanza al hipocampo (fibras temporoammónicas y temporoamigdalinas)

Al ingresar al hipocampo, la información ha ingresado al circuito crononésico.

La importancia de los engramas es fundamental. En un experimento se entrenó a un lote de ratas para que recorrieran un intrincado laberinto en búsqueda de comida. Cuando estas ratas hubieron aprendido el recorrido principal y correcto, se las sacrificó.

De la corteza cerebral de ellas se obtuvo un lisado que se inyectó por vía intraventricular a otro lote de ratas no entrenado en el laberinto. Luego de un lapso que alcanzó los 5 días se las introdujo en búsqueda de comida con buenos resultados ya que los animales recorrieron de primera intención el laberinto brindando una prueba

más de la existencia de los engramas proteicos.

Las planarias, gusanos planos, tienen gran capacidad de regeneración a partir de sus extremos seccionados y la memoria para esquivar señales luminosas se conserva en ambas mitades seccionadas. Su sistema nervioso es por demás rudimentario, se ha sostenido que si se hacen homogenizados de las mismas una vez adiestradas y son dadas a comer a otras, estas aprenden lo enseñado a las anteriores con más facilidad. En general la inyección intraventricular de extractos de encéfalo ha demostrado la misma capacidad en diversas especies entre ellas ratas y perros.

El antibiótico puromicina actúa igual que lo hace la acetilcicloheximida, inhibiendo la síntesis proteica. La descarga de neuronas durante las sesiones de aprendizaje podría conducir a la fosforilación de proteínas nucleares y a la metilación del DNA, lo cual favorece la síntesis del RNAm, el que actúa sobre proteínas específicas.

Con respecto a la síntesis de los engramas podemos citar las experiencias de James quien a un grupo de conejos luego de inducirles amnesia por medio de la inyección de 20 mg/kg de anisomicina vía subcutánea les administro estimulantes – nicotina o cafeína– bloqueándoles la amnesia.

La anisomicina es un bloqueador de la síntesis proteica, una simple inyección determina una inhibición del 80% por dos o más horas y sucesivas inyecciones prolongan dicho tiempo. La administración conjunta de depresores del SNC como barbitúricos o hidrato de cloral potencian dicha acción. La potenciación no se debe a que estos posean la propiedad de inhibir la síntesis proteica, sino por una disminución de la vida media de los engramas.

Estimulantes como la anfetamina, picrotoxina, estricnina, han demostrado bloquear el efecto amnésico producido por los inhibidores de la síntesis proteica, tales como la acetilcicloheximida o la cicloheximida.

De estos experimentos se concluyó que los estimulantes bloquean la amnesia inducida por inhibidores de síntesis proteica y que los depresores la potencian.

Ambos actúan favoreciendo o perjudicando los procesos de consolidación de los engramas, por alteración de su vida media.

Se denomina consolidación de la memoria de corto a largo plazo a la durabilidad de la huella mnémica – engrama proteico-. Favorecen dicho proceso la fisostigmina, la nicotina, los convulsivantes como la picrotoxina y el pentilentetrazol, la estricnina, el propanolol y la pemolina. Esta última no solo da mayor vida a los engramas sino que estimula la síntesis de RNAm.

Las encefalinas han demostrado tener acción antiamnésica, son capaces de revertir la amnesia inducida por dióxido de carbono. Este efecto no es revertido por el naloxone que es un antagonista opiáceo lo cual indica que dicho efecto no es mediado por receptores opiáceos.

La vasopresina –HAD– tiene efectos similares, pero en menor grado. La secuencia de aminoácidos de la ACTH es similar a la beta-lipotrofina 61–65 la cual es la prehormona que origina las encefalinas. La leucin enfalina es un agonista más puro que la metionil encefalina.

También se han demostrado la participación de receptores muscarínicos y sus agentes en la memoria. La administración de atropina produce trastornos en el aprendizaje y memoria. Trabajos recientes avalan la eficacia del uso de inhibidores de colinesterasa –fisostigmina– como agente antiamnésico, si bien los resultados no son espectaculares

CIRCUITO CRONOMNESICO

Es el circuito nervioso encargado de marcar el horario de llegada de cada información al sistema nervioso

Está constituido en lo que antes se denominaba circuito de Papez – 1937– al cual se le han adicionado algunas estructuras que se demostró estaban relacionadas.

El circuito de Papez comprendía el hipocampo en el lóbulo temporal, el cual se continuaba con el fórnix, cuerpos mamilares, haz mamilotalámico, núcleo anterior del tálamo, corteza cingular la que por medio de fibras asociativas del fascículo del cíngulo llevan la información a la circunvolución parahipocámpal y CTBLP –corteza temporal base latero polar–.

Desde ese modelo presentado en 1937 por Papez se descubrieron nuevas conexiones. Así, la información llegada a la CTBLP se dirige hacia la formación del hipocampo cerrando el circuito, por medio del fascículo angular – fibras temporoammonicas– .

Desde el fórnix precomisural, las fibras llegan también a los núcleos septales y el n. accumbens haciendo participar al circuito de la actividad del sistema mesolímbico, con lo cual puede explicarse la alteración emocional determinada por lesiones del mismo – indiferencia social y falta de cuidado personal–.

Esta indiferencia podría ser considerada también como factor productor de trastornos de la memoria que se hallan presentes en ese tipo de pacientes.

Así, un dato puede ser recordado porque el mismo determinó alegría, placer, dolor, miedo o desagrado, en cambio aquellos que pasaron indiferentes se recuerdan difícilmente.

Esto está en directa relación con los trabajos acerca de inteligencia emocional.

Desde la CTBLP parten fibras por medio del fascículo unciforme hacia la COP, esta es una salida del sistema mesolímbico.

FORMACION DEL HIPOCAMPO

Durante el desarrollo, la corteza sufre una depresión originándose la cisura del hipocampo, actual se invagina originando la formación del hipocampo o hasta de amón por su semejanza con los caballitos de mar.

Se encuentra ubicada profundamente en la pared medial del hemisferio, junto con la circunvolución dentada forman el arquipalio.

En las primeras fases del desarrollo es traccionada hacia atrás y luego hacia abajo y adelante por la progresión del lóbulo temporal en busca de la parte excavada anterior del piso medio de la base del cráneo.

Debido a este crecimiento se ubica junto con dicho lóbulo pero la porción que queda por encima del cuerpo calloso no se diferencia y se presenta con un resto embrionario llamado indusium gris.

Localizamos fácilmente al hipocampo en el piso del asta inferior del ventrículo lateral por debajo de la membrana endimaria la cual lo recubre adoptando la misma forma que el propio hipocampo. La membrana endimaria pasa a ser la capa celular más externa del hipocampo.

La invaginación de la corteza temporal como se dijo anteriormente origina la formación del hipocampo, quedando en la superficie una cisura. Tiene un labio dorsal y otro ventral, el primero origina la circunvolución dentada y el segundo la circunv. Parahipocámpica. El hipocampo es la corteza cerebral de características diferentes a la corteza común de seis capas por lo que se la denomina heterotípica.

Posee en cambio tres capas:

1- polimorfa

2- piramidal

3- molecular

Las neuronas de estas capas emiten axones que cubren la superficie de la formación del hipocampo, determinando el alveus.

El alveus es una capa blanca cuyas fibras se orientan rostrocaudalmente y forman por dentro de la formación hipocámpal un haz aplanado llamado fimbria que se continúa con el pilar posterior correspondiente al fornix.

El hipocampo se encuentra dividido en diversos sectores acuerdo a su citoarquitectura, Lorente de No los designo como CA1, CA2, CA3, CA4, subículo, presubiculo y parasubiculo.

La corteza de la circunvolución parahipocámpica se encuentra separada de la cisura del hipocampo por una franja de corteza llamada subiculum.

Entre el subiculum y la circunvolución parahipocámpica se encuentra el presubiculo y entre el subiculo y la cisura el prosubiculo. Estos son diferentes variedades de corteza arquipalial.

La circ. dentada se halla por debajo de la formación del hipocampo, por lo que al entreabrir los labios de la cisura hipocámpica se la ve.

Esta circunvolución se continua hacia atrás y arriba con una lamina gris, la circunv. fasciolada y esta a su vez con el indusium gris.

Las principales fibras aferentes provienen del área entorrinal por medio del fasc. angular. Las eferentes salen todas del fornix que se origina a partir de la fimbria que se compone de fibras de proyección y una mínima parte de f. comisurales. Las comisurales forman la comisura interammonica o posterior o del hipocampo que interrelaciona ambos hipocámpos.

Las f. de proyección forman los pilares post. del fornix que posteriormente se adosan en la línea media para formar el cuerpo que originara luego los pilares anteriores que al llegar a la comisura anterior se dividen en dos contingentes: haz precomisural y haz postcomisural.

El precomisural termina en el área septal, preoptica y núcleo anterior del hipotálamo.

El postcomisural deja fibras a los núcleos anteriores e intralaminares del tálamo y termina en el núcleo medial de los c. geniculados. algunas fibras llegan hasta el tegmen mesencefálico haciendo sinapsis con neuronas de la formación reticular. Otras en cambio llegan al núcleo medial de los cuerpos mamilares y de allí retransmiten a la formación reticular mesencefálica.

Se ha descrito un síndrome, el de Korsakoff que tiene como sustrato el circuito cronomnésico. El cuadro se caracteriza por amnesia y confabulación, pero esta interpretación no nos parece totalmente adecuada. anteriormente se decía que estos pacientes fabulaban para cubrir grandes lagunas de memoria. La posible explicación sería que ellos mezclan los hechos ocurridos en un tiempo con los ocurridos en otros tiempos.

La lesión del circuito no permite reconocer la edad de un recuerdo o su relación con los detalles y sucesos de esa época, 'pierden la tabulación de los hechos en el tiempo'. De ese modo los relatos son reales para los

pacientes aunque errados para la realidad.

En realidad la pérdida de la memoria reciente es una pérdida de la ubicación en el tiempo. En dos oportunidades al hacer una prueba de recordar fechas a pacientes ocurrió un hecho interesante: los pacientes recordaron los números aprendidos el día anterior y no los aprendidos el mismo día, convencidos de que esos eran los números que se les había dictado.

Pero este circuito de Papez no se encuentra aislado sino que se integra con otras estructuras que conforman un circuito mayor responsable de la cronomnesia.

Niveles de procesamiento

- Nivel o profundidad de procesamiento es el grado con el que la persona comprende y dedica procesos controlados a la información durante la fase de adquisición
- Un mayor nivel o profundidad de procesamiento da lugar a un mayor rendimiento de la memoria. Experimentos de Craik y Tulving

Intención

- La intención de recordar no afecta al rendimiento de la memoria
- Los experimentos de aprendizaje intencional vs. aprendizaje incidental confirman la sorprendente generalización anterior
- Sin embargo es un resultado acorde con la teoría del nivel de procesamiento

Elaboración

- Las elaboraciones son añadidos a la información o relaciones con información previamente adquirida
- La elaboración favorece el rendimiento de la memoria
- La teoría del nivel del procesamiento y los experimentos de Craik y Tulving pueden verse como ejemplos de elaboraciones sobre la información (tipo de letra, estructura fonética, estructura conceptual, papel potencial en un evento)
- Experimentos de Craik y Tulving sobre elaboraciones en el nivel semántico
- ¿Por qué la elaboración tiene efectos positivos sobre la memoria? Experimentos de Anderson

Las elaboraciones constituyen una red de proposiciones con solapes e información redundante. Si durante el test de memoria se puede recuperar cualquier parte hay muchas posibilidades de producir la respuesta correcta: proceso de activación y refocalización de nodos

Proceso de reconstrucción. En la figura se supone que la red incluye que la información objetivo (el par *dog-chair* está en la lista (ON LIST en la red). Si no estuviese se podría reconstruir (por ejemplo detectando los ítems que aparecen en más proposiciones recuperadas)

- Las elaboraciones son más efectivas si se ocupan de los efectos y causas de los hechos descritos en la sentencia. Se explica, en el marco de la propuesta de Anderson, por la existencia de redes más interconectadas (facilitan los procesos de activación, refocalización de nodos y reconstrucción). Experimentos de Bradshaw y Anderson

PROCESOS que se usan para reestructurar la información

–**Codificación:** principio de especificidad. La información la captamos

–**Contextualizada y con pistas propias** (cuando la codificamos) para poder

posteriormente recuperarla.

–**Almacenamiento:** intervienen los principios de organización de la información y agrupamiento (**categorizamos y relacionamos**).

–**Recuperación:** incluye los procesos de (están presentados de menor a mayor complejidad):

–**Reconocimiento:** se refiere a identificación. Cuando vemos una cosa podemos identificar que ya la habíamos visto (o cualquier sentido) antes

–**Recuerdo:** recuperar una información, evocarla, volverla al presente.

–**Reaprendizaje:** referido a volver a utilizar unos esquemas o contenidos aprendidos con anterioridad y que hace tiempo que no se usan. Este nuevo aprendizaje se realizará con mucho menos tiempo y esfuerzo que la primera vez (*dijo Eulalia que el tema del aprendizaje lo veríamos el próximo cuatrimestre*).

–**Reintegración:** contextualizar el estímulo en tiempo y espacio.

–**Reconstrucción:** volver a edificar, construir, la situación completa para poder explicarlo a otros. Ej.: explicar un accidente de tráfico, una película.

–**Confabulación:** suplir la falta de información o los fallos de memoria (en la recuperación) con informaciones de cosecha propia, inventadas, que la persona puede ser consciente de ese invento o no y que al final puede ella misma llegar a creerse su invento.

ESTRUCTURA DE LA MEMORIA

Formato de la información o estructura de la información almacenada.

En un primer momento se supuso que el ACP, en lugar de conservar, como los registros sensoriales una réplica literal ("copia fotográfica") de los estímulos externos, preservaba la información en un formato de tipo acústico-articulatorio. Esta aseveración se apoyaba en resultados experimentales referidos al así llamado fenómeno de confusión acústica. Este fenómeno, investigado sistemáticamente por Conrad (1964) consiste en lo siguiente: cuando uno debe recordar de modo inmediato y en el orden dado una serie de estímulos presentados visual o auditivamente por un breve período de tiempo, como por ejemplo y para simplificar, las letras "B, Q," o las palabras "Marco, Estrella,", sucede que los errores en el recuerdo sistemáticamente se inclinan por estímulos con propiedades acústicas y/o articulatorias semejantes. Así, en el ejemplo dado, si el sujeto no recuerda que la letra "B" o la palabra "Marco" fue presentada, creará erróneamente que se presentó la letra "T" o la palabra "Parco". Así, el sujeto confunde un estímulo por otro semejante en sonido o estructura articulatoria. Es decir, se supone que cuando el sujeto lee para sí un estímulo visual, tanto los sonidos emitidos como los movimientos articulatorios concomitantes van a formar parte de la huella mnémica correspondiente a dicho estímulo y es esta huella con propiedades acústicas y articulatorias específicas la que determinará el recuerdo posterior: a mayor similitud acústico-articulatoria de los inputs estimulares, mayor probabilidad de error en el recuerdo (serial) inmediato de los mismos. En consistencia con estos hallazgos, Baddeley (1966a) encontró que listas de palabras acústicamente semejantes (Vg., 'MAN', 'MAD', etc.) eran peor recordadas que listas de palabras semánticamente semejantes (Vg., 'BIG', 'HUGE', etc.). Este patrón de resultados, parecía sugerir que en el ACP la información se tiende a preservar principalmente en un formato de tipo acústico/articulatorio en tanto que, las propiedades semánticas de los ítems no recibirían ningún tipo de análisis en este almacén. En la Figura 14 se proporciona una representación esquemática de este tipo de resultados.

La implicación general que, para el modelo modal de memoria, se desprendía del fenómeno de las

confusiones acústicas era que toda información estimular, más allá de la modalidad de origen, al momento de ingresar al ACP sufre sufriría un proceso de codificación básicamente de tipo acústico-verbal almacenándose exclusivamente en esta forma. Puesto que el modelo asumía que en el Almacén a Largo Plazo se preservaban solamente los aspectos semánticos de la información estimular, en un principio, la idea de que el ACP codificaba sólo acústicamente parecía plenamente compatible con la tesis central del modelo: múltiples memorias con propiedades funcionales diferentes. Sin embargo, pronto se vió que la putativa asociación entre tipos de memoria y formas de codificación no era más que una interpretación apresurada. Así, por ejemplo, se encontró que sordos congénitos quienes, por cierto nunca oyeron hablar y por lo tanto, jamás efectuaron una codificación acústica del lenguaje, acometían sistemáticamente confusiones de tipo visual (Cf. Ballesteros Jiménez, 1994). En idéntico sentido, pudo observarse que, si en lugar de presentar letras agrupadas en unidades arbitrarias (ejemplo: FB, IO, NU, IB, M), se las agrupaba en unidades con sentido para el sujeto (ejemplo: FBI, ONU, IBM,) el recuerdo absoluto –en términos de número de letras evocadas– mejoraba sustancialmente (Cf. Gross, 1994). Estos hallazgos vienen a revelar que en ACP, en cierta forma, se emplea también una codificación de tipo semántico. Por lo tanto, parecería ser el caso que la información en este almacén se estructura o formatea a través de procesos de codificación diversos ya verbales, ya visuales, ya semánticos.

Funciones del ACP:

La retención y el procesamiento de la información. El modelo modal otorga un rol primordial al ACP en tanto en cuanto, no sólo

- a) recepta los inputs estimulares provenientes de los registros sensoriales y
- b) los retiene por un breve periodo de tiempo sino que también,
- c) los codifica de múltiples maneras y, eventualmente,
- d) decide su trasvasamiento a un tercer y último sistema de memoria de carácter más permanente, el Almacén de Largo Plazo. Asimismo, de ser necesario,
- e) recupera información desde este último depósito con el fin ya de integrar información pasada con información actual, ya de dar una respuesta adecuada a las múltiples demandas ambientales, etc. En definitiva, el ACP operaría como una estación de retención y de trasvasamiento (a y desde el ALP) efectuándose en su seno procesos de codificación e integración de la información.

Función del ALP:

En el contexto del modelo modal, se asume que el ALP tiene una función básicamente retentiva. Esto es, almacena de modo relativamente duradero la información transferida desde el ACP haciendo posible que, como acertadamente señala Ballesteros Jiménez (1994), nos beneficiemos de los aprendizajes y experiencias pasadas. Es claro que sin el ALP nos sería harto difícil operar de un modo eficiente sobre el mundo y orientar el curso de nuestras acciones hacia direcciones productivas: sin esa enorme base de datos en la que se inscriben nuestros aciertos y yerros pasados, nuestra vida sería un eterno 'volver a empezar'.

Problemas del modelo modal.

La hipótesis de múltiples memorias (en la mente) con características funcionales diferentes comenzó a ser cuestionada con la aparición de resultados empíricos que no encajaban del todo bien con sus postulados básicos. Entre estos resultados, cabría destacar los siguientes:

a) Procesos de codificación diferencial en ACP y ALP.

La suposición inicial de que el ACP efectuaba una codificación exclusivamente acústico-articulatoria de la información fue, como se vio anteriormente, diluyéndose a medida que surgían hallazgos experimentales no del todo compatibles con esta asunción. En cuanto a la idea de que el ALP preservaba exclusivamente los aspectos semánticos de la información parecía ser no más que un artefacto propio del uso de materiales estimuladores exclusivamente verbales. A la postre, la idea de estructuras mnémicas diferentes con procesos de codificación diferentes fue perdiendo vigor.

b) Efectos de recencia y procesamiento concurrente en ACP.

Como se vio, el modelo modal asumía que el efecto de recencia era debido a que la información pertinente permanecía momentáneamente en un almacén de capacidad limitada y fácilmente accesible. De esto se desprende que cualquier sobrecarga en la capacidad de almacenamiento del ACP debería producir cierta atenuación cuando no la eliminación del efecto de recencia. Pues bien, Baddeley y Hitch (1977) demostraron que este no era necesariamente el caso: cuando los sujetos debían recordar una lista de palabras a la par que repetir una serie de dígitos, el componente de recencia de la curva no se veía afectado. Era de esperar que la carga concurrente de dígitos deteriorase la capacidad de almacenamiento del ACP y, consecuentemente, produjera un impacto negativo sobre la zona de recencia de la curva pero ello no ocurrió lo cual, por cierto, socava la consistencia del modelo modal como tal.

c) El ACP y la transferencia de información al ALP.

Según el modelo modal, la permanencia de los inputs estimuladores en el ACP aumenta la probabilidad de que los mismos sean transferidos al ALP. Este supuesto fue cuestionado por Tulving (1966) quien observó que leer repetidamente un conjunto de palabras no hace que las mismas se aprendan más fácilmente en un ensayo posterior en el cual, aquellas se incluyen como parte del material de aprendizaje. Bajo el modelo modal se esperaría que la estancia previa de las palabras (repetidas) en el ACP hubiera redundado en un cierto grado de trasvasamiento al ALP el cual, de haberse producido, hubiera facilitado el aprendizaje posterior del material estimular respectivo por cuanto el mismo ya sería relativamente conocido por los sujetos.

Las inconsistencias empíricas precedentemente apuntadas llevaron a los investigadores de la memoria a la búsqueda de modelos alternativos. Así es como surgieron los competidores del modelo modal: en 1972, el Enfoque de los Niveles de Procesamiento desarrollado por Craik y Lockhart y, en 1974, el 'Modelo de Memoria Operativa' desarrollado por Baddeley y Hitch. Ambos modelos serán objeto de un trabajo posterior.

Formato de la información o estructura de la información almacenada.

En los albores del modelo modal, uno de los hallazgos típicos reportados en la literatura por aquel entonces era el referido a la supuesta insensibilidad del ACP a las propiedades semánticas de la información. Del mismo modo, hallazgos similares parecían indicar que el ALP preservaba casi exclusivamente este tipo de propiedades. Así por ejemplo, Baddeley (1966b) encontró que ítems semánticamente semejantes son más fácilmente aprendidos y recordados en el largo plazo que ítems similares en sonido. Este patrón de resultados, del cual la Figura 19 presenta una representación esquemática, parecería sugerir que la información que en el ALP se preserva en un formato de tipo semántico: es el significado de los inputs estimuladores y no sus características superficiales (acústicas, visuales, etc.) lo que se almacenaría de un modo relativamente permanente en el sistema de memoria a largo plazo. Como se vio anteriormente, la ecuación "ACP = Codificación Acústico-Verbal" fue luego desechada a la luz de hallazgos empíricos inconsistentes con esta igualdad. En cuanto a la ecuación "ALP = Codificación Semántica", es interesante observar que incluso antes de la presentación 'en sociedad' del modelo modal -1968-, ya se conocían fenómenos de retención a largo plazo para materiales estimuladores de variado tenor. Así por ejemplo, para el caso de las imágenes visuales, un caso espectacular es el presentado por Nickerson (1965). Este investigador mostró a sus sujetos más de un centenar de placas fotográficas las que luego, al cabo de un año fueron correctamente reconocidas en el 63% de los casos. Un hallazgo más espectacular todavía es el reportado por Standing, Conezio y Haber (1970)

quienes luego de presentar más de dos mil diapositivas encontraron que sus sujetos, al cabo de varios años, mostraban un porcentaje de reconocimiento cercano al 90%. En el caso de la información de tipo musical, White (1960) encontró que les era posible a sus sujetos reconocer melodías familiares aún luego de alterarse –hasta un cierto punto– parámetros como el tono, la clave y otros. Es claro que el reconocimiento de una melodía como familiar o no implica que, para efectuar dicho reconocimiento, las propiedades críticas que la caracterizan debieron de haberse almacenado de algún modo en algún lugar de la mente. En este mismo ámbito, en la historia y mucho antes de la 'era cognitiva', es conocido el caso de Beethoven quien, como se sabe, compuso parte de sus obras cuando ya era completamente sordo. Es obvio que la información musical crítica referida a patrones tonales, claves y demás debió estar presente en la mente de Beethoven cuando sordo al momento de componer sus obras y, ¿dónde sino en el ALP debió de guardarse esta información?

En suma, podría decirse que el ALP aunque almacena las propiedades semánticas de los inputs estimulares, preserva asimismo otro tipo de información (visual, motora, musical, etc.) y que el 'sesgo semántico' en el almacenamiento a largo plazo que, en los albores del modelo modal, se suponía característico del ALP no deja de ser una construcción artificial producto quizás, del 'sesgo verbal' en la elección del material experimental propio de esas etapas iniciales.

TIPOS DE MEMORIA

Memoria a corto plazo. – es la memoria de trabajo o funcional; guarda y procesa durante breve tiempo la información seleccionada procedente de los registros sensoriales, es aquello en lo que estamos en un momento determinado. A veces se le designa con el nombre de conciencia.

Así pues, la mcp cumple dos tareas centrales:

1.–almacena brevemente datos nuevos y actúa sobre ellos y también sobre otros. En consecuencia como a veces se le llama memoria funcional o de trabajo.

Memoria sensorial. – Es el primer estadio en la entrada de información, que nos da representaciones exactas del estímulo, de una duración aproximada de $\frac{1}{4}$ de segundo, para darnos cuenta si la información nos interesa o no. Hemos de haber realizado una percepción. Hay memorias para cada sentido, las más estudiadas son las visuales y las auditivas.

MEMORIA OPERATIVA. –Centro neurálgico de todos los procesos psicológicos básicos (en un ordenador, correspondería a la memoria RAM).

Es limitada, en cuanto a cantidad. Según Ebbinghaus estaba limitada a 6–7 unidades. Actualmente se habla de 7 más/menos 2. Podemos trabajar hasta con 9 unidades (recalcó que nos referimos a unidades no a número, así dos cifras: 23 sería considerado una unidad).

Es limitada, en cuanto a tiempo: 15 segundos; algunos trabajos llegan hasta 20.

La memoria operativa está compuesta de tres estructuras trabajando conjuntamente:

- El sistema ejecutivo central (es el más importante), que precisa del Bucle (nus) articulatorio y de la Agenda viso–espacial como sistemas periféricos que te permiten mantener una cierta información (en pequeña cantidad) mientras hacemos algo.
- El bucle articulatorio, transforma toda la información que llega en información lingüística; corresponde a aspectos auditivos y fonatorios; es lo que vamos repitiendo sotovoche.
- La agenda viso–espacial transforma toda la información que le llega en imágenes visuales.

Memoria a largo plazo. – Es limitada en cuanto a capacidad para almacenar, no se han encontrado límites.

Activamos la información de la m. a largo plazo a partir de la información que la memoria operativa necesita. Parte de la memoria que es más o menos permanente y que corresponde a todo cuanto sabemos.

MEMORIA PROCESAL O DE PROCEDIMIENTO.–Parte de la memoria a largo plazo que contiene asociaciones ya aprendidas entre el estímulo y la respuesta.

MEMORIA SEMANTICA.– Parte de la MLP que almacena hechos generales e información, semejante a un diccionario o enciclopedia, llena de datos o información en general.

MEMORIA EPISODICA.– Parte de la MLP que conserva información mas específica de significado personal, se asemeja a un diario aunque pueda incluir eventos en los que no participamos pero que son importantes para nosotros

MEMORIA RECONSTRUCTIVA.– Es conocida en las declaraciones de los testigos o víctimas de crímenes y accidentes, hay personas que escriben sus recuerdos de acontecimientos pasados para adaptarlos a su visión actual de las personas a las que desean que desean de ellos mismos, puede usarse para autodefensa social o personal, cada vez que contamos a alguien la historia de algún accidente, de manera inconsciente quizá cambiemos sutilmente los detalles de ésta, nos gusta imaginar que somos mas razonables, quizá es otro tipo no era tan fuerte y estos cambios se codifican en la memoria, éste fenómeno general que Freud describió como represión, y esta puede causar amnesia histórica.

MEMORIA DE FLASH.– Se acostumbra dar este nombre a la capacidad de recordar largo tiempo en forma pormenorizada un acontecimiento y los incidentes que lo rodean, los sucesos que causan profundo impacto o que por algún otro motivo son muy importantes y suelen retenerse de esta manera, la muerte de un pariente cercano, el momento en el que sufrimos un daño grave, etc., puede provocar esta clase de memorias.

Hay hipótesis conforme a la teoría imprime ahora, un mecanismo empieza a funcionar en el cerebro cuando algo de importancia especial, de gran impacto o memorable está presente, el proceso entero recapta y luego se imprime de manera semejante a una fotografía la impresión se guarda como la foto durante largos periodos, quizá por toda la vida, periódicamente se refuerza, puesto que un hecho de tal magnitud sin duda debe recordarse y discutirse y muchas veces a lo largo de los años.

MEMORIA EXTRAORDINARIA.– Algunas personas parecen poseer esta memoria, por ejemplo, de cuando en cuando la prensa ofrece un reportaje sobre una persona provista, y estas pueden crear imágenes visuales de gran nitidez, y con muchos pormenores, la imagen eidética, nombre que los psicólogos dan a éste fenómeno permite ver los rasgos de una imagen con los más mínimos detalles a veces incluso leer la página de un libro que ya no está a la vista y es mucho más común en los niños

Memoria de la conducta.– Hace que se aprendan a ejecutar innumerables movimientos. Es básica, y es la primera que aprendemos.

Memoria del conocimiento: es la memoria propiamente humana. Es la capacidad de fijar, retener, evocar y reconocer posteriormente lo percibido.

La memoria del conocimiento puede ser: **mecánica** y **significativa**.

memoria mecánica.–Supone la capacidad para reproducir exactamente aquello que se ha memorizado.

memoria significativa.–Recopila el significado, pero no todo el contenido.

LOS ESTUDIOS DE EBBINGHAUS

Las intuiciones de Ebbinghaus y James

Ya desde los inicios del estudio científico de la memoria, dos figuras relevantes de la ciencia psicológica como Herman Ebbinghaus y William James intuyeron la existencia de varias memorias en la mente.

Ebbinghaus, en su famoso trabajo sobre la memoria datado en 1885 distinguía, por un lado, entre:

–Formas voluntarias (i)

–Formas involuntarias (ii)

de recuerdo en las cuales, las experiencias pasadas retornaban a la conciencia ya por un simple acto de la voluntad, ya de forma completamente espontánea y, por el otro,

–Casos de recuerdo (iii)

en los cuales dichas experiencias a pesar de permanecer ocultas a la conciencia –esto es, no ser reconocidas como parte del pasado del sujeto– afectan (o se expresan) en el curso actual del pensamiento o de la conducta.

Ejemplos: (i) en un acto deliberado y por las razones que sean, me propongo traer a la mente el nombre de mi primera maestra y, en unos instantes, si tengo éxito en la recuperación, su nombre aparecerá en mi mente; (ii) camino a la oficina veo a un grupo de escolares en su primer día de clases y, espontáneamente, vienen a mi mente imágenes y recuerdos de mi primera infancia y, en esta corriente de pensamientos, se representa vívidamente en mi conciencia el rostro de mi primera maestra y ‘una voz interior’ repite su nombre y, por último, (iii) una observación del famoso psicólogo suizo Edouard Claparède (1873–1940) respecto de una paciente amnésica que rehusó estrecharle la mano luego de que una vez, él accidentalmente la pinchara con un alfiler. Es razonable suponer que en este caso, la huella mnémica correspondiente al episodio del pinchazo se preservó en la mente de la paciente quien, por su carácter amnésico, no lo puede recordar (conscientemente) y, sin embargo, el conocimiento de dicho episodio afecta su comportamiento actual pues, de hecho, evita extenderle la mano a Claparède.

James, en su clásica obra del año 1890, ‘Principios de Psicología’, al establecer –mediante sus siempre mentadas observaciones introspectivas de la mente– la distinción entre una ‘memoria primaria’ (transitoria) y una memoria ‘secundaria’ (permanente) se erigió en el precursor de los modelos estructurales o multi–almacén de memoria que conocieron su época de esplendor en la década del sesenta (del pasado siglo). Según James, la memoria primaria guarda por un breve período de tiempo los acontecimientos sensoriales externos que ocupan el foco de nuestra conciencia así como las experiencias pasadas que, por alguna u otra razón, se re–actualizan en el aquí y ahora configurando, globalmente, lo que este autor denominara el ‘presente psicológico’. En la memoria secundaria, por otro lado, se almacenan de forma más duradera las experiencias y los conocimientos adquiridos por el sujeto en el curso de su vida. Estas memorias serían los equivalentes de lo que luego se conocerían como las memorias de corto y de largo plazo, respectivamente.

A pesar de las intuiciones de Ebbinghaus y de las observaciones de James, los estudios psicológicos de la memoria no exploraron a fondo la cuestión de la arquitectura unitaria o múltiple de la memoria en tanto que estructura de la mente. Es más durante décadas, los herederos de Ebbinghaus, los psicólogos de la denominada ‘escuela del aprendizaje verbal’, conductistas desde el punto de vista paradigmático, *soslayaron* esta cuestión por su antimentalismo doctrinario haciendo del ‘aprendizaje verbal’ el foco central de sus preocupaciones investigativas. De hecho, para estos psicólogos, la memoria se concebía, según la acertada caracterización Ruiz Vargas (1994), sólo como un ‘*tejido de asociaciones*’ estudiándose bajo estrictas condiciones de laboratorio y conforme a los cánones ebbinghausianos cómo se producía la *adquisición, retención y transferencia de tales asociaciones entre unidades elementales de naturaleza verbal* –de ahí el nombre con el que se conoce a esta escuela– tales como, sílabas sin sentido, palabras y pseudopalabras. Así,

el concepto de múltiples memorias en la mente permaneció durante décadas en un estado germinal. El clima conductista imperante en el seno de la Psicología Experimental no era el más propicio para que esta idea pudiera desarrollarse.

La génesis de cualquier acto se comprende esencialmente en 3 partes: a) una fase de adquisición en la cual el individuo memoriza algunas respuestas que se producen por la exigencia de la situación; ésta fase se reduce a un acto perceptivo, puede caracterizarse en una actividad más o menos completa que se desarrolla en función de repeticiones sucesivas y que tienden a denominar la manera progresiva. b) Una fase de retención, que abarca un período más o menos amplio en la cual, lo que se memoriza está conservado de manera latente. c) Finalmente una fase de reactivación, de actualización de las respuestas adquiridas que pueden dar lugar a conductas nemónicas observables; la primera persona que trabajó con los procesos nemónicos (memoria) fue Ebbinghaus (1850–1909), influenciado por Gustavo Fechner, retomando su idea de medición mental. Ebbinghaus ideó varios métodos para medir la memoria, además, introdujo una nueva clase de invención las llamadas sílabas sin sentido que posee, entre otras ventajas, la muy real de verse relativamente desprovista de asociaciones ya hechas. Para Ebbinghaus, los fenómenos de la memoria pueden clasificarse convenientemente, bajo los encabezados de: fijación, retención, recuerdo y reconocimiento. La fijación se refiere a procesos; tiene que ver con obtener la impresión, el aprender una nueva actividad. La retención se piensa, fisiológicamente puede medirse solo indirectamente, mediante el recuerdo y el reconocimiento. Tanto el recuerdo como el conocimiento miden la permanencia del aprendizaje.

ALMACENAMIENTO DE LA MEMORIA

EL MODELO MULTI-ALMACÉN

Las ideas de James sobre la memoria y las de Broadbent sobre la atención sirvieron de antecedente para el Modelo Multi-almacén de Atkinson y Shiffrin (1968). Antes de explicar este modelo, veamos cuáles son las tres clases de fenómenos que lo inspiraron.

1) El 'fenómeno' Sperling

El fenómeno de la persistencia sensorial, conocidos desde hace mucho, que consiste en que luego del estímulo por ejemplo visual, seguimos 'viendo' dicho estímulo por muy breve tiempo luego de desaparecido.

Sperling (1960) estudió estos fenómenos para saber cuánta información puede captar la mente en exposiciones muy breves del estímulo. Para ello diseñó un experimento llamado Paradigma del Informe parcial vs. Informe Global, para averiguar si el recuerdo deficiente obedece a un problema de memoria (aunque perciban bien) o bien a un problema de percepción (ya que el estímulo percibido es muy breve, y entonces recuerdan poco porque perciben poco).

Luego de mostrarles durante 50 milisegundos una serie de letras y números, a los sujetos se les pedía que recordaran algunos (informe parcial) o todos (informe global) los elementos mostrados. Sperling vio que los recuerdos eran mejores en informes parciales, lo cual demostraba que la memoria captaba toda la información (tenía una gran capacidad), pero luego a la hora de recordar, no podía recordar todo sino una parte (los recuerdos se evaporaban de ese gran almacén mnémico).

En definitiva, Sperling concluyó que la memoria tenía tres características: 1) Capacidad ilimitada: registra fielmente todo lo que aparece en el campo visual; 2) Escasísima persistencia: las huellas de memoria aquí almacenadas duran aproximadamente 250 milisegundos; y 3) Precategorialidad: la información se registra sólo a nivel de características físicas (por ejemplo la forma de la letra o el número, no su categoría, o sea si es letra o número).

2) La distracción como factor precipitante del olvido

El Paradigma de Brown–Peterson (1958) estudió el olvido causado por una momentánea distracción, y demostró que cuanto más tiempo pasa desde el estímulo, menos se lo recuerda cuando en el intervalo el sujeto fue sometido a estímulos distractivos.

La razón dada por Peterson fue que las huellas mnémicas que permiten el recuerdo se desvanecen rápidamente con el tiempo (teoría del decaimiento o desvanecimiento automático de la huella). Esta teoría se opuso a la anterior teoría de la interferencia, según la cual el olvido no se debe a desvanecimiento de huellas sino al hecho de que dichas huellas no pueden discriminarse fácilmente porque están interferidas por la nueva información que ingresa.

La importancia de la teoría del decaimiento automático es que sirvió para reflatar la vieja teoría de James sobre la existencia de una memoria dual.

3) El efecto de posición serial

Cuando un sujeto debe recordar una serie de ítems (números, letras, etc.) tiende a recordar mejor los primeros ítems (efecto de primacía) y los últimos (efecto de recencia). Según el modelo modal de Atkinson y Shiffrin, el efecto de primacía ocurre porque los sujetos tienden a repetir mentalmente los primeros y los últimos ítems, sabedores que luego les pedirán que recuerden la serie. A mayor número de repeticiones, mayor será su permanencia en la memoria primaria y mayores sus posibilidades de transferencia a la memoria secundaria. Asimismo, el efecto de recencia ocurre porque los últimos ítems permanecen en la memoria primaria y entonces serían más accesibles al recuerdo posterior.

Postulados básicos.– Ahora podemos describir el modelo multi–almacén de Atkinson y Shiffrin, que básicamente propone que el procesamiento de la información ocurre de una manera secuencial a lo largo de tres estructuras: a) el almacén sensorial, b) el almacén a corto plazo (ACP o MCP), y c) el almacén a largo plazo (ALP).

Síntesis de características de los 3 almacenes del modelo multi–almacén:

	Almacén sensorial	Almacén a corto plazo	Almacén a largo plazo
Capacidad	Capacidad ilimitada	Capacidad limitada	Capacidad (cuasi) ilimitada
Persistencia temporal	Escasa persistencia temporal	Duración limitada	Persistencia temporal indefinida
Formato	Precategorial	Formato codificado	Codificado: propiedades semánticas y otros tipos de información

Función	Almacenar rápidamente toda la información posible	Retención y el procesamiento de la información.	Retentiva y práctica.
----------------	---	---	-----------------------

Estructuras o almacenes mnémicos:

- a) el Almacén Sensorial,
- b) el Almacén a Corto Plazo y
- c) el Almacén a Largo Plazo.

En lo que sigue se habrán de describir las principales características estructurales y operativas de estos almacenes postulados.

a) almacen o Registro Sensorial.

La información ingresa primeramente a los registros o almacenes sensoriales, de los cuales hay varios tipos según el estímulo recibido:

almacén visual o memoria icónica,

almacén auditivo o memoria ecoica, etc. (son distintos 'modos' de registro, y por ello se lo llama modelo modal).

Desde Sperling, este almacén sensorial tiene

- 1) capacidad ilimitada,
- 2) escasa persistencia temporal,
- 3) Formato: registro precategoryal, y
- 4) Función: tiene la función que almacenar rápidamente toda la información posible en bruto para que esté disponible para su procesamiento posterior. Lo que no queda en el almacén sensorial, se pierde irremediabilmente.

En una primera etapa, los inputs estimulares hacen su ingreso al sistema cognitivo mediante una serie de almacenes sensoriales en los cuales quedan registrados según la modalidad de origen, esto es, la información visual que ingresa a un almacén sensorial visual también llamado memoria icónica, la información auditiva hace lo propio a través del almacén sensorial auditivo o memoria ecoica y así siguiendo con el resto de las modalidades (háptica, gustativa, etc.). En virtud de presuponer la existencia de registros sensoriales específicos para cada modalidad, este modelo también se lo conoce como modelo modal de memoria. La particularidad de esta etapa inicial es que en su seno, el procesamiento de la información a estimular se ejecuta en paralelo en los distintos almacenes sensoriales. Vale decir, ante un input estimular un complejo con múltiples características visuales, auditivas, etc. o varios inputs de diferente nivel sensorial, los registros sensoriales actúan en paralelo, simultáneamente, sobre las distintas características sensoriales del input complejo o capturando, cada uno por separado, a los distintos inputs según su modalidad.

La(s) memoria(s) sensorial(es) –MS– presentarían las mismas características del registro visual primitivo estudiado por Sperling. Esto es, conforme al modelo modal, la memoria sensorial es un almacén mnémico de (1) capacidad ilimitada aunque de (2) escasa persistencia temporal en la cual se efectúa fugazmente un (3)

registro pre-categorial de la información a estimular siendo su función, la de retener por un corto período de tiempo los múltiples y variados patrones de información a estimular que, de forma continua, impactan sobre el organismo. Dicho esto último en términos metafóricos, MS tendría el cometido de prolongar la vida de los estímulos externos con el fin de permitir su procesamiento posterior por instancias superiores del sistema cognitivo. Aquellos inputs que no ingresan a estas instancias superiores, o mejor dicho sus registros sensoriales respectivos –la huella icónica o icón, la huella ecoica, etc.– se perderían definitivamente del sistema.

b) Almacenamiento a Corto Plazo (ACP o MCP).

En esta segunda etapa, sólo una fracción de la información sensorial ingresa a un dispositivo mnémico también transitorio, como el anterior, aunque un poco más duradero denominado Almacén de Corto Plazo –ACP– o Memoria de Corto Plazo –MCP–. Aquí, se continúa con el procesamiento de la información a estimular con miras a evaluar su pertinencia para el sistema en su conjunto y, eventualmente, decidir su transferencia a un sistema de almacenamiento de carácter más permanente. La particularidad de este estadio de procesamiento es que en su seno, la información estimular se analiza en un modo serial. Vale decir, se procesaría un solo ítem por vez.

La MCP de acuerdo al modelo modal presentaría una serie de características funcionales distintivas las cuales se habrán de consignar en lo que sigue.

(1) Capacidad limitada. En consistencia con los hallazgos empíricos resultantes de la aplicación del procedimiento conocido como amplitud de memoria, el número absoluto de estímulos no relacionados que somos capaces de recordar de modo inmediato ascendería, aproximadamente, a 7 paquetes o 'chunks' de información, el famoso 'número mágico' con el Miller (1956) etiquetara las limitaciones de procesamiento de la mente. Un 'chunk' es un pieza unitaria de información cuya integración es una resultante de la aplicación de los conocimientos adquiridos por el sujeto en el curso de su experiencia. Así, en una lista aleatoria de letras de nuestro alfabeto, la unidad de información es la letra individual en cambio, en una lista de palabras no relacionadas, la unidad es la palabra como tal que, obviamente, puede comprender más de una letra.

(2) Duración limitada. Conforme a los resultados logrados con el paradigma de Brown–Peterson, se estima que la permanencia de la información en esta memoria de limitada capacidad es, asimismo, limitada. Las estimaciones en cuanto a su duración establecidas por los Peterson ascienden aproximadamente a 18 segundos. (Otros investigadores, en cambio, efectuando un control más sutil de la variable 'repetición o repaso mental' de la información la estimaron entre 2 y 4 segundos). Como quiera que sea, la persistencia temporal de la información estimular en el seno del ACP sería bastante mayor que la que se obtiene en MS.

Una fracción de la información pasa del almacén sensorial a esta nueva estructura llamada ACP, donde se evalúa si la información es pertinente y si vale la pena enviarla al almacén más permanente (LP).

La MCP tiene, según el modelo modal, las siguientes características:

- 1) capacidad limitada: solo puede guardar hasta 7 unidades de información o chunks (7 letras, 7 palabras, etc.);
- 2) Duración limitada: Peterson ha establecido unos 18 segundos el tiempo que dura la información en la memoria a corto plazo, y otros hablaron de 2–4 sg., pero siempre es un tiempo mayor al del almacén sensorial;
- 3) Formato codificado: en este almacén a corto plazo, la información se estructura o formatea mediante procesos diversos de codificación que pueden ser verbales, visuales, semánticos, etc., es decir, implica categorialidad; y

4) Funciones: el ACP tiene como funciones la retención y el procesamiento de la información.

Con respecto al punto 2, se propusieron diversas teorías para explicar por qué el ACP tiene una duración limitada: la teoría del deterioro temporal (con el tiempo las huellas se evaporan), la teoría de la interferencia proactiva (los recuerdos anteriores o viejos interfieren o entorpecen la recuperación de los recuerdos nuevos), y la teoría de la discriminación temporal (que asume a la vez que las huellas mnémicas sufren un decaimiento espontáneo y que la recuperación de un ítem –recuerdo– comporta algún tipo de discriminación).

c) Almacén a largo plazo (ALP)

Es una gran base de datos permanente donde estaría almacenada toda la información sobre el mundo y nosotros mismos. Toda esta información ingresó al ALP a través de la memoria a corto plazo.

Presentaría las siguientes características, siempre según el modelo multi-almacén:

- 1) Capacidad (cuasi) ilimitada: a los efectos prácticos, la capacidad es ilimitada o, al menos, enorme;
- 2) Persistencia temporal indefinida: la información se guarda indefinidamente;
- 3) Formato: aunque el ALP almacena las propiedades semánticas de los estímulos, preserva también otro tipo de información (visual, musical, motora, etc.); y
- 4) Función: básicamente retentiva y práctica, puesto que guarda información que nos es útil siempre.

Para explicar el punto 2, se propusieron diversas teorías que explican por qué la información tiende a persistir y porqué se la olvida: la teoría del desuso de Ebbinghaus (la información se olvida porque no se usa, y persiste porque se usa), la teoría de la interferencia (el olvido se produce porque otros recuerdos interfieren en la recuperación de los recuerdos más nuevos (interferencia proactiva) o de los más viejos (interferencia retroactiva), y la teoría de las claves de recuperación (el olvido se produce porque la huella se debilitó o destruyó por la irrupción en el ALP de nuevos recuerdos).

Almacén de Largo Plazo (ALP). Conforme al modelo de Atkinson y Shiffrin, es éste el último eslabón en la cadena del procesamiento humano de la información. En esta enormemente grande base de datos permanente de la mente, se encontraría almacenado todo el caudal de conocimientos que poseemos respecto del mundo y de nosotros mismos. Estos conocimientos pueden ser de muy variado tenor: desde información de carácter más conceptual (¿Quién fue Cristóbal Colón?, ¿Qué es la Filosofía?,) hasta información referida a episodios de nuestra vida personal (¿Quién es nuestro mejor amigo y cuáles son sus virtudes y defectos?, ¿A qué colegio asistimos?,) Pasando por el vastísimo repertorio de habilidades y destrezas cognitivas y motoras que acumulamos en el curso de nuestra existencia (¿Cómo leer de corrido?, ¿Cómo andar en bicicleta?,).

Desde el modelo modal, se asume que el ALP presentaría una serie de características funcionales distintivas las cuales se habrán de consignar en lo que sigue.

(1) Capacidad (cuasi) ilimitada. Aún cuando nadie estableciera jamás el límite exacto de las capacidades de almacenamiento permanente de la mente, a los efectos prácticos, se considera que la misma es ilimitada o, al menos, enormemente grande. Piénsese como sugiere Rattray Taylor (1980) en la inmensa cantidad de volúmenes que nos llevaría escribir la masa de información que acumulamos respecto de los lugares visitados, las melodías conocidas, las películas vistas, y un largo etcétera.

(2) Persistencia temporal (cuasi) indefinida. Es introspectivamente claro que la persistencia temporal de la información en el ALP es, en algunos casos, extremadamente prolongada. Su duración puede medirse en términos de años, no de milisegundos o segundos como en los estadios anteriores. Aún cuando la evidencia

fenoménica no sea de fiar, todos tenemos recuerdos de nuestra infancia o de episodios lejanos en el tiempo. La mera presencia en nuestra mente de estos recuerdos añejos cuya veracidad, en cierto modo, puede llegar a comprobarse objetivamente, son un testimonio vivo del carácter cuasi permanente de la información en el ALP.

Más allá de que la información en el ALP tenga una duración prolongada, el hecho es que no siempre podemos traer al aquí y ahora los recuerdos allí almacenados. El fracaso en la recuperación es, en los hechos, sinónimo de olvido. ¿Por qué se produce el olvido en el ALP? Al respecto, se han esbozado un cierto número de respuestas pero, hasta el momento actual, se carece de una explicación cabal al problema del olvido. Quizás esto sea así porque, como deja entrever Baddeley (1990) el tema del olvido fue abordado históricamente desde una teoría de la interferencia de cuño asociacionista y ésta no encajaba del todo bien con el espíritu cognitivista que empezaba impregnar a la Psicología.

RETENCION

Retenemos en la memoria todo lo que experimentamos?.-

Desde Luria se sabe que los animales conservan huellas de todas las excitaciones que reciben. En el hombre, esta propiedad adquiere especiales características: filogenéticamente hablando, el cerebro humano llega a ser altamente complejo, y ontogenéticamente, las formas simples de memoria se convierten en procesos psicológicos superiores complejos. Así, a la memoria fisiológica se superpondrá la memoria psicológica.

El mantenimiento y la permanencia de las huellas están sujeto, además de la retención de impresiones, a otros procesos llamados de consolidación, es decir, almacenamiento gradual –no instantáneo– de información luego de la estimulación. Estos procesos pueden analizarse especialmente desde un punto de vista neurobiológico, donde encontramos una teoría de la perseveración – consolidación según la cual el aprendizaje no se completa cuando termina la práctica, pues lo aprendido debe consolidarse (las consecuencias del aprendizaje perseveran). Hasta se intentó explicar la amnesia como un déficit de consolidación.

Hoy en día, se tiende a aceptar el principio de competición, según el cual durante la consolidación se producen modificaciones en los axones que dan lugar a la pérdida de conexiones originales. Concluimos entonces: que nuestro cerebro es constantemente estimulado, produciendo huellas que perseveran; que la consolidación de los estímulos da lugar a procesos de competición que alteran los circuitos de memoria, algunos de los cuales quedan eliminados, con lo cual algunas cosas se olvidarán y otras quedarán reforzadas. Por tanto: no todas las impresiones serán almacenadas en la memoria.

CODIFICACION DE LA MEMORIA

CODIFICACIÓN EN LA MEMORIA A CORTO PLAZO.– Han surgido abundantes controversias sobre la manera en que se codifica la información para almacenarla en la memoria a corto plazo. Gran parte de las primeras investigaciones acerca de esta modalidad se centraban en cómo recordamos cadenas, de palabras o números, como nuestras primeras listas. Y los hechos parecen señalar que estos tipos de información se registraron fonológicamente en la memoria a corto plazo o de alguna manera relacionada con el habla.

En otras palabras, codificamos la información verbal de acuerdo con su sonido, aún cuando vemos la palabra, la letra o el número en una página, en vez de escucharla.

CODIFICACIÓN EN LA MEMORIA A LARGO PLAZO.– ¿Conoce el sonido de la trompeta? ¿Puede recordar la fragancia de una rosa? El hecho de que puede hacer todas o casi todas estas cosas indica que por lo menos la memoria a largo plazo se codifica en función de las imágenes no verbales: olores, gustos etc.

Pero la mayor parte de la información en la memoria a largo plazo parece codificarse en términos del

significado. Si el material es sumamente conocido es posible almacenarla palabra por palabra en esta clase de memoria.

TEORIAS DEL OLVIDO

• El olvido

Producto de la interferencia por el ingreso de nueva información. En esta versión más contemporánea de la teoría de la interferencia, se supone que el olvido se produce debido al ingreso (al ACP) de nueva información. Siguiendo a Lindsay y Norman (1983), se pueden distinguir dos versiones de esta teoría las que difieren en cuanto a la forma en que se produce la interferencia. Estas son: a) la teoría de la interferencia por desplazamiento y, b) la teoría de la interferencia por incremento del 'nivel de ruido'.

a) El olvido como consecuencia del desplazamiento de las huellas mnémicas.

Esta teoría parte de la premisa que el ACP es un sistema de procesamiento de capacidad limitada: puede retener la cantidad "mágica" de 7 ± 2 unidades de información. Así, se supone que si el ACP está al límite de su capacidad, cada vez que ingresa un nuevo input lo que ocurre es que éste 'desplazaría' a alguno de los ya existentes por lo que el ítem desplazado no puede recordarse en absoluto. La implicación de esta teoría es clara: para un determinado sujeto con una capacidad de ACP fijada en, por ejemplo, 9 unidades, debería recordar siempre un número de ítems no mayor a esta cantidad y, además, si hubiera unidades desplazadas, se perdería absolutamente su posibilidad de recuperación. Ambas cuestiones, el recuerdo de un número siempre fijo de unidades de información y el carácter absoluto del olvido no parecen completamente plausibles: hay, de hecho, una cierta variabilidad intra subjetiva en lo atinente a la cantidad de cosas que podemos recordar y, además, suele ocurrir que el olvido no siempre es completo por lo que, en ocasiones, recordamos aunque sea 'retazos' de la información original. En la Figura 11 se proporciona una representación esquemática del concepto de olvido por desplazamiento.

b) El olvido como consecuencia de la pérdida de discriminabilidad de la huella de memoria.

Esta teoría análoga el proceso de recuerdo a la detección de una señal sobre un fondo de ruido. En este sentido, intentar recordar algo puede ser semejante a tratar de comprender lo que alguien nos dice –el 'mensaje crítico'– en el medio de una reunión tumultuosa. Cuanto menos bullicio o 'ruido' haya en esa reunión, ruido proveniente de otras voces, música, lluvia, etc., menos seremos capaces de captar la 'señal' representada por el mensaje crítico en el que estamos interesados. De idéntico modo, recordar algo implicaría tratar de detectar la señal crítica o huella mnémica del evento o estímulo que deseamos recuperar sobre el fondo de ruido proveniente de las otras huellas presentes en ACP. De modo que según esta teoría, el recuerdo de un determinado input estimular va a depender del nivel de señal de su huella mnémica respectiva el cual, a su vez, va a depender del número de huellas presentes en ACP, esto es, el ruido de fondo existente en ese momento. Así, desde esta perspectiva, se supone que el ingreso de nueva información en lugar de desplazar huellas mnémicas existentes, deteriora el nivel de señal de la huella mnémica del input estimular que se pretende recordar haciéndola menos discriminable del fondo creado por los otros inputs y, en consecuencia, impactando negativamente sobre la probabilidad de recuperar la información deseada. En la Figura 12 se proporciona una representación esquemática del concepto de que el recuerdo de un ítem es una función de su nivel de señal.

Es ciertamente difícil decidir si el olvido en ACP se debe al deterioro temporal de las huellas mnémicas o a la pérdida de discriminabilidad de las mismas. En efecto, para probar que el determinante principal del olvido es el deterioro, deberíamos impedir por completo el ingreso de nueva información al ACP. Si en este caso se produce olvido, éste debería atribuirse principalmente al deterioro temporal de las huellas correspondientes a los inputs estimuladores que se pretenden recordar. Impedir por completo el ingreso de nueva información es algo así como "congelar" (Vega, 1984, pág. 100), la actividad del ACP algo, por cierto, difícil sino imposible

de lograr. De allí la dificultad que se presenta cuando se trata de dirimir por sí o por no entre una u otra teoría. Es posible sin embargo que, después de todo, ambas teorías alberguen una parte de la verdad siendo así esperable la emergencia de una posición de síntesis. La teoría que sigue representa un esfuerzo en esa dirección.

La persistencia temporal de la huella mnémica en ACP (almacén a corto plazo) es limitada, implica afirmar que, al cabo de tantos segundos, no hay recuerdo de tales o cuales ítems o, en forma análoga, que tales o cuales ítems se olvidaron o no resultan recuperables. La cuestión crítica es por qué, en el ACP, al cabo de tantos segundos, no hay recuerdo de la información estimular. En este punto son varias las respuestas posibles. Entre éstas, cabe consignar las siguientes:

La teoría del deterioro temporal

Según vimos con anterioridad, los Peterson sostenían que al cabo de 18 segundos las huellas mnémicas correspondientes a los inputs estimulares sufren un proceso de desvanecimiento o desintegración espontánea por lo que se evaporan del ACP. Esta pérdida de información en ACP hace imposible que uno pueda recordar los inputs estimulares cuyas huellas se hayan evaporado. En la Figura 9 se proporciona una representación esquemática de este estado de cosas.

La teoría de la interferencia proactiva.

Esta teoría fue propuesta inicialmente como una explicación alternativa a la hipótesis del decaimiento (temporal) de los Peterson y, consecuentemente, como una reinterpretación del hecho de que en el paradigma clásico de Brown-Peterson el olvido tenga lugar al cabo de 18 segundos. Al respecto, Keppel y Underwood (1962) en un experimento clásico y trabajando con el propio paradigma de Brown-Peterson demostraron que, en el curso del primer ensayo el olvido no se producía al cabo de 18 segundos y sí en ensayos subsiguientes. Luego, si hubiera un decaimiento de las huellas, el olvido debería haberse producido ya en el primer ensayo de ahí que, a juicio de estos investigadores, la teoría del deterioro temporal no sería adecuada para explicar el fenómeno del olvido en el ACP. Ahora bien, ¿por qué se produce olvido recién en los ensayos subsiguientes? Es de hacer notar que, en el paradigma experimental de marras, ensayo tras ensayo se produce el ingreso de nuevos trigramas a memoria pero sólo en el primero se da el caso que hay una carga nula de este tipo de ítems. Es precisamente esta diferencia la que permitiría comprender la causa subyacente al fenómeno del olvido en ACP. Este vendría a reflejar más bien el hecho de que los recuerdos de los trigramas 'viejos', esto es, aquellos dados en ensayos anteriores vienen a entorpecer la recuperación de los trigramas 'nuevos', esto es, aquellos correspondientes al ensayo actualmente en curso. Puesto que en el ensayo inicial del trabajo de Keppel y Underwood no hay trigramas 'viejos' que interfieran en el recuerdo, no se produce olvido como sí ocurre con los ensayos subsiguientes. En virtud de que son los recuerdos viejos los que entorpecen (o interfieren con) la recuperación de los recuerdos nuevos, estos autores bautizaron a su teoría con el nombre de 'interferencia proactiva'. Este estado de cosas se esquematiza en que se proporciona una representación esquemática de lo que sería el resultado experimental que, con el paradigma de Brown-Peterson, obtendríamos en el primer ensayo bajo la teoría del decaimiento o de la interferencia en la visión de Keppel y Underwood.

Restaría ahora describir el mecanismo que, teóricamente, genera este proceso de interferencia. Al respecto, la interferencia proactiva asume que los recuerdos 'viejos' recobran espontáneamente su fuerza al punto de poder competir, al momento de la recuperación, con los ítems o recuerdos nuevos. Es decir, conforme a esta teoría, la interferencia sería el resultado de un proceso de competencia entre ítems o entre 'respuestas', como gustaban decir sus adherentes debido al espíritu asociacionista que los imbuía. Para comprender mejor este proceso de 'competencia de respuestas' cabe aclarar que los experimentos típicos que estos teóricos llevaban a cabo involucraban el aprendizaje de pares asociados en los que, en un primer momento, el sujeto debía aprender a asociar un cierto ítem o estímulo A con un estímulo B. Así, cuando luego al sujeto se le presenta el estímulo A, para que recupere desde su memoria el ítem con el cual dicho estímulo se apareó, él debería

emitir la respuesta B si es que estableció las relaciones asociativas pertinentes. En una segunda instancia del proceso de aprendizaje, el sujeto debía aprender a asociar A con un nuevo estímulo C. Para evaluar cuán bien el sujeto aprendió esta segunda asociación, se presenta al sujeto sólo el estímulo A y se espera su respuesta. En este caso, suele ocurrir que el sujeto en lugar de dar la respuesta correcta, C, emite la respuesta B. La interpretación de este hecho, conforme al espíritu asociacionista, sería la siguiente: puesto que el aprendizaje comporta el establecimiento de conexiones asociativas E-R (estímulo-respuesta), la forma en que un organismo se habrá de comportar ante un estímulo dado, dependerá de la fuerza sus conexiones asociativas pertinentes; en el caso presente, se dirá que al momento de la recuperación, la respuesta B compite con la respuesta C al haber recobrado la conexión A-B su fuerza asociativa original.

La teoría de la discriminabilidad temporal.

Esta teoría, asume a la vez que (i) las huellas mnémicas (en ACP) sufren un proceso de decaimiento espontáneo y que (ii) la recuperación de un ítem (desde ACP) comporta algún tipo de discriminación (Baddeley, 1990).

La premisa básica de la que parte esta teoría es que para poder diferenciar entre ítems provenientes de un mismo corpus estimular –Vg., listas de trigramas, palabras, escenas, etc.–, el único parámetro de que dispondría el sujeto sería el tiempo de ocurrencia, esto es, el sujeto podría discriminar un recuerdo de otro siempre que le sea posible ubicarlos en diferentes momentos del tiempo. Este parámetro o clave temporal a medida que transcurre el tiempo se va debilitando y, consecuentemente, la probabilidad de un recuerdo correcto también. En otros términos, para esta teoría, la discriminabilidad relativa de dos ítems provenientes de un mismo 'pool' estimular disminuye con el paso del tiempo y, con ello, disminuye también la probabilidad de recuerdo. La discriminabilidad relativa de dos ítems puede expresarse como un cociente o razón entre los tiempos de permanencia de los mismos en el sistema de memoria hasta el momento del recuerdo. Cuanto más alta sea dicha razón, más discriminables resultarán los ítems y más alta será la probabilidad de recuerdo. En el Cuadro 3 se proporciona un ejemplo numérico de estos conceptos.

La inspección del Cuadro 3 permite apreciar que, en la hipotética Situación de Recuerdo 1, los inputs sensoriales A1 y A2 pertenecientes a una misma clase (A), al momento de su ingreso (al ACP) se encuentran separados entre sí por un intervalo de 4 segundos. El intervalo de distracción o tiempo que transcurre hasta el inicio del recuerdo de un ítem crítico determinado, en este caso el A2, asciende a 2 segundos. Por lo tanto, los tiempos de permanencia de A1 y A2 hasta el momento en que se inicia el recuerdo del ítem crítico A2 serán, respectivamente, 6 y 2 segundos. Luego, la razón de discriminabilidad será: $6/2 = 3$. En la Situación de Recuerdo 2, dicha razón ascendería a $10/6$ ó 1.7. Puesto que la discriminabilidad relativa de los ítems es menor en este segundo caso, se supone que la probabilidad de recuerdo será, asimismo, menor. Este mismo estado de cosas se representa gráficamente en la Figura 13.

En síntesis, la duración de la información en ACP es ciertamente limitada a unos pocos segundos. Esta limitación en la persistencia temporal de la información podría explicarse apelando a la hipótesis de la discriminabilidad temporal. Esta hipótesis, hoy por hoy con cierto predicamento en la literatura, pretende conceptos que, en una primera aproximación, parecían antitéticos como los de deterioro temporal e interferencia. Por cierto que si esta teoría apunta a proporcionar una explicación cabal del olvido en ACP, debería ampliar el concepto de discriminabilidad de la clave temporal de modo de contemplar el hecho de que los inputs estimulares no siempre provienen de una población homogénea. La razón subyacente a esta última apreciación es obvia: en el funcionamiento psicológico ordinario, no siempre se da el caso de que los estímulos sobre los cuales se ejerce la función mnémica provengan un mismo corpus estimular.

El fenómeno del olvido con su tufillo asociacionista cayó por un tiempo en el olvido. En lo que sigue se habrán de consignar algunas de las teorías que se han postulado a propósito del problema olvido en el ALP.

La teoría del desuso.

Es esta una de las primeras teorías formuladas a propósito del olvido. Inicialmente desarrollada por Ebbinghaus en su monografía sobre la memoria, esta teoría supone que el olvido obedece, como su nombre lo indica, a que la información no se usa. Esto es, si con el paso del tiempo, los recuerdos pasados no son evocados ('usados') en alguna que otra ocasión se van erosionando gradualmente hasta desaparecer por completo. Una representación esquemática de esta teoría se proporciona en la Figura 15.

La teoría del desuso ha sido reformulada por Bjork y Bork (1988) quienes rescatando el valor adaptativo del olvido, argumentan que la información que no se usa de modo frecuente quizás porque no cuadra con los intereses y planes actuales (del sujeto), solamente pierde su 'fuerza de recuperación', esto es, sólo se resiente la probabilidad de acceder a la misma. Sin embargo, esta información no recuperable puede llegar eventualmente a reconocerse y reaprenderse. Así, en esta nueva teoría del desuso, la información que no se usa no por ello deja de estar archivada o almacenada en algún lugar de la mente.

La teoría de la interferencia.

Históricamente, se han proporcionado múltiples versiones de esta teoría (Cf. Baddeley, 1990; Ballesteros Jiménez, 1994) la cual surgió, inicialmente, como una alternativa a la explicación del olvido por desuso de la información. Esta teoría sostiene que el olvido de una cierta información se produce básicamente porque otros recuerdos dificultan o interfieren con la recuperación de dicha información. Cuando los recuerdos viejos interfieren en la recuperación de los recuerdos más nuevos, se habla de 'interferencia proactiva' y, cuando son los nuevos recuerdos los que entorpecen la recuperación de los recuerdos más viejos, se habla de 'interferencia retroactiva'.

a) La interferencia retroactiva. Según la versión asociacionista de esta teoría, el olvido se produciría porque los nuevos aprendizajes en el contexto de un cierto dominio estimular –esto es, la incorporación de nueva información de un cierto tipo (palabras, rostros, números, etc.)– debilitan o extinguen las huellas correspondientes a los viejos recuerdos (referidos a ese mismo dominio estimular) haciendo que estos no puedan ser recuperados. Conforme a esta teoría, si no hay nuevos aprendizajes, los viejos recuerdos no habrán de sufrir ningún tipo de interferencia (retroactiva) y, por lo tanto, el olvido no habrá de producirse. Ejemplo: sean dos grupos de sujetos, uno de los cuales estudia una lista A de palabras y, luego se le pide el recuerdo de dicha lista en tanto que, otro grupo estudia la lista A, luego una lista B y recién después se le pide que recuerde la lista A. En esta situación, el primer grupo recuerda mejor la lista A que el segundo. Desde una óptica asociacionista se diría que, en el segundo grupo, el aprendizaje de la lista B produce el desaprendizaje o extinción de la lista A: las conexiones E-R adquiridas durante el aprendizaje de la primera lista no se refuerzan durante el aprendizaje de la segunda lista por lo que sufren un cierto proceso de extinción el cual, a su vez, sería el responsable del bajo nivel de 'respuestas' o recuerdos correctos. Desde una óptica más mentalista se diría que la incorporación de la lista B provoca un debilitamiento (e incluso, la destrucción) de las huellas mnémicas correspondientes a los ítems de la lista A y, por lo tanto, un peor recuerdo de la misma. Una versión mentalista más contemporánea considera que, como se vió en el caso del olvido en ACP, el ingreso de nueva información deteriora el 'nivel de señal' de la huella mnémica que se pretende recuperar: el 'ruido' provocado por los nuevos recuerdos torna dificultosa la discriminación y recuperación de los viejos recuerdos por cuanto su nivel de señal disminuye. En la Figura 16 se esquematiza el concepto de interferencia retroactiva en su versión asociacionista. En tanto que, en la Figura 17 se proporciona una representación esquemática del concepto de interferencia por ingreso de nueva información al ALP el cual es, como se podrá apreciar, en un todo similar al caso del olvido en ACP producido por la irrupción de nuevos inputs.

En suma, la teoría de la interferencia retroactiva supone que son los recuerdos nuevos los que dificultan la recuperación de los recuerdos pasados ya sea por un proceso de desaprendizaje o extinción, ya por un debilitamiento de las huellas antiguas por las nuevas, ya por una disminución del nivel de señal de los recuerdos viejos debido al ingreso de nuevos recuerdos.

b) La interferencia proactiva. Esta teoría mantiene que los recuerdos más viejos interfieren con la

recuperación de los recuerdos más recientes. Esta teoría es idéntica a la teoría homónima desarrollada en el contexto del problema del olvido en el ACP con la diferencia de que, en el caso presente, tanto los recuerdos viejos como los recuerdos recientes pertenecen ambos al ALP. Esta teoría vendría a postular que los recuerdos más viejos recuperan espontáneamente su fuerza al punto de poder competir, al momento de la recuperación, con los recuerdos más nuevos. En términos asociacionistas, se diría que las antiguas conexiones E-R 'reviven' por decirlo de algún modo al punto que las respuestas viejas pueden llegar a primar sobre las nuevas respuestas. En la Figura 18 se esquematizan los conceptos centrales de esta teoría.

La teoría de las claves de recuperación.

Inicialmente, esta teoría fue propuesta por Tulving y Psotka (1971) como una alternativa al concepto de que el olvido es causado por un debilitamiento de las huellas más viejas por parte de las más nuevas. Según esta última, un ítem dado no puede recordarse a consecuencia de que su huella respectiva se debilitó o destruyó por la irrupción en el ALP de nuevos recuerdos. Sin embargo, Tulving y Psotka demostraron que, proporcionando claves de recuperación adecuadas, los sujetos podían llegar a recordar ítems de una lista dada a la cual le siguieron nuevos ítems provenientes de otras listas (de interferencia). Es claro que la irrupción de estos nuevos ítems debería haber debilitado las huellas de los ítems anteriores los cuales, sin embargo, pudieron recordarse cuando se provee a los sujetos de claves de recuperación tales como, por ejemplo, las categorías a las que pertenecen dichos ítems. Luego, la interferencia podría actuar no debilitando las huellas de los inputs estimulares sino, más bien, eliminando claves de recuperación asociadas a dichos inputs. Así, en esta teoría, el olvido vendría a conceptualizarse como un fracaso en la recuperación antes que como una pérdida de información.

En definitiva, por las razones históricas antes apuntadas, la explicación última al problema del olvido en el ALP es todavía una cuestión abierta. Con todo, actualmente, se tiende a pensar en el olvido como un problema de recuperación: la información puede estar quizás disponible en la memoria aunque, por alguna u otra razón, no podemos acceder a ella

CONCLUSIONES

Con la información que se reviso en este estudio podemos concluir que la memoria es muy compleja, ya que en esta interviene un proceso, en el cual existen otras variables que pueden afectarla.

Todos los días tenemos actividades por realizar, pero en algún momento se nos puede olvidar algo, sabemos que la memoria se deteriora pero desconocemos su causa, y si nos ponemos a analizar por un momento nos damos cuenta que es muy importante conocer esta parte de nuestro cerebro, por que sin ello no somos nada.

La memoria la podemos considerar como una herramienta eficaz que nos ayuda en cualquier situación, por ejemplo el recordar el día de cumpleaños de alguien, un número telefónico, etc. Como se acaba de mencionar la memoria puede diferenciarse en varios tipos que se utilizan dependiendo de las circunstancias en que se presenta la situación.

La memoria es por lo tanto una habilidad mental que nos permite almacenar, retener y recuperar información sobre el pasado: es además un proceso constructivo y reconstructivo y como tal no esta excepto de distorsiones de la realidad al recordarla, por eso se puede decir que es imperfecta.

De acuerdo a los procesos que lleva a cabo la memoria para poder adquirir la información, esta debe de pasar por una serie de fases, las cuales nos llevaran a comprender desde que se codifica la información hasta que es recuperada y posteriormente recordada para que sea evocada.

Así es como llegamos a la importancia que tiene la memoria a corto y a largo plazo para el almacenamiento y persistencia de la información en la memoria. Con ello nos enfocamos a las distintas definiciones que dan los

autores sobre este tipo de memoria, así como las modificaciones que cada uno hace según sus puntos de vista.

Para entender el proceso de la memoria hicimos una recopilación de información para poder ejemplificarlo en un proceso:

MEMORIA SENSORIAL CODIFICACIÓN ALMACENAMIENTO

LOS SENTIDOS REGISTRO- UNOS POCOS ÍTEMS SE MODIFICAN O PIERDEN

TRANSMISIÓN MOMENTÁNEA- ADVERTIDOS Y ALGUNOS ÍTEMS

MENTE DETALLES CODIFICADOS SON

SORPRENDENTES

OLVIDO RECUPERACIÓN

PUEDE APARECER EN DE ACUERDO CON LA INTERFERENCIA

CUALQUIER ETAPA DE LA MEMORIA LOS SIGNOS DE RECUPERACIÓN, LOS

CUANDO PROCESAMOS INFORMACIÓN ESTADOS DE ANIMO Y LOS MOTIVOS

FILTRAMOS, MODIFICAMOS O SE RECUPERAN ALGUNAS COSAS Y

PERDEMOS GRAN PARTE DE ELLA OTRAS NO

BIBLIOGRAFÍAS

Schacter, D.L. (1996). En busca de la Memoria. El cerebro, la mente, y el pasado. Barcelona: Grupo Zeta, 1999.

Sebastián, M. (1983) Lecturas de psicología de la memoria. Madrid, España: Alianza.

Ardila, A. (1985) .Aspectos Biológicos de la memoria y el aprendizaje. México, DF. Trillas.

Tres Guerres, J.A.F. (1992) Fisiología Humana, México, McGraw-Hill, Segunda edición 1999.

Vidales, I (1978). Psicología General, México, DF. Limusa, cuarta edición, 1982.

Charles. G, Introducción a la psicología, México, DF., Prentice Hall, 1992

Fuentes, L. y Tudelo, P. (1982), Memoria a corto plazo para la información atendida y no atendida. Revista de Psicología General y Aplicada. 17 (4), 675-695.

Red (E), (2000) <http://www.memoria.com/psicologia>.