

## MÓDULO 4: LECTURA #1

### LOS PROCESOS DE LA MEMORIA

Destacaremos que la memoria son algunos procesos básicos. Y aunque no examinaremos a detalle las teorías de la memoria, presentaremos ideas básicas para ayudarlo a entender la manera en que la memoria funciona.

#### ATENCIÓN Y SELECCIÓN

El primer proceso de la memoria es la atención. Hay mucha más información a su alrededor de la que usted puede procesar. Por eso, usted debe decidir (consciente e inconscientemente) de acuerdo al estímulo a qué información pondrá a tención. Imagine dos estudiantes que van manejando rumbo a la Isla Padre, en Texas por las vacaciones. Los dos tienen diferentes planes en cómo quieren pasar sus vacaciones: uno quiere ir a conciertos de las bandas locales, el otro quiere nadar y surfear. Se detienen a comer en un café, se les acerca una persona que les pregunta si saben de una tienda de surf por la zona. Suponiendo que pasaron una tienda de camino al café, las probabilidades son que el surfista, pero no el amigo, recordará haberla visto. Si la persona hubiera preguntado acerca de lugares de conciertos, sería el caso contrario. Será muy probable que cada uno le ponga atención a lo que le interese. Hablaremos más acerca de la atención después, pero presentamos aquí la idea para enfatizar el papel que la atención y selección juegan en nuestra memoria.

#### CODIFICACIÓN

Una vez que se le presta atención a algo, debe ser codificado para poder recordarlo. Básicamente, la codificación se refiere a la traducción de la información entrante a una representación mental que pueda ser guardada en la memoria. Usted puede codificar la misma información de diferentes maneras. Por ejemplo, puede codificar información de acuerdo a su sonido (codificación acústica), de acuerdo a lo que ve (codificación visual) o de acuerdo a lo que significa (codificación semántica). Supongamos por ejemplo, que usted está tratando de recordar estos 3 tipos de codificación estudiando sus notas. Usted podría decir cada uno de los términos en voz alta y codificar los sonidos de las palabras (acústica), usted podría ver los tres tipos de codificación en su cuaderno y visualizar la forma de las palabras (visual), o podría pensar en los significados de cada uno de los términos (semántica).

¿Cómo se aplica la codificación a la memoria? Bueno, la forma de codificar la información puede afectar lo que recuerda y cómo lo recuerda después. Si codificó las tres cosas visualmente o acústicamente, pero no semánticamente, usted podría enlistarlos durante una prueba, pero podría tener dificultad en recordar lo que cada término quiere decir. Si sólo los codificó de manera semántica, podría ser capaz de explicar lo que significan pero podría tener dificultad para recordar el orden en el cual estaban escritos.

## ALMACENAMIENTO

El almacenamiento es el proceso de retener la información en su memoria. A menudo se hace una distinción entre memoria de corto plazo y memoria de largo plazo. La memoria de corto plazo es solo eso, breve y pasajera. Piense que busca un número de teléfono en su agenda y realiza una llamada. Podría recordar el número lo suficiente para poder hacer la llamada, pero no recordarlo después. Esta es su memoria de corto plazo, la cual puede retener una pequeña cantidad de información por poco tiempo. Una vez que usted ya no preste atención al número, tal vez después de realizar la llamada y pase a otra actividad, muy probablemente lo olvide. Para poder recordar el número por más tiempo (y aún después de hacer otras cosas), necesitaría almacenarlo en su memoria de largo plazo.

La transferencia de información de la memoria de corto a la memoria de largo plazo puede lograrse de varias formas. Repetir la información puede ayudar si se repite las veces necesarias. Por ejemplo, los números telefónicos marcados frecuentemente se recuerdan porque usted ha usado (repetido) el número muchas veces.

## RECUPERACIÓN

La recuperación es el proceso de recordar algo cuando en verdad usted lo quiera. Si piensa en las experiencias de "...en la punta de la lengua", cuando conoce una palabra o el nombre pero parece no recordarlo, entenderá cómo la recuperación es diferente al almacenamiento. En términos de mejoramiento en memoria, puede ayudar a entender cómo el proceso de recuperación se relaciona con la codificación y el almacenamiento. Considere la relación entre la recuperación y la codificación. Si usted codificó algo visualmente, pero está tratando de recuperarlo de manera acústica, tendrá dificultades para recordarlo. Además de codificada, la información puede recuperarse visualizándola, pensando en su significado o imaginando su sonido, etc. Mientras la información sea codificada en más formas, habrá más maneras de recuperarla. Imagine que está haciendo una prueba en la cual se le da una definición y se le pide recordar la palabra que ésta describe. Podría recordar la página de sus notas donde estaba la palabra y visualizar la palabra, o podría decirse la definición a usted mismo y recordar repitiendo la palabra. De esta forma, la memoria se auxilia por la codificación y recuperación de la información de múltiples maneras

## RESUMEN

Atención ----> Codificación ----> Almacenamiento ----> Recuperación

Aquí están los pasos de la memoria que se discuten en este esquema. Primero, usted selecciona la información a la que prestará atención. Después la codifica para su almacenamiento (donde puede ser procesada y repasada más profundamente). Después, cuando se requiera, la información es recuperada de la memoria.

## MÓDULO 4: LECTURA # 2

### CÓMO FUNCIONA LA MEMORIA

#### MEMORIA Y APRENDIZAJE

La memoria y el aprendizaje están tan íntimamente ligados que las personas suelen confundirlas una con otra. Pero los especialistas que las estudian las consideran dos fenómenos distintos.

Estos especialistas definen **aprendizaje** como el proceso que modificará un comportamiento subsecuente.

**La memoria**, por otro lado, es la habilidad para recordar experiencias pasadas. Usted puede aprender un idioma nuevo estudiándolo, pero lo habla usando su memoria para recuperar las palabras que ha aprendido.

La memoria es esencial para todo aprendizaje, porque le permite almacenar y recuperar la información que aprende. Básicamente la memoria no es otra cosa que el registro dejado por el proceso de aprendizaje.

Entonces, la memoria depende del aprendizaje. Pero el aprendizaje también depende de la memoria, porque el conocimiento almacenado en su memoria provee el marco en el cual usted enlaza nuevos conocimientos, por asociación. Y mientras más extenso sea su marco de conocimiento, más fácilmente podrá ligar nuevo conocimiento a él.

Además de asociar, su memoria también reconstruye.

#### MEMORIA SENSORIAL, DE CORTO Y DE LARGO PLAZO

La memoria humana no es un proceso unitario. Investigaciones sugieren, que, a nivel psicológico, varios tipos de memoria trabajan en los seres humanos. También parece muy posible que estos sistemas hagan trabajar diferentes partes del cerebro.

Los tipos de memoria pueden clasificarse de varias formas, dependiendo del criterio usado. Si se usa la duración como criterio, se pueden distinguir por lo menos tres tipos de memoria: memoria sensorial, memoria de corto plazo y memoria de largo plazo.

**La Memoria Sensorial** toma la información que proveen los sentidos y la retiene de forma precisa pero por un breve momento. La memoria sensorial dura tan poco tiempo (desde unos pocos milisegundos hasta uno o dos segundos) que a menudo es considerada parte del proceso de percepción. Aún así, representa un paso esencial para almacenar la información en la memoria de corto plazo.

**La Memoria de corto plazo** registra temporalmente la sucesión de eventos de nuestras vidas. Puede registrar una cara que vemos en la calle, o un número de teléfono que alguien está dando, pero esta información desaparecerá rápidamente y para siempre a menos que hagamos un esfuerzo consciente para retenerla. La memoria de corto plazo tiene una capacidad de almacenamiento de sólo aproximadamente siete cosas y dura tan solo unos doce segundos. Así como la memoria sensorial es un paso necesario

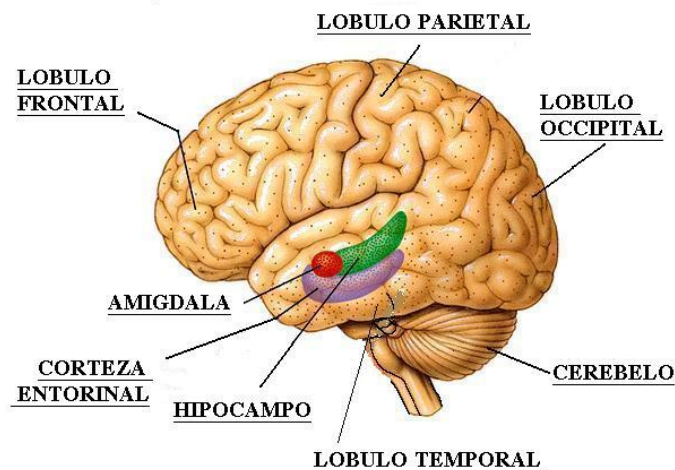
para la memoria de corto plazo, la memoria de corto plazo es un paso necesario hacia la siguiente etapa de retención, la memoria de largo plazo.

**La memoria de largo plazo** no sólo almacena todos los eventos significativos que marcan nuestras vidas, nos permite retener los significados de las palabras y las habilidades físicas que hemos aprendido. Su capacidad parece ser ilimitada, y puede durar días, meses, años o ¡incluso toda la vida! Pero está lejos de ser infalible. A veces distorsiona los hechos, y se vuelve menos confiable conforme envejecemos.

## MEMORIA DE CORTO PLAZO

En el transcurso de un día, muchas veces usted necesita retener alguna información en su cabeza sólo por unos segundos. Puede ser un número que está “arrastrando” para hacer una resta, o un argumento de persuasión que hará tan pronto como la otra persona termine de hablar. Cualquiera que sea, usted está usando su memoria de corto plazo.

De hecho, esos dos son muy buenos ejemplos del por qué regularmente usted almacena información en su memoria de corto plazo: para llevar a cabo algo que ha planeado hacer. Tal vez el ejemplo más extremo de la memoria de corto plazo es un experto en ajedrez que explora muchas posibles soluciones mentalmente antes de escoger la que lo llevará a la victoria.



Los lóbulos frontales, en la parte delantera del cerebro, están altamente desarrollados en los humanos. Ellos son la causa de que nosotros tengamos la frente más alta y erguida comparada con la frente de nuestros primos los simios. De aquí que no es sorprendente que la parte del cerebro que parece ser la más activa durante la mayor parte de las actividades humanas está localizada precisamente en esta región prefrontal la cual está bien desarrollada sólo en los seres humanos.

La memoria humana es un fenómeno complejo, que por supuesto involucra otras regiones del cerebro también.

## MEMORIA DE LARGO PLAZO

La información es transferida de la memoria de corto plazo (también conocida como memoria funcional) hacia la memoria de largo plazo a través del hipocampo, llamado así porque su figura recuerda la cola curva de los caballitos de mar (hippocampus en latín).

El hipocampo es una parte muy vieja de la corteza, evolutivamente, y se localiza en el pliegue más interno del lóbulo temporal.

Todas las piezas de información codificada en diferentes áreas sensoriales de la corteza convergen en el hipocampo, luego éste las manda de regreso por donde vinieron. El hipocampo es algo así como un centro de clasificación donde estas nuevas sensaciones se comparan con otras previamente registradas. El hipocampo también crea asociaciones entre varias de las propiedades de un solo objeto.

Cuando recordamos nuevos hechos por repetición o empleando cualquier estrategia mnemotécnica, en realidad estamos pasándolos a través del hipocampo muchas veces. El hipocampo sigue fortaleciendo las asociaciones entre estos nuevos elementos hasta que, después de un tiempo, ya no necesita hacerlo. La corteza habrá aprendido las diferentes propiedades por sí misma para reconstruir lo que llamamos un recuerdo.

El hipocampo, las estructuras corticales que lo rodean y las vías neurológicas que las conectan a la corteza como un todo, están altamente involucradas en la memoria declarativa- la memoria de los hechos y eventos.

Por ejemplo, después de haber tenido una cena divertida con amigos, los recuerdos de las caras, el sabor del vino, y la música que estaban escuchando se distribuye en varias áreas del cerebro: visual, olfativa y auditiva, pero todas están conectadas por el hipocampo para formar un “episodio”, en vez de emerger como una colección de recuerdos separados.

Es por eso que el hipocampo juega un papel fundamental en la memoria episódica, el tipo de memoria que le permitirá recordar esta encantadora cena años después. De hecho, parece ser que el hipocampo le permite “ver la escena otra vez”, reactivando este particular patrón de actividad en varias regiones de la corteza. Este fenómeno es muy importante durante los sueños, y podría explicar la incorporación de eventos recientes en ellos.

Pero después de un tiempo, estas regiones varias de la corteza activadas durante un evento estarán tan fuertemente conectadas una con otra que no necesitarán que el hipocampo actúe como un vínculo entre ellos. Gracias a esta conexión, el recuerdo de una pieza musical que escuchó esa noche podría ser suficiente para llevarlo de Nuevo a la cena. Cada uno de estos elementos podría actuar como un índice que le permite a su consciencia recuperar todos los demás elementos.

Por esta razón, la información que ha sido codificada en la memoria de largo plazo por un largo período de tiempo ya no requiere la intervención del hipocampo. Este es el caso particular del conocimiento general en la memoria semántica, la cual activa la corteza frontal y temporal.

La actividad en el lóbulo temporal corresponderá a la activación del hecho en cuestión, mientras que la actividad en la corteza frontal corresponderá a su acercamiento a la conciencia.

Sin embargo, a diferencia de nuestra memoria de hechos y eventos, nuestra **memoria espacial** parece estar confinada al hipocampo. Y más específicamente al hipocampo derecho. Esta estructura parece ser capaz de crear un mapa mental del espacio, gracias a ciertas células llamadas células espaciales.

Algunos recuerdos personales muy intensos que traen a juego lo que algunas veces es conocida como **memorial emocional**, parecen involucrar otra estructura del sistema límbico a parte del hipocampo. Esta estructura es la amígdala, la cual maneja nuestras reacciones al miedo. Muchas otras estructuras en el sistema límbico también ayudan a codificar nuestras memorias de largo plazo.

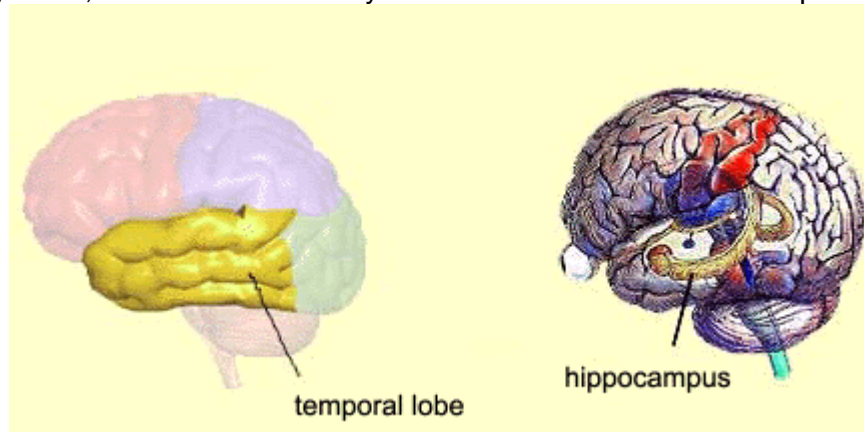
Últimamente, **la memoria de procesos**, como el saber andar en bicicleta, parece no involucrar al hipocampo en lo absoluto. De hecho, la memoria de procesos parece estar asociada con modificaciones en el cerebelo, el núcleo central gris y la corteza motora, los cuales están involucrados en el control motor. Como evidencia de esto, la memoria de los procesos no es afectada por la amnesia causada por lesiones ni por enfermedades neurodegenerativas que alteran el núcleo central gris, como la enfermedad de Huntington.

## MÓDULO 4: LECTURA # 3

### PÉRDIDA DE MEMORIA Y AMNESIA

Muchos de los varios tipos de amnesia resultan de la destrucción de ciertas partes del cerebro después de una enfermedad o un golpe. El daño a los lóbulos temporales, y más específicamente a la región del hipocampo, es lo que causa la amnesia en la mayoría de los casos.

La forma particular de amnesia varía con la magnitud del daño, en la mayoría de los casos donde el hipocampo es destruido, las personas experimentan amnesia anterógrada lo que les impide recordar cualquier cosa a partir de que sufren la lesión. El recuerdo de los eventos un poco antes del accidente podría también ser afectado, pero en general, recuerdos distantes y otras habilidades intelectuales quedan intactas.



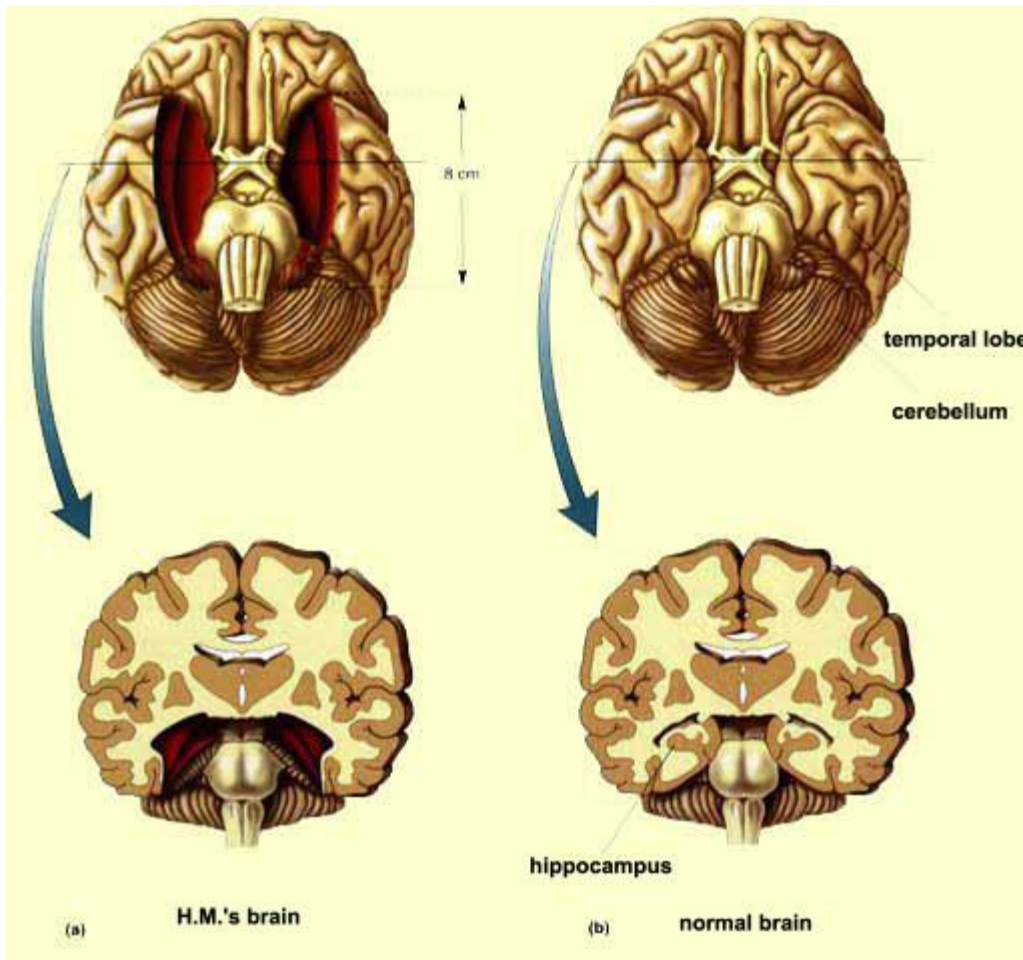
Fue esta forma clásica de amnesia de la que sufría el famoso paciente H.M. A este hombre se le removieron ambos hipocampos quirúrgicamente para aliviar sus ataques epilépticos. Su historia clínica puede ayudarnos a entender mejor lo que los especialistas llaman "síndrome amnésico". En particular, su caso confirma el rol fundamental que el hipocampo juega en la codificación de las memorias de largo plazo.

El síndrome amnésico es probablemente la forma más incapacitante de los trastornos de la memoria. Se caracteriza por olvidos progresivos de cualquier información nueva (amnesia anterógrada) y por amnesia retrógrada de severidad variada.

Fue exactamente este tipo de déficit el que afectó al famoso paciente H. M. Después de que las porciones más internas de sus dos lóbulos temporales fueron removidas quirúrgicamente para tratar su epilepsia, H.M. no podía codificar nueva información en su memoria de largo plazo. Ya no sufrió de epilepsia, pero sin su hipocampo, todo en su memoria se desvanecía después de unos minutos

La literatura ya tiene registro de algunos 50 casos bien documentados del síndrome amnésico que apareció después de la destrucción de los dos hipocampos (como resultado de un golpe fuerte, por ejemplo). Y así como H.M., aunque estos otros pacientes sufrieron de una severa amnesia anterógrada, su conocimiento general y los viejos recuerdos de episodios de su vida generalmente no fueron afectados por sus lesiones.





Estos casos hicieron concluir a los científicos que el hipocampo y las regiones vecinas de la corteza parecían no estar involucradas en almacenar la información, sino solamente en codificarla.

La hipótesis formulada fue entonces que la información podría almacenarse en otras áreas del cerebro, y en particular en el resto de la corteza temporal. Esta hipótesis se apoyó en otros casos donde los pacientes habían sufrido daño en toda la extensión de sus lóbulos temporales, pero la región del hipocampo había sido preservada.

Estos pacientes sufrieron de un síndrome exactamente opuesto al de H.M.: ellos recordaban mejor las cosas que habían aprendido recientemente que las que habían aprendido en su niñez.

Por esta razón, las teorías actuales sobre las estructuras cerebrales involucradas en la memoria postulan que el hipocampo y la corteza temporal juegan papeles diferentes pero complementarios en la adquisición y almacenamiento de la información.

Aunque no son las únicas estructuras que lo hacen, pues también existen otros síndromes amnésicos que involucran otras regiones del cerebro



## TIPOS DE AMNESIA

Las amnesias pueden dividirse en dos categorías: amnesias neurológicas (originadas a partir de lesiones orgánicas) y amnesias psicogenéticas (que surgen de traumas psíquicos). En ambas categorías, se han identificado claramente un número de diferentes síndromes. Estos son algunos ejemplos:

### **Amnesia Anterógrada y Retrógrada**

La amnesia Anterógrada es la incapacidad de recordar o reconocer nueva información o nuevos eventos que ocurrieron después del ataque de amnesia. La amnesia retrograda es la incapacidad de recordar o reconocer información o eventos ocurridos antes del ataque de amnesia. En el famoso paciente H.M., por ejemplo, se encontró que tenía una severa amnesia anterógrada junto con una menos grave amnesia retrógrada que cubría los 2 años anteriores a su cirugía cerebral.

Esta incapacidad para almacenar nuevos recuerdos a largo plazo literalmente congeló su historia personal y su conocimiento hasta el día de su operación. Por ejemplo, después de su operación, H.M. no podía recordar una lista de palabras minutos después de haberlas escuchado. También tenía dificultad con nuevas palabras que se incorporaban al lenguaje, como “Jacuzzi” y “granola”.

A pesar de esto, su memoria de corto plazo, su memoria implícita, así como sus recuerdos del pasado distante, estaban intactos. Por ejemplo, él podía adquirir y perfeccionar nuevas habilidades, como rastrear un objetivo o copiar un objeto del espejo, aunque no podía recordar haber practicado esas habilidades muchas veces para poder lograrlo. Esta separación de su memoria declarativa con sus otras formas de memoria contribuyó en gran medida a la identificación de categorías mayores de memoria reconocidas actualmente

### **Ejemplos de Síndromes Amnésicos Neurológicos**

**La enfermedad de Alzheimer** ataca en el envejecimiento y se caracteriza por la degeneración de ciertas neuronas del cerebro. Los problemas de memoria son uno de los primeros signos de alerta de esta enfermedad. Esto es lo que hace al Alzheimer tan difícil de diagnosticar en etapas tempranas. Conforme las personas envejecen, muchas de ellas comienzan a experimentar pérdidas de memorias menores debido a un fenómeno normal asociado al envejecimiento. Pero para las personas con Alzheimer, después de unos años, todos los diferentes tipos de memoria dejan de funcionar. La memoria episódica (memoria de los eventos de su propia vida) es la primera en desaparecer. Luego la memoria de corto plazo, después la memoria del significado de las palabras, luego la de los procesos (“del cómo...”). Al final, todo el razonamiento, la atención y las habilidades de lenguaje son interrumpidos.

**El síndrome de Korsakoff** es causado por el alcoholismo crónico (posiblemente porque produce deficiencia de vitamina B1). El daño cerebral causado por este síndrome lleva al progresivo empeoramiento de una amnesia anterógrada. Puede estar acompañado también por amnesia retrograda, en cuyo caso los recuerdos más recientes desaparecen primero. Las personas con Korsakoff por lo general no saben que lo tienen, y responden preguntas confabulando, con cierto tipo de euforia la cual también los lleva a falsos recuerdos. Pero la característica esencial es la amnesia anterógrada, donde la memoria inmediata es preservada, pero no se pueden establecer recuerdos nuevos y permanentes.