



Mnemósine,
Dante Gabriel Rossetti,
1881

MEMORIA

Guillermo Soto Vergara
Universidad de Chile

Memoria



1. f. Facultad psíquica por medio de la cual se retiene y recuerda el pasado.

Diccionario de la lengua española

Memoria



MEMORIA. s. f. Una de las tres potencias del alma, en la qual se conservan las especies de las cosas passadas, y por medio de ella nos acordamos de lo que hemos percebido por los sentidos. Reside esta potència en el tercer ventrículo del cerebro, donde los espíritus vitales imprimen las imágenes o figuras de los objetos que entran por los ojos o por los oídos. Es voz puramente Latina *Memoria, ae.*

FR. L. DE GRAN. Symb. part. 1. cap. 2. Ultimamente en la postrera parte de los sesos, que están en el colodrillo, puso la memoria, la qual es más propia del hombre que de los brutos.

MORET. Com. El parecido. Jorn. 1.

*Y a fuerza de medicinas
restauró el entendimiento,
mas la memoria voló,
tanto que fue fuerza luego
enseñarle a escribir, leer,
y hasta el mismo Padre nuestro.*

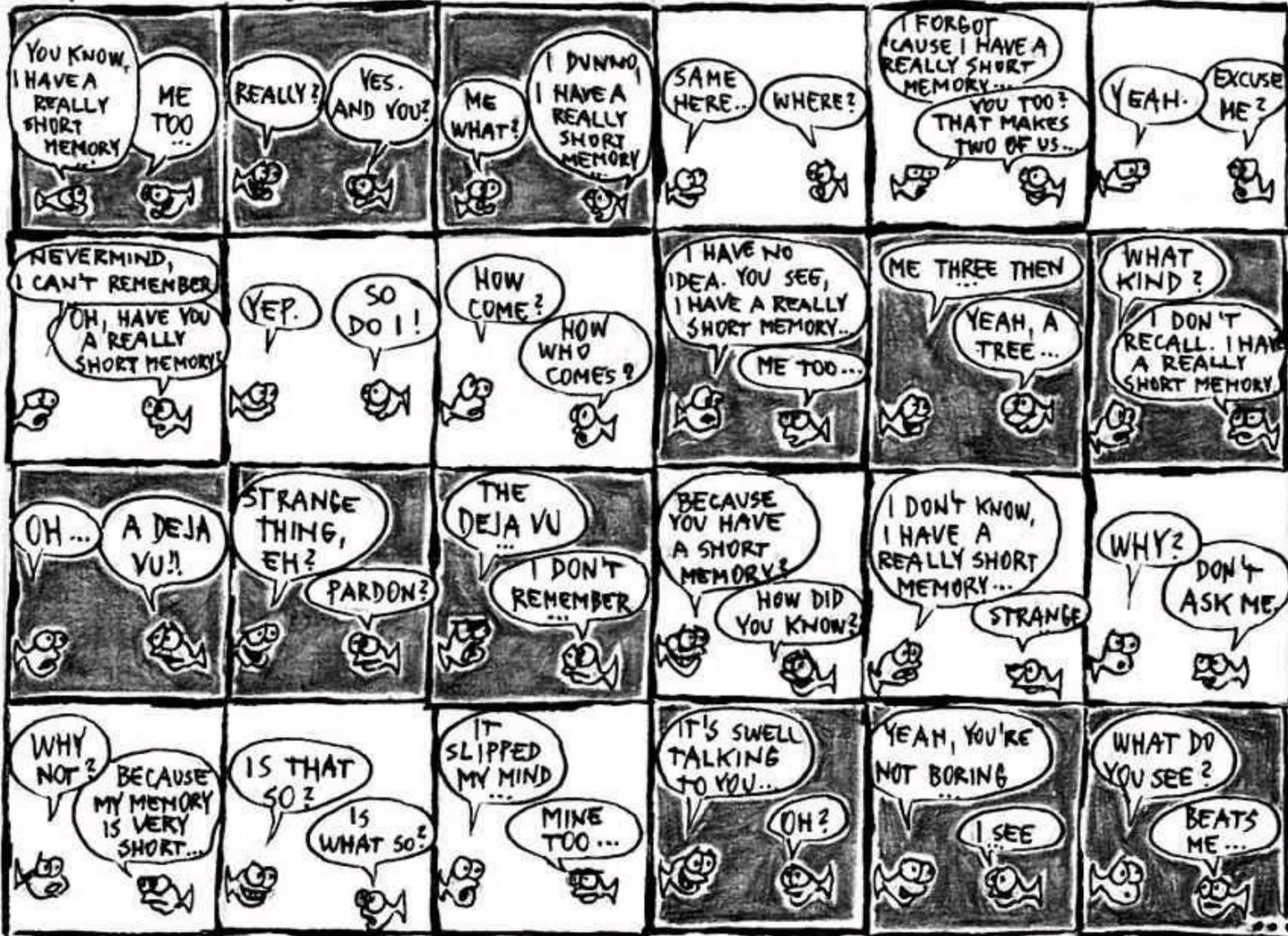
Memoria



- 1. *¿CÓMO SERÍA LA VIDA SI NO TUVIÉRAMOS MEMORIA?*
- 2. *NOMBRA UNA SITUACIÓN DADA EN QUE NO SE NECESITE DE MEMORIA.*

Fishy Fish

- Sigmund 01 -



San Agustín, *Confesiones*



Todo esto lo ejecuto dentro del gran salón de mi memoria. Allí se me presentan el cielo, la tierra, el mar y todas las cosas que mis sentidos han podido percibir en ellos, excepto las que ya se me hayan olvidado. Allí también me encuentro yo a mí mismo, me acuerdo de mí y de lo que hice, y en qué tiempo y en qué lugar lo hice, y en qué disposición y circunstancias me hallaba cuando lo hice. Allí se hallan finalmente todas las cosas de que me acuerdo, ya sean las que he sabido por experiencia propia, ya las que he creído por relación ajena. A todas estas imágenes añado yo mismo una innumerable multitud de otras, que formo sobre las cosas que he experimentado, o que fundado sobre estas he creído por diversos modos, y son las semejanzas y respectos que todas ellas dicen entre sí y esas otras.

San Agustín, *Confesiones*



Además de esto, se han de añadir las ilaciones que hago de todas estas especies, como las acciones futuras, los sucesos venideros y las esperanzas; todo lo cual lo considero y miro en la memoria como presente, sin salir de aquel capacísimo seno de mi alma, lleno de tantas imágenes de tan diversas cosas. Y suelo decirme a mí mismo: *Yo he de hacer esto o aquello, y de aquí se seguirá esto o lo otro. ¡Ojalá que sucediera tal o tal cosa! ¡No quiera Dios que esto o aquello suceda!* Todo esto lo digo en mi interior y, cuando lo digo, salen de aquel tesoro de mi memoria y se me presentan las imágenes de todas las cosas que digo; y nada de eso pudiera decir si aquellas imágenes no se me presentaran.

Cap. VIII, De la admirable virtud y facultad de la memoria, 14.

San Agustín, *Confesiones*



Grande es, Dios mío, esta virtud y facultad de la memoria; grandísima es y de una extensión y capacidad que no se le halla fin. ¿Quién ha llegado al término de su profundidad? Pues ella es una facultad y potencia de mi alma y pertenece a mi naturaleza; y no obstante, yo mismo no acabo de entender todo lo que soy. Pues qué, ¿el alma no tiene bastante capacidad para que quepa en ella todo su propio ser? ¿Y dónde ha de quedarse aquello que de su ser no cabe dentro de ella misma? ¿Acaso ha de estar fuera de ella y no en ella misma? Pues ¿cómo puede ser verdad que no se entienda ni comprenda toda a sí misma?

Esto me causa grande admiración y me tiene atónito y pasmado, Los hombres por lo común se admiran de ver la altura de los montes, las grandes olas del mar, las anchurosas corrientes de los ríos, la latitud inmensa del océano, el curso de los astros, y se olvidan de lo mucho que tienen que admirar en sí mismos.

Cap. VIII, De la admirable virtud y facultad de la memoria, 15.

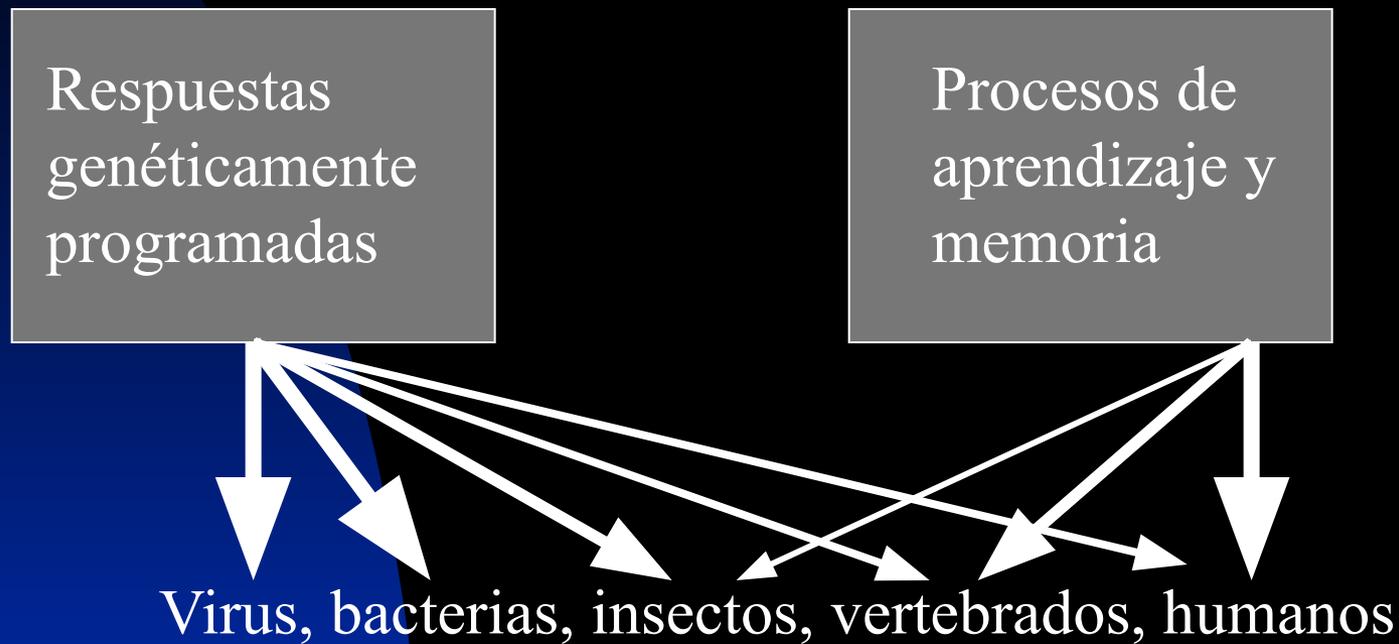
San Agustín, *Confesiones*



No admiran ellos que cuando yo nombraba estas cosas que acabo de decir no las estaba viendo con mis ojos; y no obstante, era preciso, para nombrarlas, que interiormente viese en mi memoria los montes, las olas, los ríos y los astros, que son cosas que he visto, y el océano, de que otros me han informado; y que se me presentasen con tan grandes espacios y extensión como tienen en sí mismos, y como si los estuviera viendo con mis ojos. Tampoco cuando vi estas cosas se me introdujeron por los ojos ellas mismas; ni son ellas las que están dentro de mí en el depósito de mi memoria, sino solamente unas imágenes suyas; también sé y conozco clara y distintamente por cuál de los sentidos de mi cuerpo ha entrado cada una de ellas y la impresión que han hecho en mi memoria.

Cap. VIII, De la admirable virtud y facultad de la memoria, 15. Tomado de *Confesiones / San Agustín*; traducidas según la edición latina de la congregación de San Mauro, por el R. P. Fr. Eugenio Ceballos, 10a ed., Espasa-Calpe. 1983
<https://www.cervantesvirtual.com/obra/confesiones--0/>

Mecanismos para permitir la supervivencia



El estudio científico de la memoria: Hermann Ebbinghaus



1850-1909

Hermann Ebbinghaus



“The experiment began in 1879 with Ebbinghaus as his only subject. The result was *Memory* in 1885. *Memory* utilized the first use of nonsense syllables to discover the fundamental laws of learning. The nonsense syllables were meaningless, therefore uninfluenced by previous learning. He also used nonsense syllables because any one nonsense syllable is not easier to learn than another. Ebbinghaus also studied forgetfulness. He would memorize lists of nonsense syllables, 13 in each list, and measure how long it took him to forget the syllables. His results have been summarized in the forgetting curve.”

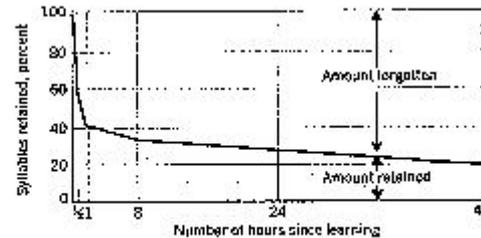
Hermann Ebbinghaus



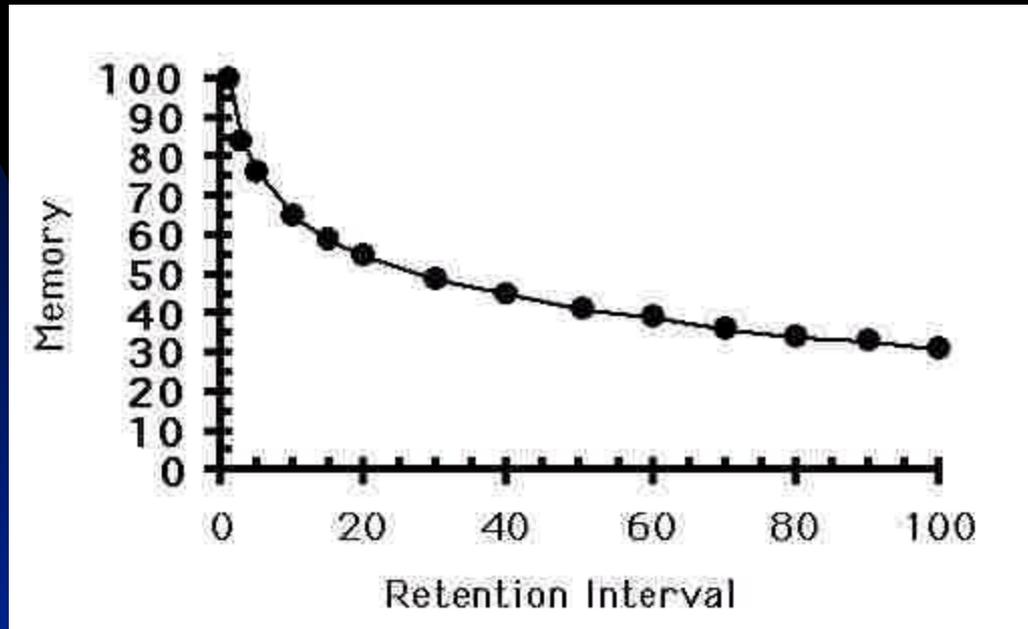
“El experimento comenzó en 1879 con Ebbinghaus como su único sujeto. El resultado fue *Memoria* en 1885. En *Memoria* se utilizaron por primera vez sílabas sin sentido para descubrir las leyes fundamentales del aprendizaje. Las sílabas sin sentido no tenían significado, por lo tanto, no eran influidas por el aprendizaje previo. También usó sílabas sin sentido porque una sílaba sin sentido no es más fácil de aprender que otra. Ebbinghaus también estudió el olvido. Memorizaba listas de sílabas sin sentido, 13 en cada lista, y medía cuánto tiempo le tomaba olvidar las sílabas. Sus resultados se han resumido en la curva de olvido”.

Curva del olvido

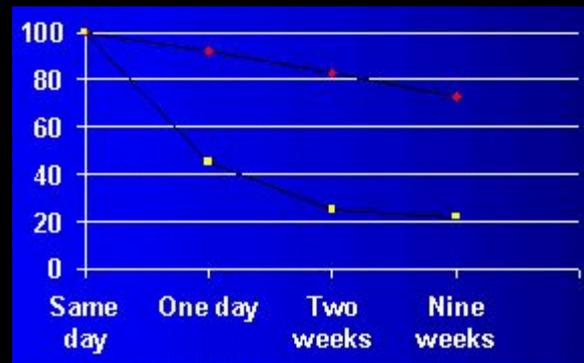
Figure 6.9
Ebbinghaus's retention curve for nonsense syllables. The amount forgotten is the difference at any point between the level of the curve and 100 percent. The amount retained is the difference between this same point and zero.



Curva del olvido



Curva del olvido



Amount you are likely to recall if you do review. 
Amount you are likely to recall if you do not review. 

Curva del olvido



Ebbinghaus encontró que la práctica intensiva (períodos de aprendizaje muy juntos) era menos eficaz que la práctica distribuida (períodos de aprendizaje distanciados).

Memoria



La memoria es la capacidad del sistema nervioso para retener y recuperar habilidades y conocimiento. Esta capacidad permite que los organismos tomen información de sus experiencias y las almacenen para uso posterior. Es importante recordar que la memoria no trabaja como una cámara de video digital que registra fielmente y repite los eventos que su operador experimenta. La memoria fotográfica no existe. En vez de ello, la información que almacenamos y los recuerdos que recuperamos a menudo son incompletos, sesgados y distorsionados.

Memoria



Los recuerdos que tienen dos personas de un mismo evento pueden diferir enormemente, porque cada persona almacena y recupera recuerdos del evento de manera distinta. En otras palabras, los recuerdos son relatos personales y únicos.

Además, no todas las experiencias tienen la misma probabilidad de ser recordadas. Algunos acontecimientos de la vida pasan rápidamente, sin dejar ningún recuerdo duradero. Otros se recuerdan, pero más tarde se olvidan. Y otros se quedan para toda la vida. Tenemos varios sistemas de memoria y cada sistema de memoria tiene sus propias “reglas”.

Modelo de memoria como procesamiento de información

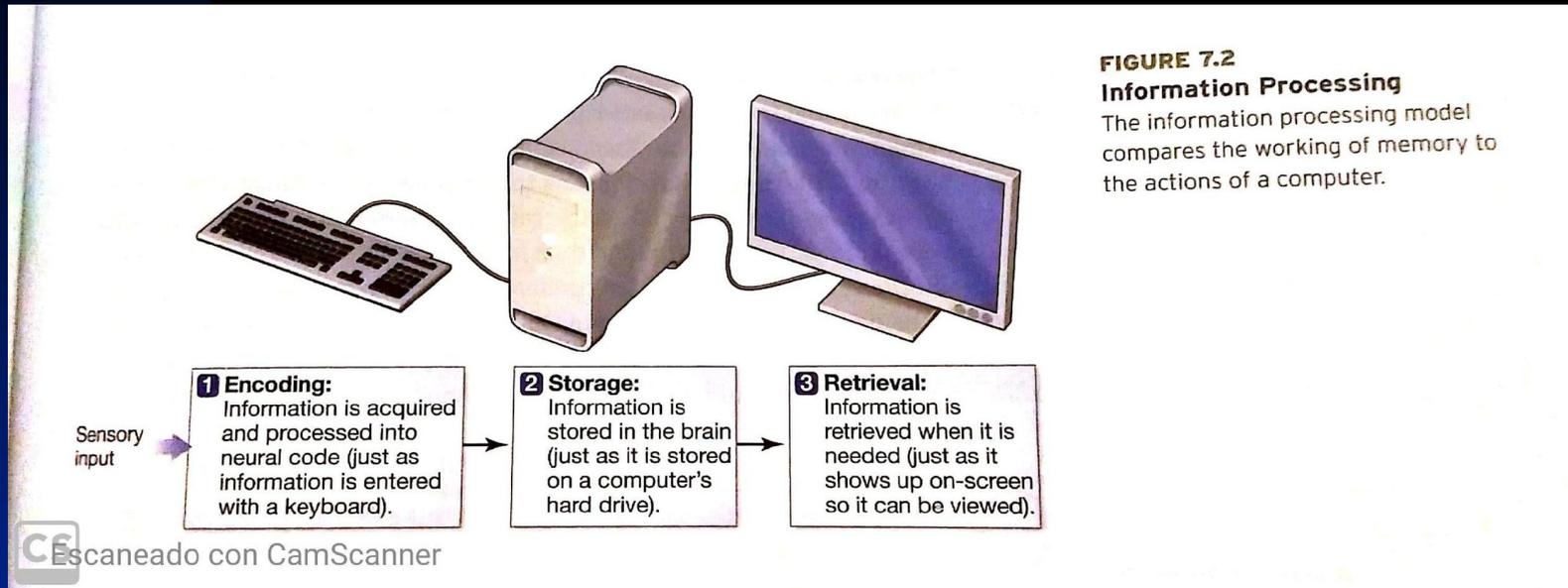


FIGURE 7.2
Information Processing
The information processing model compares the working of memory to the actions of a computer.

El modelo de procesamiento de información compara el trabajo de la memoria con las acciones de un computador. (p. 251)

Procesos básicos

- Codificación
- Almacenamiento
- Consolidación
- Recuperación
- Reconsolidación

Procesos básicos

■ Codificación

- ◆ Procesamiento de información de modo de que pueda ser almacenada.
- ◆ Durante el aprendizaje la información se transforma a un código neural que pueda usar el cerebro.
“Considere el proceso de leer este libro. En la fase de codificación, su cerebro convierte los estímulos sensoriales de la página en códigos neurales significativos.

Procesos básicos

- Almacenamiento
 - ◆ Retención de representaciones codificadas.

Procesos básicos

- Consolidación
 - ◆ Proceso neural por el que información codificada pasa a estar almacenada en la memoria.
 - ◆ Se produce un cambio en el sistema nervioso, por el que la experiencia se registra: las conexiones neurales que apoyan la memoria específica se vuelven más fuertes y se forman nuevas sinapsis.

Procesos básicos

- Recuperación
 - ◆ Acto de recordar información codificada cuando se la necesita.

Procesos básicos

- Reconsolidación
 - ◆ Procesos neurales implicados cuando los recuerdos son activados y luego almacenados nuevamente para la recuperación.

Reconsolidación

When memories of past events are retrieved, those memories can be affected by current circumstances, so the newly reconsolidated memories may differ from their original versions. In other words, our memories begin as versions of what we have experienced. Then they actually might change when we use them, such as when they are changed by our mood, knowledge about the world, or beliefs. (...)

Reconsolidation happens each time a memory is activated and placed back in storage, and it may explain why our memories for events can change over time. For example, as we retell stories about past events, we embellish details that make the stories better, and we come to believe the embellished versions.

Reconsolidación

Cuando se recuperan recuerdos de acontecimientos pasados, esos recuerdos pueden verse afectados por las circunstancias actuales, por lo que los nuevos recuerdos reconsolidados pueden diferir de sus versiones originales. En otras palabras, nuestros recuerdos empiezan siendo versiones de lo que hemos vivido. Luego, pueden cambiar cuando los utilizamos; por ejemplo, cuando se ven modificados por nuestro estado de ánimo, nuestros conocimientos sobre el mundo o nuestras creencias. (...) La reconsolidación se produce cada vez que un recuerdo se activa y vuelve a almacenarse, y puede explicar por qué nuestros recuerdos de sucesos pueden cambiar con el tiempo. Por ejemplo, cuando volvemos a contar historias sobre acontecimientos pasados, adornamos los detalles para mejorar las historias y llegamos a creer las versiones embellecidas.

Reconsolidación



Los recuerdos pueden cambiar cada vez que se recuperan.

Interferencias en la memoria

Los primeros investigadores pensaron que el deterioro de la memoria se debía al deterioro de la traza de la memoria en el sistema nervioso.

Hoy se sostiene que la mayor parte del olvido tiene que ver con interferencias ocasionadas por información adicional.

Interferencias en la memoria

■ Interferencia retroactiva

- ◆ El aprendizaje nuevo afecta lo aprendido anteriormente
 - ★ Aumento de olvido por aprendizaje nuevo
 - ★ Mayor efecto cuando ambos aprendizajes son similares (p. ej., lenguas similares)

■ Interferencia proactiva

- ◆ Lo aprendido anteriormente afecta el aprendizaje nuevo

Interferencias en la memoria

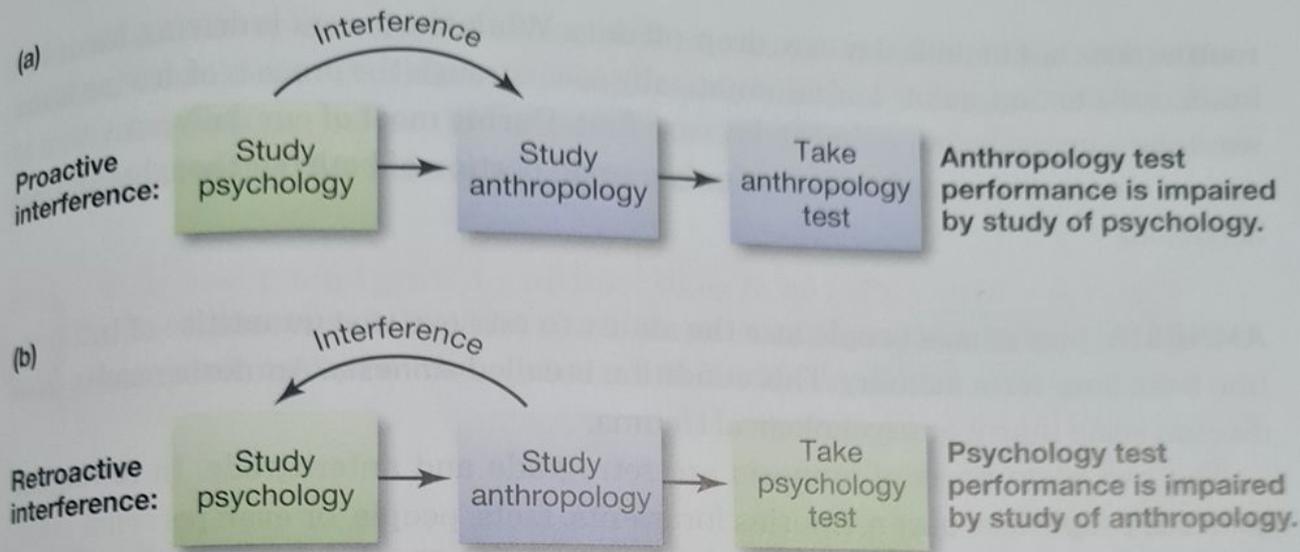


FIGURE 7.25

Proactive Interference Versus Retroactive Interference

(a) Proactive interference occurs when information already known (here, psychology material) interferes with the ability to remember new information (here, anthropology material).

(b) Retroactive interference occurs when new information (anthropology material) interferes with memory for old information (psychology material).

Bloqueo

Incapacidad temporal de recordar algo

Un tipo de bloqueo: tener algo en la punta de la lengua (*tip-of-the-tongue phenomenon, fenómeno de la punta de la lengua, letológica*)

La persona tiene ciertas claves de recuperación (p. ej., cómo empieza la palabra) pero no puede llevar la palabra a su memoria de trabajo.

Frecuentemente en este fenómeno hay interferencia de palabras similares en el sonido o el significado.

Este fenómeno “aumenta con la edad, quizás porque la gente mayor tiene más recuerdos que pueden interferir”.

Despiste

“El despiste (*absentmindedness*) es la codificación superficial de eventos. La causa principal del despiste radica en no prestar atención”.

“A menudo esta forma de despiste ocurre cuando uno está atrapado en otra actividad. Por ejemplo, cuando uno ejecuta una tarea automática como conducir, los pensamientos conscientes pueden no incluir la experiencia de conducir. La mente puede divagar a otras ideas o recuerdos”.

Posibles consecuencias graves:

p. ej. infantes que se dejan encerrados en el asiento trasero del auto (en 2016 murieron 39 en EEUU).

Amnesia

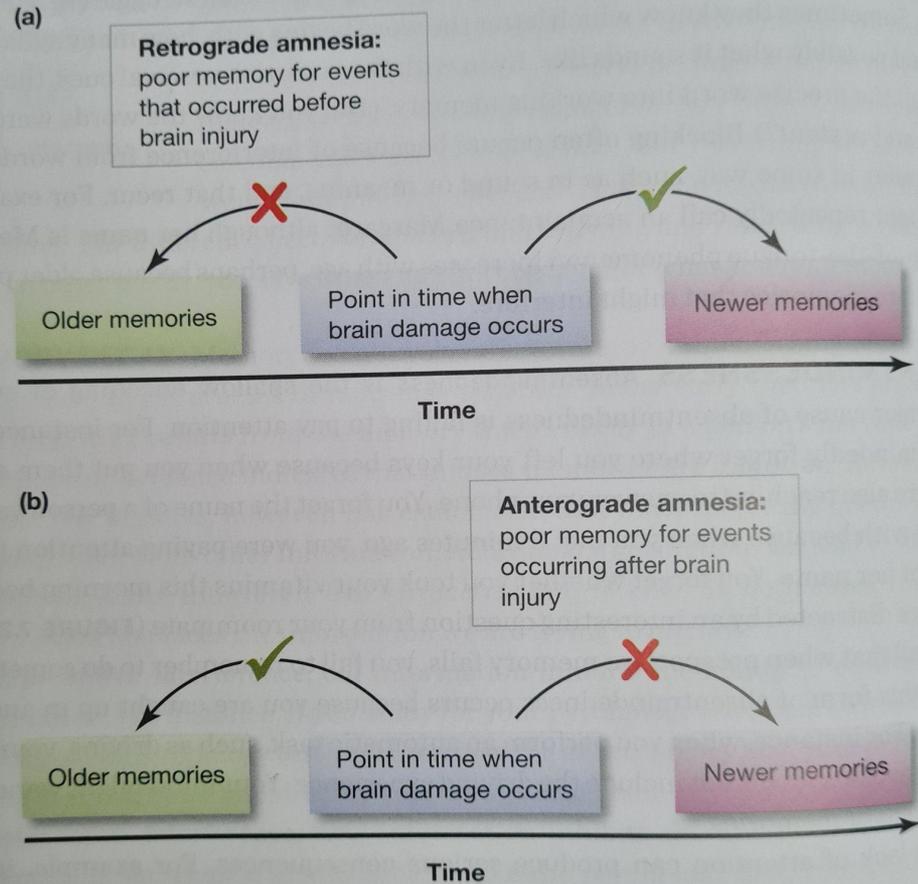


FIGURE 7.27

Retrograde Amnesia Versus Anterograde Amnesia

Amnesia can involve either of two forms of memory loss. **(a)** Retrograde amnesia is an inability to access memories that were created before the brain damage (see red X). **(b)** Anterograde amnesia is an inability to create new memories after the brain damage (see red X).

Beneficios del olvido

(Baddeley)

- Riesgo de llenarse de informaciones inútiles.
- El olvido permite que eliminemos la enorme cantidad de información que tratamos diariamente y que carece de utilidad futura.

El arte de olvidar

Así, entre los Griegos cuéntase como muestra de la increíble grandeza de entendimiento y ánimo del ateniense Temístocles, que en cierta ocasión se le acercó un hombre muy erudito y le prometió enseñarle el arte de la memoria, que empezaba, entonces a ser conocido. Preguntóle Temístocles para qué servía aquel arte: respondió el maestro que para acordarse de todo; y Temístocles replicó: «Más te agradecería que me enseñases el arte de olvidar lo que yo quisiera.» ¿Veis qué fuerza de ingenio, qué entendimiento tan poderoso? Y si respondió así, fue para dar a entender que nada de lo que una vez había entrado en su ánimo podía borrarse nunca, aunque hubiera deseado más poder olvidar muchas cosas que había oído o visto.

[Cicerón, *Diálogos del orador*, Libro Segundo, LXXIV. Trad. de Marcelino Menéndez Pelayo]

Persistencia

“Persistence occurs when unwanted memories are remembered in spite of the desire not to have them. Some unwanted memories are so traumatic that destroy the life of the individual who suffers from them”.

“La persistencia se produce cuando se recuerdan recuerdos no deseados a pesar del deseo de no tenerlos. Algunos recuerdos no deseados son tan traumáticos que destruyen la vida del individuo que los padece”.

Ej.: Trastorno de estrés postraumático (*posstraumatic stress disorder*). Normalmente se desencadena por eventos amenazantes para el sujeto o sus cercanos.

Los eventos emocionales se asocian con la actividad de la amígdala. La liberación de hormonas asociadas con estados emocionales fortalece la consolidación de la memoria y mejora los recuerdos.

Gazzaniga, M., 2018, Psychological science, 6ª ed., Norton, p. 277.

Memoria prodigiosa: Salomón Shereshevski

"Sh." is the name given to a Russian mnemonist (Solomon Veniaminovich Shereshevsky) studied for almost thirty years by A. R. Luria beginning in the 1920s. He is described in A. R. Luria's [The Mind of a Mnemonist](#). Shereshevsky could recall lists of numbers that he had memorized decades earlier, and was actually unable to forget the lists he had memorized while performing as a mnemonist. He could memorize nonsense syllables, a challenge specifically designed to thwart mnemonic associations. Shereshevsky experienced synesthesia, responding to stimulation of one sense with a perception in one or more different senses. For example, he could see sounds and feel their taste and texture. His remarkable abilities were somewhat disabling. He was not able to read poetry or fiction easily, as each word or phrase would blossom into an intense visualization that might be contradicted by the next one."

Memoria prodigiosa: Salomón Shereshevski

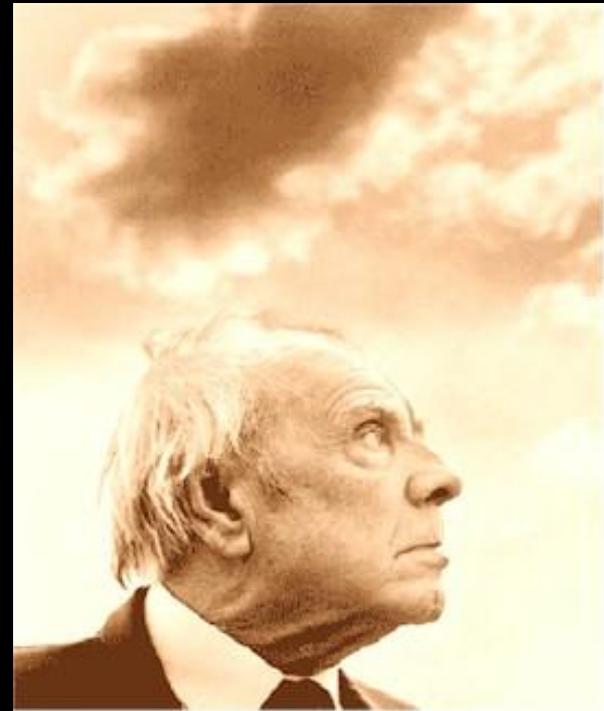
"S" es el nombre dado a un mnemonista ruso (Solomon Veniaminovich Shereshevsky) estudiado durante casi treinta años por A. R. Luria a partir de la década de 1920. Se le describe en la obra de A. R. Luria *The Mind of a Mnemonist (La mente de un mnemonista)*. Shereshevsky podía recordar listas de números que había memorizado décadas antes y, de hecho, era incapaz de olvidar las listas que había memorizado mientras ejercía de mnemonista. Podía memorizar sílabas sin sentido, un reto diseñado específicamente para frustrar las asociaciones mnemotécnicas. Shereshevsky experimentaba sinestesia, respondiendo a la estimulación de un sentido con una percepción en uno o más sentidos diferentes. Por ejemplo, podía ver sonidos y sentir su sabor y textura. Sus extraordinarias capacidades le incapacitaban en cierta medida. No era capaz de leer poesía o ficción con facilidad, ya que cada palabra o frase se convertía en una intensa visualización que podía ser contradicha por la siguiente".

Memoria prodigiosa: Salomón Shereshevski

"Sh." es el nombre dado a un mnemonista ruso (Solomon Veniaminovich Shereshevsky) estudiado durante casi treinta años por A. R. Luria a partir de la década de 1920. Se le describe en la obra de A. R. Luria *The Mind of a Mnemonist (La mente de un mnemonista)*. Shereshevsky podía recordar listas de números que había memorizado décadas antes y, de hecho, era incapaz de olvidar las listas que había memorizado mientras ejercía de mnemonista. Podía memorizar sílabas sin sentido, un reto diseñado específicamente para frustrar las asociaciones mnemotécnicas. Shereshevsky experimentaba sinestesia, respondiendo a la estimulación de un sentido con una percepción en uno o más sentidos diferentes. Por ejemplo, podía ver sonidos y sentir su sabor y textura. Sus extraordinarias capacidades le incapacitaban en cierta medida. No era capaz de leer poesía o ficción con facilidad, ya que cada palabra o frase se convertía en una intensa visualización que podía ser contradicha por la siguiente".

Funes el memorioso

Había aprendido sin esfuerzo el inglés, el francés, el portugués, el latín. Sospecho, sin embargo, que no era muy capaz de pensar. Pensar es olvidar diferencias, es generalizar, abstraer. En el abarrotado mundo de Funes no había sino detalles, casi inmediatos



Funes el memorioso

Lo recuerdo (yo no tengo derecho a pronunciar ese verbo sagrado, sólo un hombre en la tierra tuvo derecho y ese hombre ha muerto) con una oscura pasionaria en la mano, viéndola como nadie la ha visto, aunque la mirara desde el crepúsculo del día hasta el de la noche, toda una vida entera. Lo recuerdo, la cara taciturna y aindiada y singularmente *remota*, detrás del cigarrillo. Recuerdo (creo) sus manos afiladas de trenzador. Recuerdo cerca de esas manos un mate, con las armas de la Banda Oriental; recuerdo en la ventana de la casa una estera amarilla, con un vago paisaje lacustre. Recuerdo claramente su voz; la voz pausada, resentida y nasal del orillero antiguo, sin los silbidos italianos de ahora. Más de tres veces no lo vi; la última, en 1887. . . Me parece muy feliz el proyecto de que todos aquellos que lo trataron escriban sobre él; mi testimonio será acaso el más breve y sin duda el más pobre, pero no el menos imparcial del volumen que editarán ustedes. Mi deplorable condición de argentino me impedirá incurrir en el ditirambo —género obligatorio en el Uruguay, cuando el tema es un uruguayo. *Literato, cajetilla, porteño*; Funes no dijo esas injuriosas palabras, pero de un modo suficiente me consta que yo representaba para él esas desventuras. Pedro Leandro Ipuche ha escrito que Funes era un precursor de los superhombres; "Un Zarathustra cimarrón y vernáculo"; no lo discuto, pero no hay que olvidar que era también un compadrito de Fray Bentos, con ciertas incurables limitaciones.

Funes el memorioso

Mi primer recuerdo de Funes es muy perspicuo. Lo veo en un atardecer de marzo o febrero del año ochenta y cuatro. Mi padre, ese año, me había llevado a veranear a Fray Bentos. Yo volvía con mi primo Bernardo Haedo de la estancia de San Francisco. Volvíamos cantando, a caballo, y ésa no era la única circunstancia de mi felicidad. Después de un día bochornoso, una enorme tormenta color pizarra había escondido el cielo. La alentaba el viento del Sur, ya se enloquecían los árboles; yo tenía el temor (la esperanza) de que nos sorprendiera en un descampado el agua elemental. Corrimos una especie de carrera con la tormenta. Entramos en un callejón que se ahondaba entre dos veredas altísimas de ladrillo. Había oscurecido de golpe; oí rápidos y casi secretos pasos en lo alto; alcé los ojos y vi un muchacho que corría polla estrecha y rota vereda como por una estrecha y rota pared. Recuerdo la bombacha, las alpargatas, recuerdo el cigarrillo en el duro rostro, contra el nubarrón ya sin límites. Bernardo le gritó imprevisiblemente: *¿Qué horas son, Ireneo?* Sin consultar el cielo, sin detenerse, el otro respondió: *Faltan cuatro minutos para las ocho, joven Bernardo Juan Francisco.* La voz era aguda, burlona.

Yo soy tan distraído que el diálogo que acabo de referir no me hubiera llamado la atención si no lo hubiera recalcado mi primo, a quien estimulaban (creo) cierto orgullo local, y el deseo de mostrarse indiferente a la réplica tripartita del otro.

Funes el memorioso

Me dijo que el muchacho del callejón era un tal Ireneo Funes, mentado por algunas rarezas como la de no darse con nadie y la de saber siempre la hora, como un reloj. Agregó que era hijo de una planchadora del pueblo, María Clementina Funes, y que algunos decían que su padre era un médico del saladero, un inglés O'Connor, y otros un domador o rastreador del departamento del Salto. Vivía con su madre, a la vuelta de la quinta de los Laureles.

Los años ochenta y cinco y ochenta y seis veraneamos en la ciudad de Montevideo. El ochenta y siete volví a Fray Bentos. Pregunté, como es natural, por todos los conocidos y, finalmente, por el "cronométrico Funes". Me contestaron que lo había volteado un redomón en la estancia de San Francisco, y que había quedado tullido, sin esperanza. Recuerdo la impresión de incómoda magia que la noticia me produjo: la única vez que yo lo vi, veníamos a caballo de San Francisco y él andaba en un lugar alto; el hecho, en boca de mi primo Bernardo, tenía mucho de sueño elaborado con elementos anteriores. Me dijeron que no se movía del catre, puestos los ojos en la higuera del fondo o en una telaraña. En los atardeceres, permitía que lo sacaran a la ventana. Llevaba la soberbia hasta el punto de simular que era benéfico el golpe que lo había fulminado. . . Dos veces lo vi atrás de la reja, que burdamente recalca su condición de eterno prisionero: una, inmóvil, con los ojos cerrados; otra, inmóvil también, absorto en la contemplación de un oloroso gajo de santonina.

Funes el memorioso

No sin alguna vanagloria yo había iniciado en aquel tiempo el estudio metódico del latín. Mi valija incluía el *De viris illustribus* de Lhomond, el *Thesaurus* de Quicherat, los comentarios de Julio César y un volumen impar de la *Naturalis historia* de Plinio, que excedía (y sigue excediendo) mis módicas virtudes de latinista. Todo se propala en un pueblo chico; Ireneo, en su rancho de las orillas, no tardó en enterarse del arribo de esos libros anómalos. Me dirigió una carta florida y ceremoniosa, en la que recordaba nuestro encuentro, desdichadamente fugaz, "del día siete de febrero del año ochenta y cuatro", ponderaba los gloriosos servicios que don Gregorio Haedo, mi tío, finado ese mismo año, "había prestado a las dos patrias en la valerosa jornada de Ituzaingó", y me solicitaba el préstamo de cualquiera de los volúmenes, acompañado de un diccionario "para la buena inteligencia del texto original, porque todavía ignoro el latín". Prometía devolverlos en buen estado, casi inmediatamente. La letra era perfecta, muy perfilada; la ortografía, del tipo que Andrés Bello preconizó: *i* por *y*, *j* por *g*. Al principio, temí naturalmente una broma. Mis primos me aseguraron que no, que eran cosas de Ireneo. No supe si atribuir a descaro, a ignorancia o a estupidez la idea de que el arduo latín no requería más instrumento que un diccionario; para desengañarlo con plenitud le mandé el *Gradus ad Parnassum* de Quicherat y la obra de Plinio.

Funes el memorioso

El catorce de febrero me telegrafieron de Buenos Aires que volviera inmediatamente, porque mi padre no estaba "nada bien". Dios me perdone; el prestigio de ser el destinatario de un telegrama urgente, el deseo de comunicar a todo Fray Bentos la contradicción entre la forma negativa de la noticia y el perentorio adverbio, la tentación de dramatizar mi dolor, fingiendo un viril estoicismo, tal vez me distrajeron de toda posibilidad de dolor. Al hacer la valija, noté que me faltaban el *Gradus* y el primer tomo de la *Naturalis historia*. El "Saturno" zarpaba al día siguiente, por la mañana; esa noche, después de cenar, me encaminé a casa de Funes. Me asombró que la noche fuera no menos pesada que el día.

En el decente rancho, la madre de Funes me recibió.

Me dijo que Ireneo estaba en la pieza del fondo y que no me extrañara encontrarla a oscuras, porque Ireneo sabía pasarse las horas muertas sin encender la vela. Atravesé el patio de baldosa, el corredorcito; llegué al segundo patio. Había una parra; la oscuridad pudo parecerme total. Oí de pronto la alta y burlona voz de Ireneo. Esa voz hablaba en latín; esa voz (que venía de la tiniebla) articulaba con moroso deleite un discurso o plegaria o incantación. Resonaron las sílabas romanas en el patio de tierra; mi temor las creía indescifrables, interminables; después, en el enorme diálogo de esa noche, supe que formaban el primer párrafo del vigésimocuarto capítulo del libro séptimo de la *Naturalis historia*. La materia de ese capítulo es la memoria; las palabras últimas fueron *ut nihil non iisdem verbis redderetur auditum*.

Funes el memorioso

Sin el menor cambio de voz, Ireneo me dijo que pasara. Estaba en el catre, fumando. Me parece que no le vi la cara hasta el alba; creo recordar la ascua momentánea del cigarrillo. La pieza olía vagamente a humedad. Me senté; repetí la historia del telegrama y de la enfermedad de mi padre. Arribo, ahora, al más difícil punto de mi relato. Este (bueno es que ya lo sepa el lector) no tiene otro argumento que ese diálogo de hace ya medio siglo. No trataré de reproducir sus palabras, irrecuperables ahora. Prefiero resumir con veracidad las muchas cosas que me dijo Ireneo. El estilo indirecto es remoto y débil; yo sé que sacrifico la eficacia de mi relato; que mis lectores se imaginen los entrecortados períodos que me abrumaron esa noche.

Ireneo empezó por enumerar, en latín y español, los casos de memoria prodigiosa registrados por la *Naturalis historia*: 'Ciro, rey de los persas, que sabía llamar por su nombre a todos los soldados de sus ejércitos; Mitrídates Eupator, que administraba la justicia en los 22 idiomas de su imperio; Simónides, inventor de la mnemotecnica; Metrodoro, que profesaba el arte de repetir con fidelidad lo escuchado una sola vez. Con evidente buena fe se maravilló de que tales casos maravillaran. Me dijo que antes de esa tarde lluviosa en que lo volteó el azulejo, él había sido lo que son todos los cristianos: un ciego, un sordo, un abombado, un desmemoriado. (Traté de recordarle su percepción exacta del tiempo, su memoria de nombres propios; no me hizo caso.) Diecinueve años había vivido como quien sueña: miraba sin ver, oía sin oír, se olvidaba de todo, de casi todo. Al caer, perdió el conocimiento; cuando lo recobró, el presente era casi intolerable de tan rico y tan nítido, y también las memorias más antiguas

Funes el memorioso

y más triviales. Poco después averiguó que estaba tullido. El hecho apenas le interesó. Razonó (sintió) que la inmovilidad era un precio mínimo. Ahora su percepción y su memoria eran infalibles. Nosotros, de un vistazo, percibimos tres copas en una mesa; Funes, todos los vástagos y racimos y frutos que comprende una parra. Sabía las formas de las nubes australes del amanecer del treinta de abril de mil ochocientos ochenta y dos y podía compararlas en el recuerdo con las vetas de un libro en pasta española que sólo había mirado una vez y con las líneas de la espuma que un remo levantó en el Río Negro la víspera de la acción del Quebracho. Esos recuerdos no eran simples; cada imagen visual estaba ligada a sensaciones musculares, térmicas, etc. Podía reconstruir todos los sueños, todos los entresueños. Dos o tres veces había reconstruido un día entero; no había dudado nunca, pero cada reconstrucción había requerido un día entero. Me dijo: *Más recuerdos tengo yo solo que los que habrán tenido todos los hombres desde que el mundo es mundo.* Y también: *Mis sueños son como la vigilia de ustedes.* Y también, hacia el alba: *Mi memoria, señor, es como vaciadero de basuras.* Una circunferencia en un pizarrón, un triángulo rectángulo, un rombo, son formas que podemos intuir plenamente; lo mismo le pasaba a Ireneo con las aborascadas crines de un potro, con una punta de ganado en una cuchilla, con el fuego cambiante y con la innumerable ceniza, con las muchas caras de un muerto en un largo velorio. No sé cuántas estrellas veía en el cielo.

Funes el memorioso

Esas cosas me dijo; ni entonces ni después las he puesto en duda. En aquel tiempo no había cinematógrafos ni fonógrafos; es, sin embargo, inverosímil y hasta increíble que nadie hiciera un experimento con Funes. Lo cierto es que vivimos postergando todo lo postergable; tal vez todos sabemos profundamente que somos inmortales y que tarde o temprano, todo hombre hará todas las cosas y sabrá todo.

La voz de Funes, desde la oscuridad, seguía hablando.

Me dijo que hacia 1886 había discurrido un sistema original de numeración y que en muy pocos días había rebasado el veinticuatro mil. No lo había escrito, porque lo pensado una sola vez ya no podía borrarse. Su primer estímulo, creo, fue el desagrado de que los treinta y tres orientales requirieran dos signos y tres palabras, en lugar de una sola palabra y un solo signo. Aplicó luego ese disparatado principio a los otros números. En lugar de siete mil trece, decía (por ejemplo) *Máximo Pérez*; en lugar de siete mil catorce, *El Ferrocarril*; otros números eran *Luis Melián Lafinur*, *Olimar*, *azufre*, *los bastos*, *la ballena*, *el gas*, *la caldera*, *Napoleón*, *Agustín de Vedia*. En lugar de quinientos, decía *nueve*. Cada palabra tenía un signo particular, una especie de marca; las últimas eran muy complicadas... Yo traté de explicarle que esa rapsodia de voces inconexas era precisamente lo contrario de un sistema de numeración. Le dije que decir 365 era decir tres centenas, seis decenas, cinco unidades; análisis que no existe en los "números" *El Negro Timoteo* o *manta de carne*. Funes no me entendió o no quiso entenderme.

Funes el memorioso

Locke, en el siglo xvii, postuló (y reprobó) un idioma imposible en el que cada cosa individual, cada piedra, cada pájaro y cada rama tuviera un nombre propio; Funes proyectó alguna vez un idioma análogo, pero lo desechó por parecerle demasiado general, demasiado ambiguo. En efecto, Funes no sólo recordaba cada hoja de cada árbol de cada monte, sino cada una de las veces que la había percibido o imaginado. Resolvió reducir cada una de sus jornadas pretéritas a unos setenta mil recuerdos, que definiría luego por cifras. Lo disuadieron dos consideraciones: la conciencia de que la tarea era interminable, la conciencia de que era inútil. Pensó que en la hora de la muerte no habría acabado aún de clasificar todos los recuerdos de la niñez.

Los dos proyectos que he indicado (un vocabulario infinito para la serie natural de los números, un inútil catálogo mental de todas las imágenes del recuerdo) son insensatos, pero revelan cierta balbuciente grandeza. Nos dejan vislumbrar o inferir el vertiginoso mundo de Funes. Éste, no lo olvidemos, era casi incapaz de ideas generales, platónicas. No sólo le costaba comprender que el símbolo genérico *perro* abarcara tantos individuos dispares de diversos tamaños y diversa forma; le molestaba que el perro de las tres y catorce (visto de perfil) tuviera el mismo nombre que el perro de las tres y cuarto (visto de frente). Su propia cara en el espejo, sus propias manos, lo sorprendían cada vez. Refiere Swift que el emperador de Lilliput discernía el movimiento del minuterero; Funes discernía continuamente los tranquilos avances de la corrupción, de las caries, de la fatiga. Notaba los progresos de la muerte, de la humedad. Era el solitario y lúcido espectador de un mundo multiforme,

Funes el memorioso

instantáneo y casi intolerablemente preciso. Babilonia, Londres y Nueva York han abrumado con feroz esplendor la imaginación de los hombres; nadie, en sus torres populosas o en sus avenidas urgentes, ha sentido el calor y la presión de una realidad tan infatigable como la que día y noche convergía sobre el infeliz Ireneo, en su pobre arrabal sudamericano. Le era muy difícil dormir. Dormir es distraerse del mundo; Funes, de espaldas en el catre, en la sombra, se figuraba cada grieta y cada moldura de las casas precisas que lo rodeaban. (Repito que el menos importante de sus recuerdos era más minucioso y más vivo que nuestra percepción de un goce físico o de un tormento físico.) Hacia el Este, en un trecho no amanzanado, había casas nuevas, desconocidas. Funes las imaginaba negras, compactas, hechas de tiniebla homogénea; en esa dirección volvía la cara para dormir. También solía imaginarse en el fondo del río, mecido y anulado por la corriente.

Había aprendido sin esfuerzo el inglés, el francés, el portugués, el latín. Sospecho, sin embargo, que no era muy capaz de pensar. Pensar es olvidar diferencias, es generalizar, abstraer. En el abarrotado mundo de Funes no había sino detalles, casi inmediatos. La recelosa claridad de la madrugada entró por el patio de tierra. Entonces vi la cara de la voz que toda la noche había hablado. Ireneo tenía diecinueve años; había nacido en 1868; me pareció monumental como el bronce, más antiguo que Egipto, anterior a las profecías y a las pirámides. Pensé que cada una de mis palabras (que cada uno de mis gestos) perduraría en su implacable memoria; me entorpeció el temor de multiplicar ademanes inútiles. Ireneo Funes murió en 1889, de una congestión pulmonar.

Semejanzas entre Shereshevski y Funes

“(...) one is bound to be struck by the similarities, if not equivalences, in Borges’ evocation of the fictitious Ireneo’s weird mental powers and those of Luria’s subject as detailed in the 119 pages of *The mind of a mnemonist*”.

“(...) uno no puede dejar de sorprenderse por las similitudes, si no equivalencias, en la evocación que hace Borges de los extraños poderes mentales del ficticio Ireneo y los del sujeto de Luria, tal como se detallan en las 119 páginas de *La mente de un mnemonista*”.
(p. 253)

S. descubre su singularidad en la adultez, Funes a los 19 años.

Verberne Tom (1976). Borges, Luria and hypermnesia--a note. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 10(3), 253-255.

Semejanzas entre Shereshevski y Funes

Borges: “Ireneo empezó por enumerar, en latín y español, los casos de memoria prodigiosa registrados por la *Naturalis historia*: Ciro, rey de los persas, que sabía llamar por su nombre a todos los soldados de sus ejércitos; Mitrídates Eupator, que administraba la justicia en los veintidós idiomas de su imperio; Simónides, inventor de la mnemotecnia; Metrodoro, que profesaba el arte de repetir con fidelidad lo escuchado una sola vez. Con evidente buena fe se maravilló de que tales casos maravillaran”.

Luria: “But S. merely countered with amazement: was there really anything unusual about his remembering everything he’d been told? Wasn’t that the way other people operated?” (Luria, 1975, p. 16)

Luria: "Pero S. se limitó a replicar con asombro: ¿realmente había algo inusual en que recordara todo lo que le habían dicho? ¿Acaso no era así como funcionaban las demás personas?".

Verberne Tom (1976). Borges, Luria and hypermnesia--a note. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 10(3), 253-255, p. 253.

Semejanzas entre Shereshevski y Funes

Borges: “Esos recuerdos no eran simples; cada imagen visual estaba ligada a sensaciones musculares, térmicas, etcétera. Podía reconstruir todos los sueños, todos los entresueños”.

Luria: “... the process by which he retained material did not consist merely of his having preserved spontaneous traces of visual impression; ... S possessed a marked degree of synesthesia”.

Luria: "... el proceso por el que retenía el material no consistía simplemente en que hubiera conservado rastros espontáneos de impresión visual; ... S poseía un marcado grado de sinestesia”.

Verberne Tom (1976). Borges, Luria and hypermnesia--a note. Australian and New Zealand Journal of Psychiatry, 10(3), 253-255, p. 253.

Semejanzas entre Shereshevski y Funes

Borges: “Mi memoria, señor, es como vaciadero de basuras”.

Luria: “... there is also a non-selectivity about his memory, such that what remains behind is a kind of junk heap of impressions”.

Luria: “... también hay una no selectividad en su memoria, de modo que lo que queda es una especie de montón de basura de impresiones”.

Verberne Tom (1976). Borges, Luria and hypermnesia--a note. Australian and New Zealand Journal of Psychiatry, 10(3), 253-255, p. 253.

Semejanzas entre Shereshevski y Funes

Borges: “Nos dejan vislumbrar o inferir el vertiginoso mundo de Funes. Éste, no lo olvidemos, era casi incapaz de ideas generales, platónicas”.

“Sospecho, sin embargo, que no era muy capaz de pensar. Pensar es olvidar diferencias, es generalizar, abstraer. En el abarrotado mundo de Funes no había sino detalles, casi inmediatos”.

Luria: “But it is a memory that is peculiarly lacking in one important feature: the capacity to convert encounters with the particular into instances of the general, enabling one to form general concepts...”.

Luria: "Pero es una memoria que carece peculiarmente de una característica importante: la capacidad de convertir los encuentros con lo particular en instancias de lo general, permitiéndole a uno formar conceptos generales”.

Verberne Tom (1976). Borges, Luria and hypermnesia--a note. Australian and New Zealand Journal of Psychiatry, 10(3), 253-255, p. 253.

Plinio el viejo, *Historia natural*

La memoria, un bien absolutamente indispensable para la vida, es difícil de decir quién la tuvo más sobresaliente, al ser tantos los que alcanzaron gloria por ella. El rey Ciro llamaba por su nombre a todos los soldados de su ejército, Lucio Escipión a todo el pueblo romano, Cíneas, embajador del rey Pirro, al senado y al orden ecuestre de Roma al día siguiente de llegar. Mitrídates, rey de veintidós pueblos, impartía leyes en otras tantas lenguas, y en cada una de ellas se dirigía sin intérprete al pueblo reunido en asamblea. Y en Grecia, Cármadas repetía como si leyera en una biblioteca los libros que alguien le había pedido. Finalmente se llegó a hacer una técnica de la memoria que fue inventada por el poeta lírico Simónides y perfeccionada por Metrodoro de Escepsis, de manera que todo lo que se había oído se repetía con las mismas palabras.

(libro VII, 24 La memoria. Cit. Por *Historia natural*, trad. De E. del Barrio Sanz et al., Madrid, Gredos, 2003, págs. 45-46)

Plinio el viejo, *Historia natural*

Y no hay otra cosa tan frágil en el hombre: acusa los daños de las enfermedades, de un accidente e incluso del miedo, unas veces de forma parcial, otras total. Uno que fue golpeado con una piedra olvidó sólo las letras; otro que resbaló desde un tejado muy alto se olvidó de su madre, parientes y vecinos; otro, estando enfermo, de sus esclavos; y el orador Mésala Corvino, hasta de su propio nombre. Por eso con frecuencia intenta y trata de alejarse incluso de un cuerpo tranquilo y fuerte. También se interrumpe al deslizarse el sueño, hasta el punto de que la mente vacía pregunta en qué lugar está.

(libro VII, 24 La memoria. Cit. Por *Historia natural*, trad. De E. del Barrio Sanz et al., Madrid, Gredos, 2003, p. 46)

Tipos de memoria

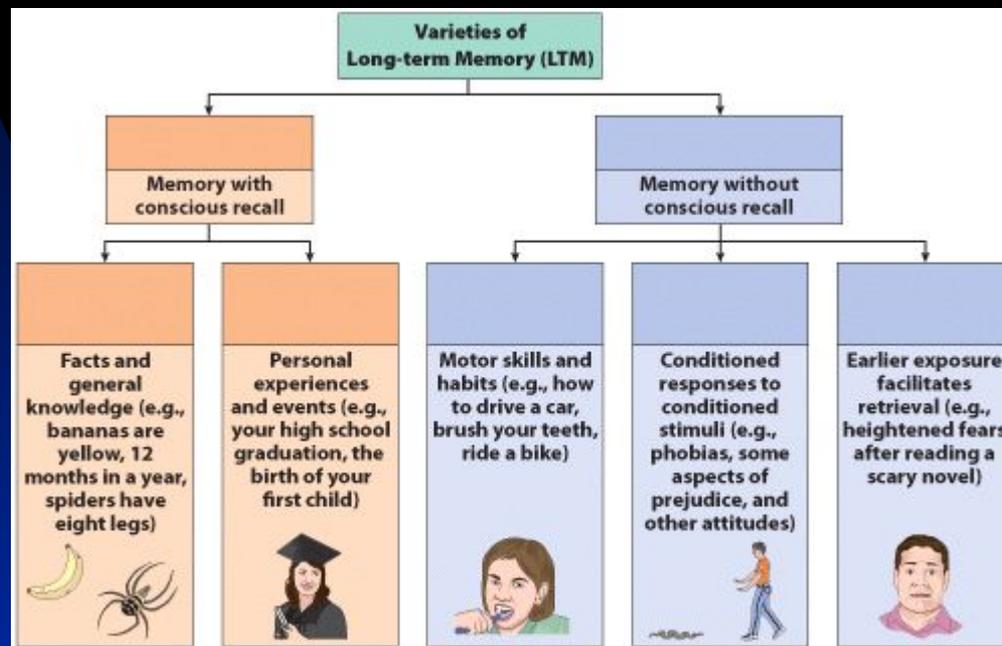
- Declarativa:
 - ◆ Memoria de hechos y eventos. Tareas de recuerdo o reconocimiento.
- No declarativa (implícita):
 - ◆ Habilidades, hábitos, *priming*, condicionamiento clásico simple.

Declarativa y no declarativa

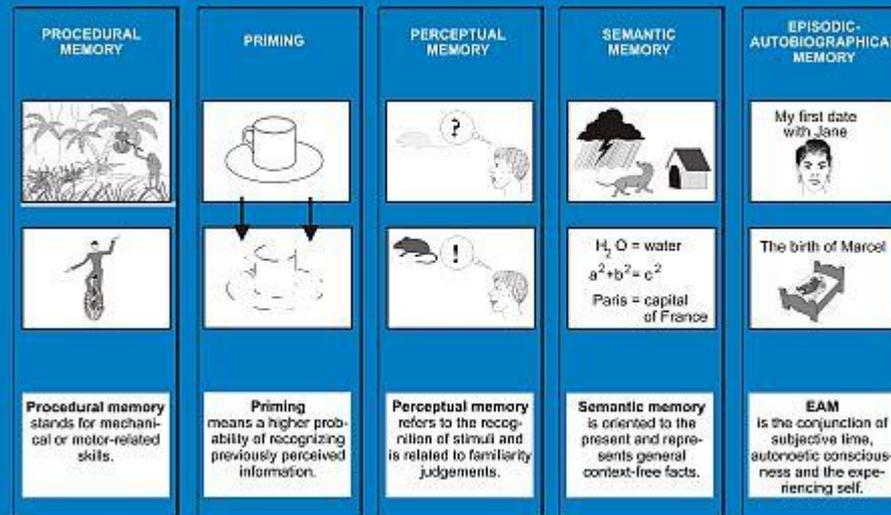
- «Studies of amnesic patients have provided particularly strong evidence for this distinction. These patients fail conventional memory tasks that involve, for example, recall or recognition but nevertheless perform entirely normally on a wide variety of other tasks. Although various terms have been used to describe these kinds of memory, the terms have remarkably similar meanings. Declarative memory (explicit memory, relational memory) is a brain-systems construct, referring to memory that is dependent on the integrity of the hippocampus and anatomically related structures in the medial temporal lobe and diencephalon (Squire & Zola-Morgan 1991; Zola-Morgan & Squire 1993). Nondeclarative (implicit) memory is a heterogeneous collection of separate abilities that can be additionally dissociated from each other (Butters et al 1990; Heindel et al 1989, 1991). These memory abilities depend on brain systems outside of the medial temporal lobe and diencephalon».

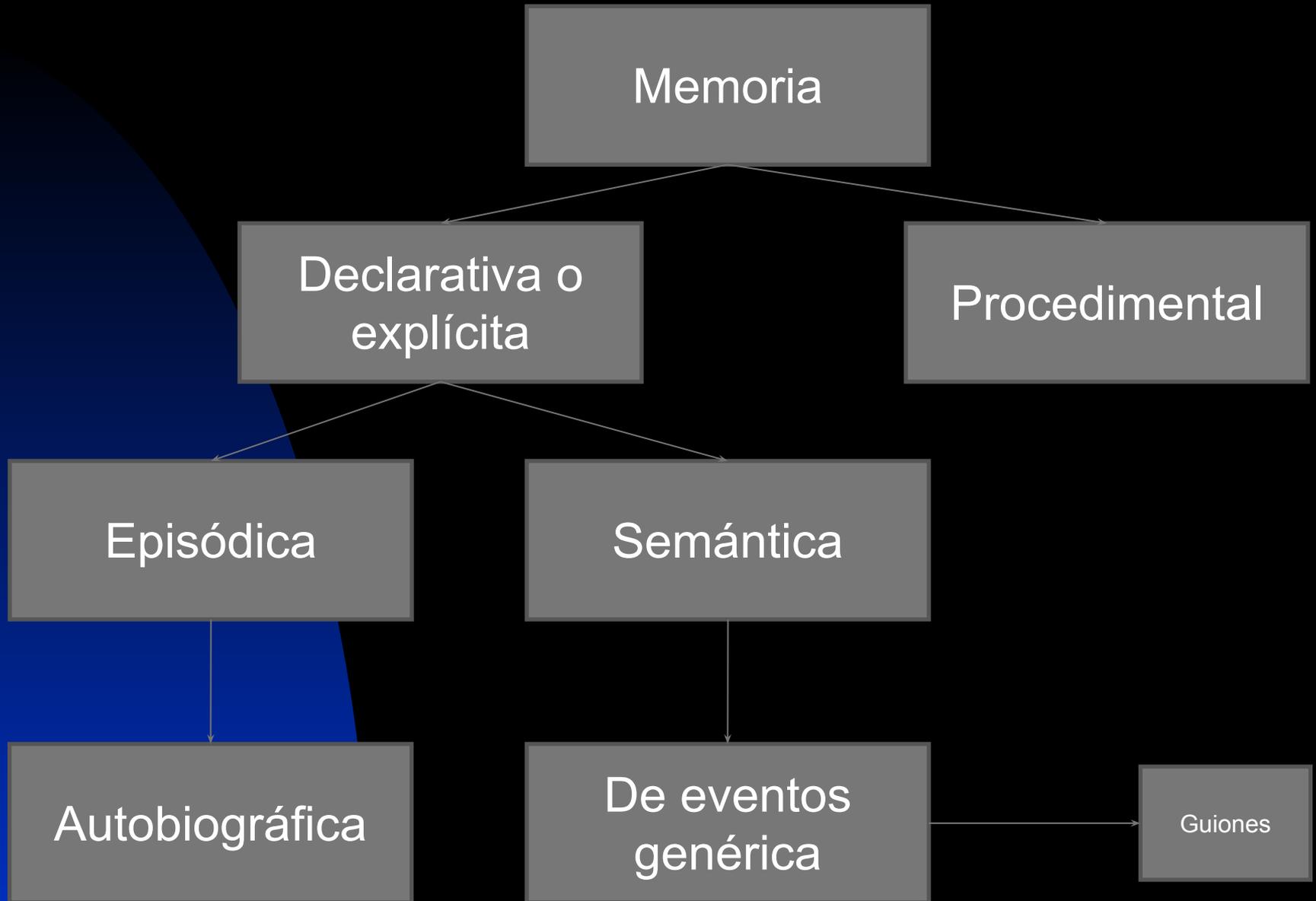
Declarativa y no declarativa

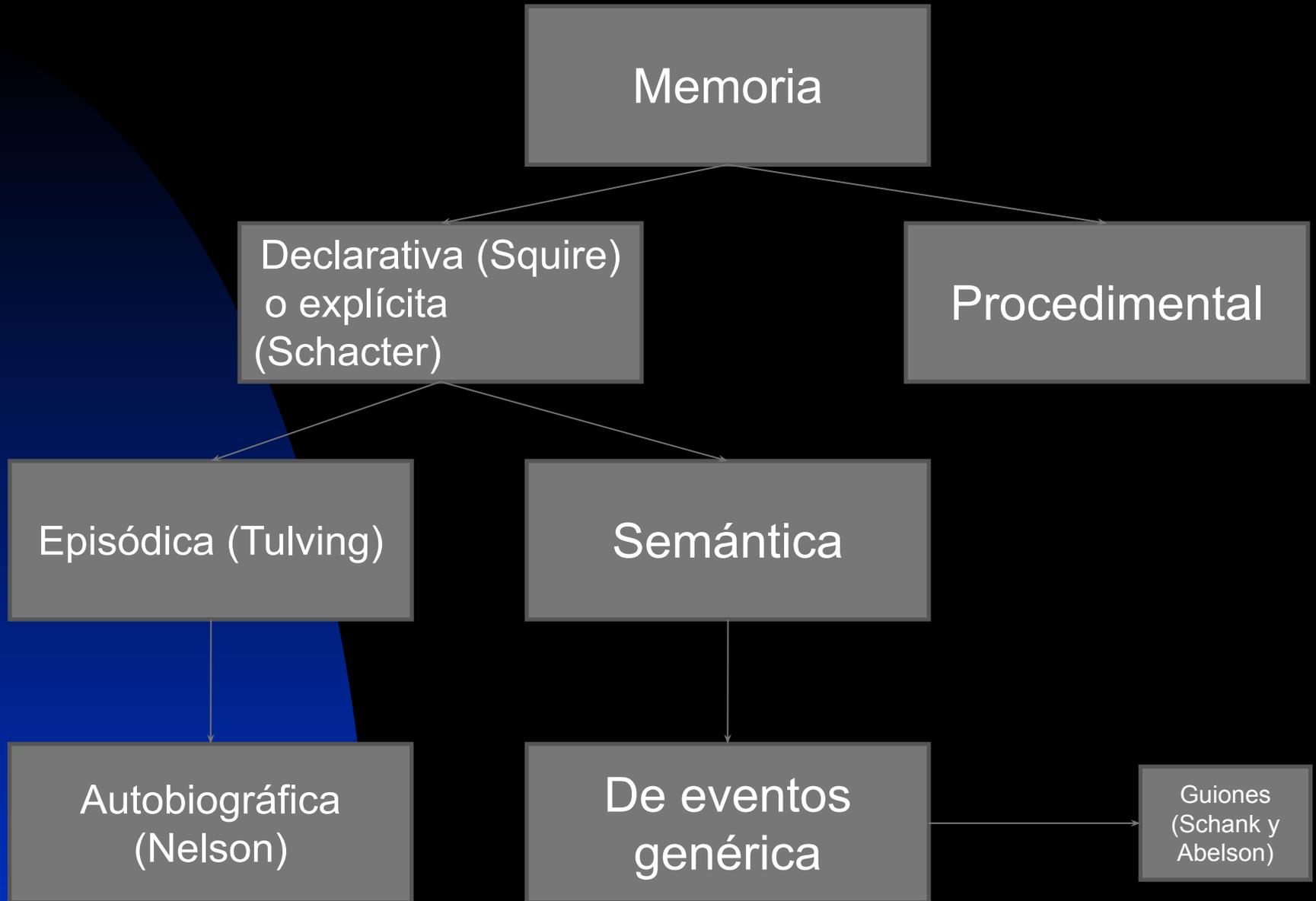
- «Los estudios de pacientes amnésicos han aportado pruebas muy sólidas de esta distinción. Estos pacientes fallan en tareas de memoria convencionales que implican, por ejemplo, el recuerdo o el reconocimiento; sin embargo, rinden con total normalidad en una amplia variedad de otras tareas. Aunque se han utilizado diversos términos para describir estos tipos de memoria, los significados son muy similares. La memoria declarativa (memoria explícita, memoria relacional) es un constructo de los sistemas cerebrales, que se refiere a la memoria que depende de la integridad del hipocampo y de las estructuras anatómicas relacionadas en el lóbulo temporal medio y el diencefalo (Squire y Zola-Morgan 1991; Zola-Morgan y Squire 1993). La memoria no declarativa (implícita) es una colección heterogénea de capacidades separadas que pueden disociarse adicionalmente entre sí (Butters et al 1990; Heindel et al 1989, 1991). Estas capacidades de memoria dependen de sistemas cerebrales ajenos al lóbulo temporal medial y al diencefalo».

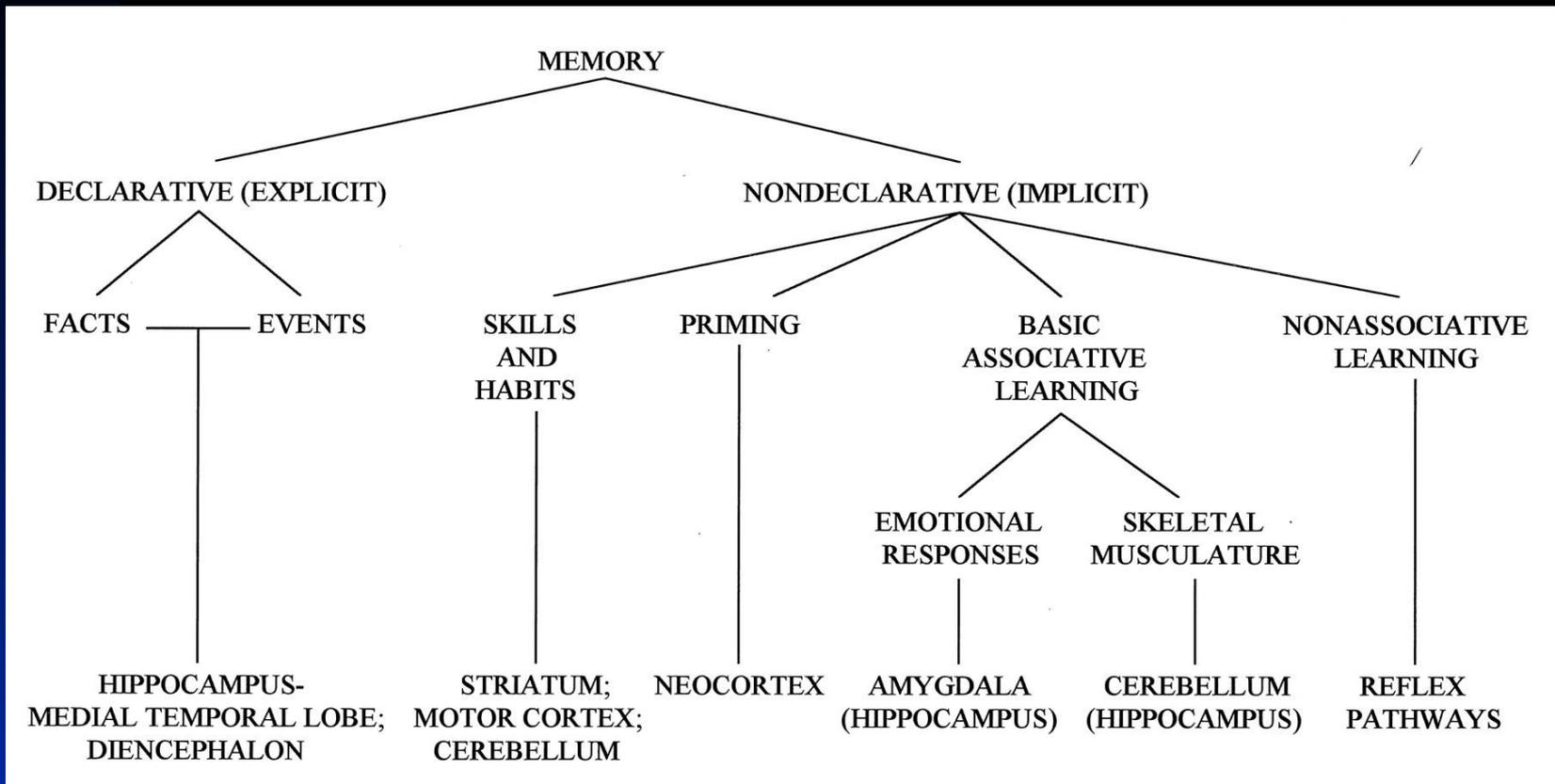


LONG-TERM MEMORY SYSTEMS









Richard F. Thompson, and Jeansok J. Kim PNAS
 1996;93:13438-13444

Memoria procedimental



Memoria procedimental

- Tarea:
 - i) Describan cómo se atan los cordones de los zapatos (con las manos atrás)
 - ii) Describan cómo se atan los cordones de los zapatos (mostrándolo)

Memoria procedimental

- Conclusión:

No es fácil de describir los contenidos de la MP

The biological bases of declarative memory

“ The anatomical substrates of declarative memory have been intensively investigated in both humans and animals (Eichenbaum & Cohen, 2001 ; Squire et al. , 2004 ; Ullman, 2004). The declarative memory system is subserved by a network of brain structures that play complementary functional roles. The hippocampus and nearby medial temporal lobe structures are critical for consolidating new memories. Over the course of years memories become independent of these structures and rely instead on neocortical regions. Different neocortical regions, especially in the temporal lobes, subserve different kinds of knowledge. Declarative memory is closely related to the “ ventral stream, ” which may feed visual and auditory representations into this longterm memory system. Other brain structures also play a role in declarative memory. Specific portions of inferior frontal cortex, corresponding largely to BA 45 and 47, as well as parts of the basal ganglia (presumably projecting to these frontal regions, and apparently distinct from those portions of the basal ganglia that underlie procedural memory) subserve the selection or retrieval of declarative memories, while parts of the right cerebellum have been implicated in searching for this knowledge. The molecular bases of declarative memory have also been investigated. For example, the gene for brain-derived neurotrophic factor (BDNF) plays an important role in declarative memory and hippocampal function, as does the neurotransmitter acetylcholine. The declarative memory system is also affected by estrogen, perhaps via the modulation of acetylcholine and/ or BDNF. Thus estrogen may improve declarative memory in women and men, and strengthen the cellular and molecular correlates of long-term hippocampal learning”.

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In *Handbook of the neuroscience of language* (pp. 189-198). Elsevier, p. 190.

Bases biológicas de la memoria declarativa

“ Los sustratos anatómicos de la memoria declarativa se han se han investigado intensamente tanto en humanos como en animales. El sistema de memoria declarativa descansa en una red de estructuras cerebrales que desempeñan funciones complementarias. El hipocampo y las estructuras del lóbulo temporal son fundamentales para consolidar los nuevos recuerdos. Con el paso de los años, los recuerdos se independizan de estas estructuras y se apoyan en regiones neocorticales. Diferentes regiones neocorticales, especialmente en los lóbulos temporales, sirven para distintos tipos de conocimiento. La memoria declarativa está estrechamente relacionada con la "corriente ventral", que puede introducir representaciones visuales y auditivas en este sistema de memoria a largo plazo. Otras estructuras cerebrales también cumplen un rol en la memoria declarativa. Porciones específicas de la corteza frontal inferior, correspondientes en gran medida a las BA 45 y 47, así como partes de los ganglios basales (que presumiblemente se proyectan a estas regiones frontales, y aparentemente distintas de las porciones de los ganglios basales que subyacen a la memoria procedimental) sirven para la selección o recuperación de recuerdos declarativos, mientras que partes del cerebelo derecho han sido implicadas en la búsqueda de este conocimiento. También se han investigado las bases moleculares de la memoria declarativa. Por ejemplo, el gen del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) desempeña un papel importante en la memoria declarativa y la función del hipocampo, al igual que el neurotransmisor acetilcolina. El sistema de memoria declarativa también se ve afectado por los estrógenos, quizá a través de la modulación de la acetilcolina y/o el BDNF. Así pues, el estrógeno puede mejorar la memoria declarativa en mujeres y hombres, y reforzar los correlatos celulares y moleculares del aprendizaje a largo plazo en el hipocampo”.

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 190.

The biological bases of procedural memory

“ Although the biological bases of procedural memory are less well understood than those of declarative memory, a fair bit of progress has been made in elucidating the neural substrates of this system. Like declarative memory, this system is composed of a network of interconnected brain structures. The network is rooted in frontal/basal-ganglia circuits, including premotor regions and BA 44 within frontal cortex, and the caudate nucleus within the basal ganglia. The network also includes portions of inferior parietal cortex, superior temporal cortex, and the cerebellum. The mirror neuron system, which encompasses BA 44 and inferior parietal cortex, and underlies the execution and observation of motor skills, may be considered part of the procedural memory system. The system also seems to be closely related to the “ dorsal stream, ” which has been implicated in perceptual-motor integration. Different brain structures within the system appear to play different functional roles. For example, evidence suggests that the basal ganglia are critical for the acquisition of new procedures, whereas frontal regions are more important for the computation or processing of those procedures. Additionally, within the frontal/ basal-ganglia circuits that cut across these structures, parallel channels play analogous computational roles in different domains. For example, motor portions of the basal ganglia project (via the thalamus) to frontal motor cortex, whereas other portions of the basal ganglia play other functional roles and project to other frontal regions. Thus not all portions of frontal cortex or the basal ganglia are expected to subservise the same domains, even though they may carry out similar computational roles. Finally, the neurotransmitter dopamine plays a particularly important role in aspects of procedural learning”.

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In *Handbook of the neuroscience of language* (pp. 189-198). Elsevier, p. 190.

Bases biológicas de la memoria procedimental

“Aunque las bases biológicas de la memoria procedimental se conocen menos que las de la memoria declarativa, se ha avanzado bastante en la elucidación de los sustratos neuronales de este sistema. Al igual que la memoria declarativa, este sistema se compone de una red de estructuras cerebrales interconectadas. La red está arraigada en los circuitos frontales y de los ganglios basales, incluidas las regiones premotoras y BA 44 dentro del córtex frontal, y el núcleo caudado dentro de los ganglios basales. La red también incluye partes de la corteza parietal inferior, la corteza temporal superior y el cerebelo. El sistema de neuronas espejo, que abarca BA 44 y el córtex parietal inferior, y que subyace a la ejecución y observación de habilidades motoras, puede considerarse parte del sistema de memoria procedimental. El sistema también parece estar estrechamente relacionado con la "corriente dorsal", implicada en la integración perceptivo-motora. Las distintas estructuras cerebrales del sistema parecen desempeñar diferentes papeles funcionales. Por ejemplo, las pruebas sugieren que los ganglios basales son fundamentales para la adquisición de nuevos procedimientos, mientras que las regiones frontales son más importantes para el cálculo o procesamiento de esos procedimientos. Además, dentro de los circuitos frontales/ganglios basales que atraviesan estas estructuras, los canales paralelos desempeñan funciones computacionales análogas en distintos ámbitos. Por ejemplo, partes motoras de los ganglios basales se proyectan (a través del tálamo) a la corteza motora frontal, mientras que otras partes de los ganglios basales desempeñan otros papeles funcionales y se proyectan a otras regiones frontales. Por lo tanto, no todas las porciones de la corteza frontal o de los ganglios basales sirven a los mismos dominios, aunque puedan desempeñar funciones computacionales similares. Por último, el neurotransmisor dopamina desempeña un papel especialmente importante en aspectos del aprendizaje procedimental”.

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 190.

Procesos de la memoria

- CODIFICACIÓN
- ALMACENAMIENTO
- RECUPERACIÓN
- RECONSOLIDACIÓN

1. Codificación

- Los estímulos específicos de modalidad se transforman a un formato manejable psicológicamente.

Métodos de codificación

CODIFICACIÓN VISUAL

- Ejemplo: se ve un conjunto de letras y se forma una imagen mental de estas.

CODIFICACIÓN ACÚSTICA

- Se lee en voz alta o a uno mismo

CODIFICACIÓN SEMÁNTICA

- Se le da un significado al conjunto, ya como palabras aisladas, ya como una oración con sentido.

- El modo de codificación de un estímulo determina la posibilidad de que vuelva a la memoria: los procesos de codificación más elaborados son superiores a los menos elaborados.

Los estímulos que no son tratados más que en función de sus características físicas superficiales se memorizan bastante peor que los estímulos tratados más en profundidad en función de su sentido y sus asociaciones posibles con conocimientos existentes (804)

2. Almacenamiento

- A través de la ejercitación, básicamente la repetición mental (DISCUTIBLE)

3. Recuperación de información

- Claves para recuperar la información (mnemotécnica)
- Ej.: ROYGBIV (se recuerda visual o acústicamente)
Richard Of York Gave Battle In Vain (recuerdo semántico)
- Permite recordar los colores del arco-iris: *Red, Orange, Yellow, Green, Blue, Indigo, Violet.*

Metamemoria

- Conciencia de cómo funciona la memoria. Desarrollo de métodos para incrementar la memoria.

Ad Herennium: memoria natural y artificial

“Hay dos clases de memoria, continúa, la una natural, la otra artificial. La memoria natural es aquella que, nacida simultáneamente con el pensamiento, está injertada en nuestras mentes. La artificial es la memoria que ha sido fortalecida y consolidada por el ejercicio. Esta disciplina puede perfeccionar una buena memoria natural, e incluso las personas peor dotadas pueden perfeccionar con el arte sus débiles memorias”.

Ad Herenium, c. 86-92 a.C., cit. en Frances A. Yates, *El arte de la memoria*, Siruela, 2005, p. 21.
Original, *The art of memory*, 1966.

Metamemoria

- Mnemotecnia o nemotecnia

Del gr. μνήμη mnēmē 'memoria' y -tecnia.

1. f. Procedimiento de asociación mental para facilitar el recuerdo de algo.

(DLE)

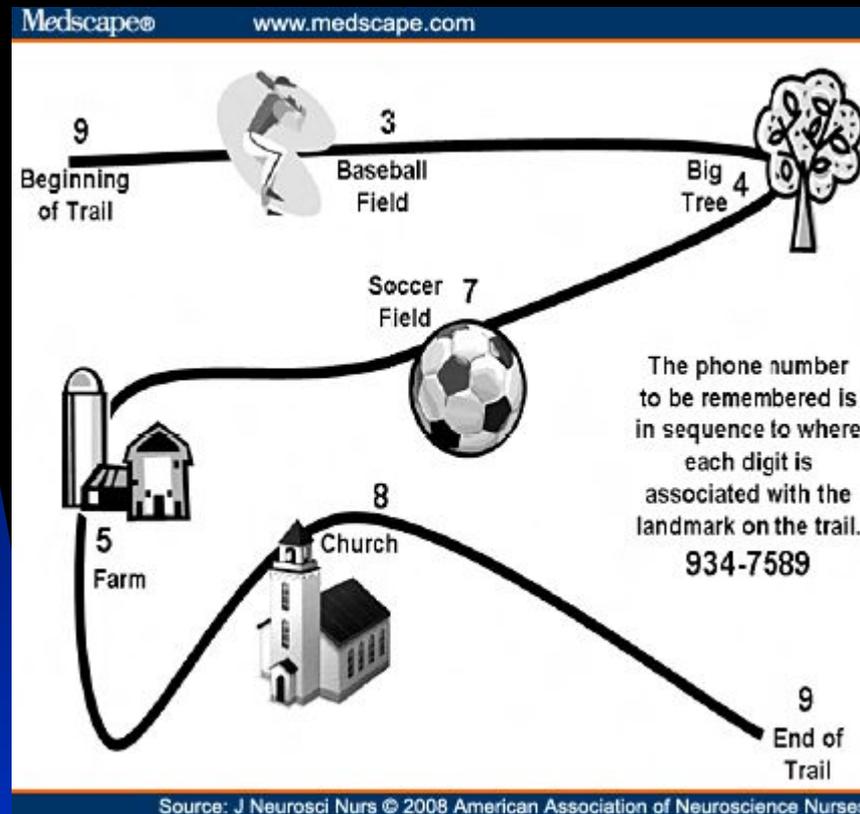


Mnemotecnia e imaginiería

Antigüedad clásica: método de *loci* o palacio de los recuerdos:

Agua	Bosque	Barca	Llave
Cuadro	Corazón	Nariz	
Cuchillo	Café	Radio	

Método *loci* o palacio del recuerdo



Mnemotecnia e imaginería

The importance of spatial context in these effects is brought out clearly in the study of 'the method of loci', an imaginal technique known to the ancient Greeks and Romans and described by Yates(1966) in her book *The Art of Memory* as well as by Luria (1969). In this technique the subject memorizes the layout of some building, or the arrangement of shops on a street, or any geographical entity which is composed of a number of discrete loci. When desiring to remember a set of items the subject 'walks' through these loci in their imagination and commits an item to each one by forming an image between the item and any feature of that locus. Retrieval of items is achieved by 'walking' through the loci, allowing the latter to activate the desired items. The efficacy of this technique has been well established (Ross and Lawrence 1968, Crovitz 1969, 1971, Briggs, Hawkins and Crovitz 1970, Lea 1975), as is the minimal interference seen with its use.

Mnemotecnia e imaginaria

La importancia del contexto espacial en estos efectos se pone de manifiesto en el estudio del "método de los loci", una técnica imaginística conocida por los antiguos griegos y romanos y descrita por Yates (1966) en su libro *El arte de la memoria*, así como por Luria (1969). En esta técnica el sujeto memoriza la disposición de algún edificio, o la disposición de las tiendas en una calle, o cualquier entidad geográfica que esté compuesta por un número de lugares discretos. Cuando desea recordar un conjunto de elementos, el sujeto "recorre" estos lugares en su imaginación y asigna un elemento a cada uno de ellos formando una imagen entre el elemento y cualquier característica de ese lugar. La recuperación de los elementos se consigue "caminando" por los lugares, permitiendo que éstos activen los elementos deseados. La eficacia de esta técnica ha sido bien establecida (Ross y Lawrence 1968, Crovitz 1969, 1971, Briggs, Hawkins y Crovitz 1970, Lea 1975), así como la mínima interferencia que se observa con su uso.

Simónides de Cea, padre de la mnemotecnia

Pero volviendo al asunto, no soy de tanto ingenio como Temístocles, que prefería el arte de olvidar al de recordar, y doy muchas gracias a Simónides de Cea, a quien llaman primer inventor del arte de la memoria. Cuentan que cenando Simónides en Cranion de Tesalia en casa de Escopas, hombre rico y noble, como hubiese cantado unos versos que en alabanza del mismo Escopas había compuesto, donde, como suelen los poetas, introducía un largo episodio en loor de Cástor y Pólux, díjole Escopas con sórdida avaricia que le daría la mitad de lo que le había prometido por aquellos versos, y que lo demás se lo pidiese a los Tindáridas, a quienes tanto había elogiado. Poco después vinieron a decir a Simónides que saliera, porque había a la puerta dos jóvenes que preguntaban por él; se levantó, salió, pero no vio a nadie.

[Cicerón, *Diálogos del orador, Libro Segundo*, LXXXVI. Trad. de Marcelino Menéndez Pelayo]

Simónides de Cea, padre de la mnemotecnia

Entretanto vino a tierra el aposento donde comía Escopas, y entre las ruinas perecieron él y los suyos, sin que se pudiesen reconocer ni distinguir los cadáveres para enterrarlos. Y dicen que Simónides, por acordarse del lugar en que cada uno había comido, fue indicando donde se los había de sepultar. Este acontecimiento le hizo fijarse en que el orden es quien da mayor luz a la memoria. Por eso los que cultiven esta facultad del ingenio deben elegir ciertos lugares y colocar en ellos las imágenes de las cosas que quieran recordar, de suerte que el orden de los lugares conserve el orden de las cosas, y éstas sean recordadas por sus imágenes, valiéndonos de los lugares como de la cera, y de los simulacros como de las letras.

[Cicerón, *Diálogos del orador, Libro Segundo*, LXXXVI. Trad. de Marcelino Menéndez Pelayo]

Quintiliano, *Instituciones oratorias*

Por este suceso de Simónides parece se ha venido en conocimiento de que la memoria se sirve mucho de los senos que tiene señalados en el alma, y esto puede creerlo cada uno por lo que en sí experimenta. Porque cuando volvemos a algunos lugares después de algún tiempo, no solamente los reconocemos, sino que también nos acordamos de lo que en ellos hicimos, se nos representan las personas y aun alguna vez nos vuelven a la memoria los ocultos pensamientos. Así que el arte ha tenido su principio de la experiencia, como la mayor parte de las cosas.

Instituciones oratorias, Libro undécimo, Capítulo II. De la memoria, III. Trad. De Ignacio Rodríguez y Pedro Sandier, Tomo II, Madrid, Librería de la viuda de Hernando, 1887.

Quintiliano, *Instituciones oratorias*

Para aprender de memoria algunos buscan lugares muy espaciosos, adornados de mucha variedad y tal vez una casa grande y dividida en muchas habitaciones retiradas. Se imprime cuidadosamente en el alma todo cuanto hay en ella digno de notarse para que el pensamiento pueda sin detención ni tardanza recorrer todas sus partes. Y ésta es la dificultad primera, que la memoria no se quede parada en el encuentro de las ideas. Porque más que firme debe ser la memoria que ayuda a otra memoria.

Instituciones oratorias, Libro undécimo, Capítulo II. De la memoria, III. Trad. De Ignacio Rodríguez y Pedro Sandier, Tomo II, Madrid, Librería de la viuda de Hernando, 1887.

Quintiliano, *Instituciones oratorias*

Además de esto distinguen con alguna señal lo que han escrito o lo que meditan para que les excite la memoria, lo cual puede ser o del total de la cosa, como de la navegación, de la milicia, o de alguna palabra. Pues aun aquellos que son flacos de memoria se acuerdan con sólo apuntarles una palabra. Sea por ejemplo la señal de la navegación una áncora, de la milicia alguna de las armas.

Y así todo esto lo ordenan de este modo: el primer pensamiento o pasaje del discurso le destinan en cierto modo a la entrada de la casa, el segundo al portal de ella, después dan vuelta a los patios, y no sólo ponen señales a todos los aposentos por su orden o salas llenas de sillas, sino también a los estrados y cosas semejantes.

Instituciones oratorias, Libro undécimo, Capítulo II. De la memoria, III. Trad. De Ignacio Rodríguez y Pedro Sandier, Tomo II, Madrid, Librería de la viuda de Hernando, 1887.

Quintiliano, *Instituciones oratorias*

Hecho esto, cuando se ha de refrescar la memoria comienzan a recorrer desde el principio todos estos lugares y se toman cuenta de lo que a cada uno fiaron y con la idea de ellos se excitan la memoria, para que por muchas que sean las cosas de que es preciso acordarse vayan encadenándose de una en una, a fin de que los que juntan las que se siguen con las primeras no se equivoquen con sólo el trabajo de aprenderlas.

Esto que he dicho de una casa puede hacerse también en las obras públicas, en un viaje largo, como en la circunferencia de las ciudades y en las pinturas. También puede uno fingirse estas ideas.

Instituciones oratorias, Libro undécimo, Capítulo II. De la memoria, III. Trad. De Ignacio Rodríguez y Pedro Sandier, Tomo II, Madrid, Librería de la viuda de Hernando, 1887.

El arte de recordar y la retórica

El primer hecho básico que el estudioso de la historia del arte clásico de la memoria ha de recordar es que este arte pertenecía a la retórica, como técnica por la que el orador podría perfeccionar su memoria, lo que le capacitaría para extraer de la memoria largos discursos con infalible precisión. Y fue como parte de la retórica como el arte de la memoria circuló por la tradición europea, en la que no se olvidó nunca, hasta una época relativamente moderna, que aquellos infalibles guías de todas las actividades humanas que fueron los antiguos habían proporcionado reglas y preceptos para el perfeccionamiento de la memoria.

El arte de recordar y la retórica

Nosotros, modernos desprovistos por completo de memoria, podemos, como el profesor, vernos a veces en el caso de emplear alguna mnemotecnia personal sin importancia para nuestra vida o profesión. Pero en el mundo antiguo, carente de imprenta, sin papel en el que tomar notas o en el que mecanografiar conferencias, el adiestramiento de la memoria era de extraordinaria importancia. Y a las memorias de la antigüedad se las educaba por medio de un arte que reflejaba el arte y la arquitectura del mundo antiguo, y que posiblemente dependía de una intensa memorización visual que nosotros hemos perdido. Aun cuando la palabra «mnemotecnia» no es de hecho errónea como descripción del arte clásico de la memoria, hace, sin embargo, que este tema en verdad misterioso parezca más simple de lo que es.

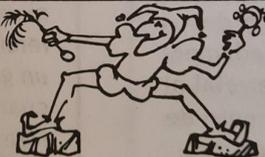
Frances A. Yates, *El arte de la memoria*, Siruela, 2005, p. 20. Original, *The art of memory*, 1966.

Otras estrategias mnemotécnicas: la imagen

“La investigación muestra que la recodificación de la información verbal en forma de imágenes (visuales, auditivas, táctiles, gustativas, etc.) en vez de solo repetirla, hace que el material sea más memorable” (p. 235).

“La mnemotecnia por medio de imágenes puede facilitar el aprendizaje de vocablos en lenguas extranjeras” (p. 234).

Otras estrategias mnemotécnicas: la imagen

Ruso	Clave	Traducción	Imagen de interacción entre la palabra clave y la traducción
zvonók	oak (roble)	bell (campana)	 <p>Roble que tiene pequeñas campanas de latón como hojas</p>
západ	zap it (acribillar)	west (oeste)	 <p>Vaqueros del lejano oeste que se disparan con los dedos</p>
durák	two rocks (dos rocas)	fool (bufón)	 <p>Bufón que se sostiene con los pies en dos rocas</p>
gorá	garage (garage)	mountain (montaña)	 <p>Montaña empinada con un garage en la cima.</p>
ósen	ocean (océano)	autumn (otoño)	 <p>Ventarrón que calma y adormece arboles otoñales al borde del océano</p>

Linda Davidff, *Introducción a la psicología*, 3a ed., McGraw-Hill, 1989, p. 234.

La imagen: Anónimo, *Ad Herennium*, III, xxii, c. 86-92 a.C.

La naturaleza nos enseña qué hemos de hacer. Cuando vemos en la vida cotidiana cosas mezquinas, ordinarias y vulgares, generalmente no logramos recordarlas, a causa de que la mente no ha sido agujoneada con cosa alguna novedosa o maravillosa. Mas si vemos u oímos algo excepcionalmente ruin, deshonoroso, insólito, grande, increíble o ridículo, probablemente lo recordaremos durante largo tiempo. Según esto, olvidamos comúnmente las cosas inmediatas a nuestros ojos y oídos; a menudo recordamos muy bien incidentes de nuestra infancia. Y esto no se debe a ninguna otra razón sino a que las cosas ordinarias se escapan con facilidad de la memoria en tanto que las sorprendentes y novedosas permanecen por más tiempo en la mente. La salida del sol, el curso del sol y la puesta de sol no resultan maravillosos para nadie, ya que ocurren diariamente. Pero los

Frances A. Yates, *El arte de la memoria*, Siruela, 2005, p. 26. Original, *The art of memory*, 1966.

La imagen: Anónimo, *Ad Herennium*, III, xxii, c. 86-92 a.C.

eclipses solares son fuente de admiración porque ocurren raras veces, y son, en verdad, más maravillosos que los eclipses lunares, ya que éstos son más frecuentes. Así, la naturaleza manifiesta que a ella no la excita un evento ordinario y común, sino que la mueven las apariciones nuevas o sorprendentes. Dejemos entonces que el arte imite a la naturaleza, encuentre lo que aquélla desea, y proceda según las directrices de aquélla. Pues en la invención la naturaleza no es jamás lo último, ni la educación nunca lo primero; acaece más bien que los comienzos de las cosas nacen a partir de un talento natural, y a los objetivos se llega mediante disciplina.

Frances A. Yates, *El arte de la memoria*, Siruela, 2005, p. 26. Original, *The art of memory*, 1966.

La imagen: Anónimo, *Ad Herennium*, III, xxii, c. 86-92 a.C.

Debemos, pues, construir imágenes de tal suerte que puedan adherirse a la memoria durante largo tiempo. Y obraremos de este modo si establecemos las similitudes más sorprendentes que sea posible; si logramos construir imágenes que no sean corrientes o vagas sino activas [*imagines agentes*]; si les atribuimos excepcional belleza o fealdad singular; si adornamos algunas de ellas, por ejemplo con coronas o mantos de púrpura, de modo que la similitud resulte más clara para nosotros; o si las desfiguramos de alguna manera, introduciendo por ejemplo a alguien teñido con sangre o manchado de barro o embadurnado con pintura roja, de modo que resulte más

La imagen: Anónimo, *Ad Herennium*, III, xxii, c. 86-92 a.C.

sorprendente su forma, o asignando determinados efectos cómicos a nuestras imágenes, todo ello asegurará asimismo la presteza de nuestro recuerdo de ellas. Las cosas que recordamos con facilidad, cuando son reales, de la misma manera las recordamos sin dificultad cuando son ficticias. Mas es esencial esto: que se repasen una y otra vez mentalmente con rapidez todos los lugares originales a fin de vivificar las imágenes⁸.

Anónimo, *Ad Herennium*, III, xxii, c. ss. 86-92 a.C.

Frances A. Yates, *El arte de la memoria*, Siruela, 2005, p. 27. Original, *The art of memory*, 1966.

Otras estrategias mnemotécnicas: la rima

Treinta días tiene septiembre,
abril, junio y noviembre,
veintiocho solo trae uno
y los demás treinta y uno

Otras estrategias mnemotécnicas: la rima

Las rimas “organizan material asociándolo con un ritmo particular y con palabras que riman. Puesto que los errores rompen el ritmo, destruyen la rima o ambas cosas, son notorios de inmediato. Además las personas tienden a repetir las rimas una y otra vez, de modo que es probable que el dominio sea completo”

Linda Davidff, *Introducción a la psicología*, 3a ed., McGraw-Hill, 1989, p. 235.

Otras estrategias mnemotécnicas: la recodificación

“Si se toma material verbal con relativa ausencia de sentido y se le hace más significativo, la retención debe mejorar”.

El ya visto *Richard of York gave battle in vain*

Otras estrategias mnemotécnicas: la recodificación

Texto

Olfateando nerviosamente

el empleado de la óptica

busca el ocupante

de la troca.

Lo estaba buscando porque tres
gemas

habían sido sustraídas por medio
de una abductora

acción por un hombre sin orejas
y con un plan en varias faces.

Nervios craneales

nervio olfatorio

óptico

oculomotor

trocLEAR

trigeminal

abductor

acústico

facial

Linda Davidff, *Introducción a la psicología*, 3a ed., McGraw-Hill, 1989, p. 235-6.

Otras estrategias mnemotécnicas: la recodificación

Texto

Se le había tomado una fotografía
con mi glosario en la mano,
pero era muy vaga para ser de
utilidad.

Parecía no tener espina
y ser hipócrita

Nervios craneales

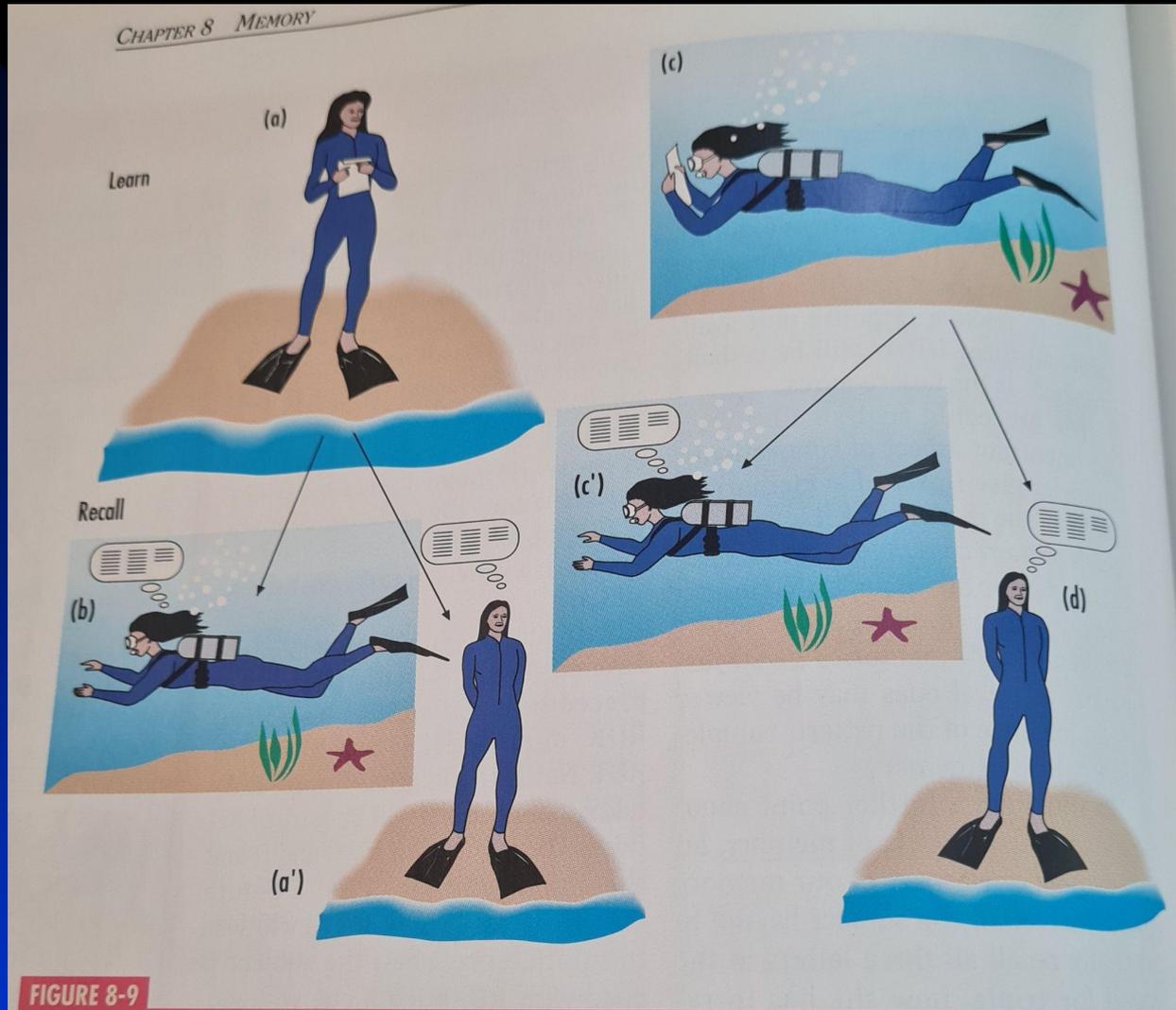
glosofaríngeo

vago

accesorio espinal

hipogloso

Efectos del contexto ambiental en la recuperación

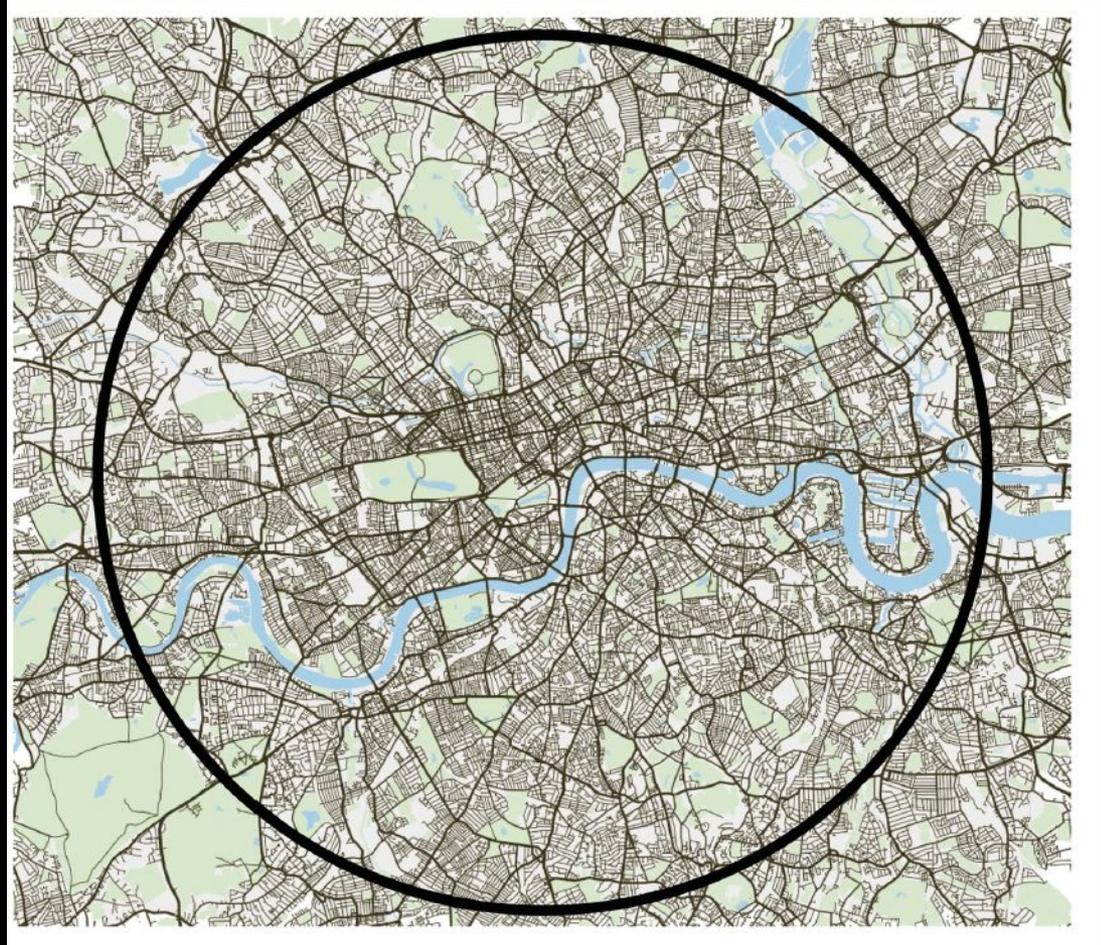


Rita Atkinson, et al. *Hilgard's introduction to psychology*, Harcourt Brace College Publishers, 1996, p. 274.

Efectos del contexto ambiental en la recuperación

Godden y Baddeley (1975): “Un grupo de buceadores de aguas profundas aprenden una lista de palabras mientras están en la playa (panel a); otro, cuando están bajo 15 pies de agua (4.6 m) (panel c). Luego, cada grupo se divide por la mitad. Una mitad recupera la información en el mismo entorno en que aprendió (paneles a' y c') o en un ambiente diferente (paneles b y d). El aprendizaje de las palabras en tierra o bajo el agua no tuvo efecto general. Sin embargo, los buceadores que fueron evaluados en un ambiente distinto al del aprendizaje recordaron un 40 % menos que los que aprendieron y recordaron en el mismo ambiente.

Los taxistas de Londres



Griesbauer, E. M., Manley, E., Wiener, J. M., & Spiers, H. J. (2022). London taxi drivers: A review of neurocognitive studies and an exploration of how they build their cognitive map of London. *Hippocampus*, 32(1), 3-20

Los taxistas de Londres

Licensed London taxi drivers are unusual among taxi drivers. They are able to mentally plan routes across an environment that contains more than 26,000 streets within the six-mile area around Charing Cross, the geographic center of London (A to Z from Collins The Knowledge, 2020). They are required to have sufficient knowledge to also navigate main artery roads in the suburbs—known as “The Knowledge.” This area covers almost 60,000 roads within the circular M25 (The London Taxi Experience—The Knowledge, 2020; numbers may vary depending on sources, road types and the definition of the boundary of London). What makes licensed London taxi drivers unique is that they have to accomplish this using their own memory, without relying on physical maps or navigation aids. They are also the only taxi drivers permitted to pick up customers when hailed in the street, due to their license to operate

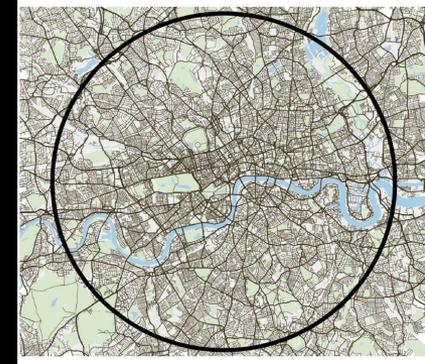
Griesbauer, E. M., Manley, E., Wiener, J. M., & Spiers, H. J. (2022). London taxi drivers: A review of neurocognitive studies and an exploration of how they build their cognitive map of London. *Hippocampus*, 32(1), 3-20, p. 4.

Los taxistas de Londres

Los taxistas londinenses con licencia son poco habituales entre los taxistas. Pueden planificar mentalmente rutas a través de un entorno que contiene más de 26.000 calles dentro del área de seis millas alrededor de Charing Cross, el centro geográfico de Londres. Se les exige que tengan conocimientos suficientes para manejar también por las principales arterias de los suburbios, lo que se conoce como "The Knowledge". Esta zona abarca casi 60.000 caminos dentro de la M25 circular (las cifras pueden variar en función de las fuentes, los tipos de carretera y la definición del límite de Londres). Lo que hace únicos a los taxistas londinenses con licencia es que tienen que conseguirlo utilizando su propia memoria, sin depender de mapas físicos ni ayudas a la navegación. También son los únicos taxistas autorizados a recoger clientes cuando se les llama en la calle, debido a su licencia para operar.

Griesbauer, E. M., Manley, E., Wiener, J. M., & Spiers, H. J. (2022). London taxi drivers: A review of neurocognitive studies and an exploration of how they build their cognitive map of London. *Hippocampus*, 32(1), 3-20, p. 4.

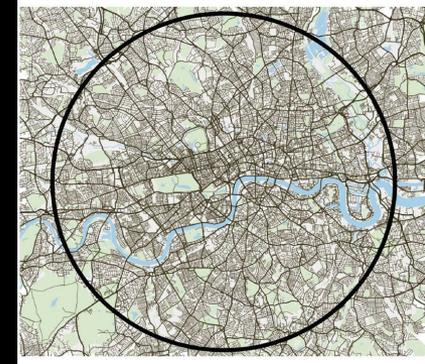
Los taxistas de Londres



Taxi drivers in London have to demonstrate a thorough Knowledge of London within the six-mile radius originating at Charing Cross to earn the green badge that qualifies them to drive a “ cab” black taxi (Electronic blue book, 2019). Within this area, taxi drivers are expected to plan a route (i.e., the “runs”) based on the shortest distance between any two potential places of interest (i.e., the “points”) their customers might travel from or to, such as restaurants, theaters, hospitals, sports centers, schools or parks (cf. Electronic blue book, 2019, for a complete list). Taxi drivers are also expected to name all roads or streets that are part of that run in the correct, sequential order, including traveling instructions, such as turns (Electronic blue book, 2019).

Griesbauer, E. M., Manley, E., Wiener, J. M., & Spiers, H. J. (2022). London taxi drivers: A review of neurocognitive studies and an exploration of how they build their cognitive map of London. *Hippocampus*, 32(1), 3-20, p. 5.

Los taxistas de Londres



Los taxistas de Londres tienen que demostrar un profundo conocimiento de Londres dentro del radio de seis millas con origen en Charing Cross para obtener la insignia verde que les habilita para conducir un taxi negro "cab". Dentro de esta área, se espera que los taxistas planifiquen una ruta (es decir, las "carreras") basada en la distancia más corta entre dos posibles lugares de interés (es decir, los "puntos") desde los que sus clientes podrían viajar o a los que podrían viajar, como restaurantes, teatros, hospitales, centros deportivos, escuelas o parques. También se espera que los taxistas nombren todas las carreteras o calles que forman parte de ese recorrido en el orden secuencial correcto, incluidas las instrucciones de viaje, como los giros.

Griesbauer, E. M., Manley, E., Wiener, J. M., & Spiers, H. J. (2022). London taxi drivers: A review of neurocognitive studies and an exploration of how they build their cognitive map of London. *Hippocampus*, 32(1), 3-20, p. 5.

Los taxistas de Londres

“Las demandas cognitivas específicas de la conducción profesional en los taxistas londinenses provocan modificaciones tanto en la estructura del hipocampo como en el rendimiento de la memoria espacial”.

“La adquisición de representaciones de la ciudad de Londres se correlaciona con incrementos en el volumen de materia gris de la porción posterior del hipocampo y por el contrario en un detrimento de su porción anterior. Esto se vincularía con una disminución en el rendimiento de memoria espacial anterógrada, es decir, con presencia de dificultades en la adquisición de nuevas representaciones visuoespaciales. Dicho fenómeno estaría posiblemente respaldado desde una perspectiva molecular por la saturación de la potenciación a largo plazo”.

Martino, P., Cervigni, M. A., Stelzer, F., & Tafet, G. (2014). Memoria espacial e hipocampo en taxistas londinenses, *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina*, 60 (1), 43-51, págs. 49-50

Los taxistas de Londres

Despite GPS devices being a preferred method of navigation for many (McKinlay, 2016), the increased use of GPS devices appears to have a negative impact on spatial memory (Dahmani & Bohbot, 2020; Ruginski et al., 2019) and is associated with habitual learning of a particular route (Münzer et al., 2006). In contrast to GPS-based instruction-guided navigation, “map-based navigation” (relying on memory for the map) has been found to support spatial learning, knowledge acquisition of the environment and improved flexible navigation performance (e.g., Ishikawa et al., 2008; Münzer et al., 2006, 2012). Such flexible navigation relying on long-term memory is associated with the construction of a cognitive map, which stores the allocentric information about the structure of the environment enabling shortcuts and efficient detours around unexpected obstacles (O'Keefe & Nadel, 1978; Tolman, 1948).

Griesbauer, E. M., Manley, E., Wiener, J. M., & Spiers, H. J. (2022). London taxi drivers: A review of neurocognitive studies and an exploration of how they build their cognitive map of London. *Hippocampus*, 32(1), 3-20, p. 3.

Los taxistas de Londres

A pesar de que los dispositivos GPS son un método de navegación preferido por muchos, el aumento del uso de dispositivos GPS parece tener un impacto negativo en la memoria espacial y se asocia con el aprendizaje habitual de una ruta determinada. En contraste con la navegación guiada por instrucciones basada en GPS, se ha descubierto que la "navegación basada en mapas" (que depende de la memoria del mapa) favorece el aprendizaje espacial, la adquisición de conocimientos sobre el entorno y la mejora del rendimiento de la navegación flexible. Esta navegación flexible basada en la memoria a largo plazo está asociada a la construcción de un mapa cognitivo, que almacena la información aloécéntrica sobre la estructura del entorno y permite atajos y desvíos eficaces para sortear obstáculos inesperados.

Griesbauer, E. M., Manley, E., Wiener, J. M., & Spiers, H. J. (2022). London taxi drivers: A review of neurocognitive studies and an exploration of how they build their cognitive map of London. *Hippocampus*, 32(1), 3-20, p. 3.

Los taxistas de Londres

In summary, to learn the Knowledge of London, taxi drivers use a wide range of theoretical and practical methods and learn specific methods for efficient planning. Such training primarily includes map-related study, based on an overlapping network of basic points of interest and list of routes (*Blue Book*) that systematically covers London. This knowledge is combined with visits to the locations used in the routes and retracing of the theoretically learnt routes on motorbikes. Both experiences are reported to be vital for linking theoretically learned information to specific real-world locations and flexible navigation in London. We also observed a range of techniques to improve memory, such as acronyms and stories linked to sequences of streets, visualizing the locations and travel along streets, and the strategic use of subgoals.

Griesbauer, E. M., Manley, E., Wiener, J. M., & Spiers, H. J. (2022). London taxi drivers: A review of neurocognitive studies and an exploration of how they build their cognitive map of London. *Hippocampus*, 32(1), 3-20, p. 14.

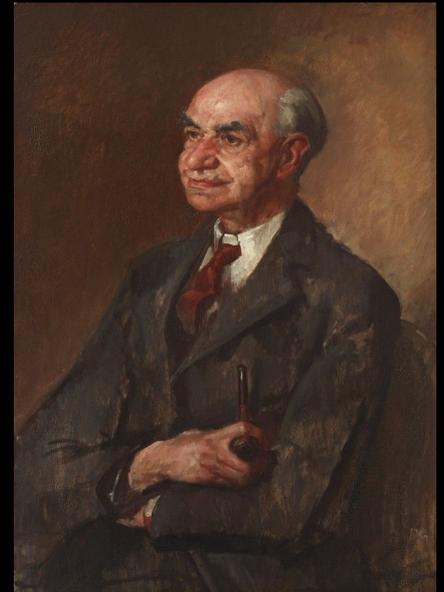
Los taxistas de Londres

En resumen, para aprender el conocimiento de Londres, los taxistas utilizan una amplia gama de métodos teóricos y prácticos y aprenden métodos específicos para una planificación eficaz. Dicha formación incluye principalmente el estudio de mapas, basado en una red de puntos de interés básicos y una lista de rutas (*Blue Book*) que cubre sistemáticamente Londres. Estos conocimientos se combinan con visitas a los lugares utilizados en las rutas y el recorrido en moto de las rutas aprendidas teóricamente. Ambas experiencias resultan vitales para relacionar la información aprendida teóricamente con lugares concretos del mundo real y para una navegación flexible en Londres. También observamos una serie de técnicas para mejorar la memoria, como acrónimos e historias vinculadas a secuencias de calles, la visualización de las ubicaciones y el recorrido por las calles, y el uso estratégico de submetas.

Griesbauer, E. M., Manley, E., Wiener, J. M., & Spiers, H. J. (2022). London taxi drivers: A review of neurocognitive studies and an exploration of how they build their cognitive map of London. *Hippocampus*, 32(1), 3-20, p. 14.

Un relato indígena norteamericano

En su libro *Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology*, publicado por Cambridge University Press en 1932, Frederic Bartlett estudió el funcionamiento de la memoria en una tarea de recuerdo de un relato. Aunque no da mayores datos, el relato parece ser una adaptación de un cuento folclórico americano. La tarea fue realizada por estudiantes de la U. de Cambridge.



F. Bartlett (1886-1969)
por Peter Greenham

La guerra de los fantasmas

Una noche dos jóvenes de Egulac bajaron al río a cazar focas y estando allí se vieron envueltos en la niebla y el silencio. Oyeron entonces gritos de guerra y pensaron: "Parece que se preparan para la guerra". Escaparon a la orilla y se escondieron detrás de un tronco. Vieron aparecer varias canoas, oyeron el ruido de los remos y observaron que una se dirigía hacia ellos.

Los cinco hombres que venían en ella les dijeron: "¿Qué les parece? Los queremos llevar, vamos a remontar el río para luchar contra la gente".

Uno de los jóvenes dijo: "yo no tengo flechas".

Los otros contestaron: "Las flechas están en la canoa".

"Yo no iré, podrían matarme. Mi familia no sabe donde he ido. Pero tú", dijo volviéndose hacia el otro, "puedes ir con ellos".

Así, uno de los jóvenes partió, mientras el otro regresó a casa .

Y los guerreros remontaron el río hasta un poblado al otro lado de Kalama. Sus habitantes bajaron de aquel pueblo hasta la orilla y comenzaron a luchar y muchos resultaron muertos. Pero en ese momento el joven oyó que uno de los guerreros decía: "Rápido, volvamos a casa, aquel indio ha sido alcanzado". Entonces pensó: "Oh, son los fantasmas". No se sentía mal, pero decían que lo habían alcanzado.

Entonces, las canoas regresaron a Egulac y el joven desembarcó, fue a su casa y encendió un fuego. Y le contó a todo el mundo: "escuchad, acompañé a los fantasmas y fuimos a luchar. Muchos de los nuestros murieron y muchos de los que nos atacaron murieron. Dijeron que me habían herido, pero yo no me sentí mal".

Se lo contó a todos y después permaneció en silencio. Cuando el sol salió, se desvaneció.

Algo negro salía de su boca. Su cara se deformó. Estaba muerto. La gente saltaba y lloraba.

F. Bartlett, 1995, *Recordar*, Madrid, Alianza. Original: *Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology*, Cambridge University Press, 1932.

El estudio de Bartlett

Bartlett devised two methods to study remembering: repeated reproduction and serial reproduction. In his most famous work he read a native American folk tale, *The War of the Ghosts*, to his British participants and then later tested their memories. This bizarre and supernatural story was usually read twice, aloud. In the repeated reproduction technique Bartlett would have his listeners recall the story after an interval of about 15 min. Next he would test their memory for the story at various later times, but with no further presentations of the story. Thus, repeated reproduction involves the same individual repeatedly reproducing the story, as the name implies. Bartlett's interest centered on how people remembered the story and how their memories would change over time and repeated retellings

Roediger, H. L. (2003). Bartlett, Frederic Charles. *Encyclopedia of Cognitive Science*, 1, 319-322.

El estudio de Bartlett

Bartlett ideó dos métodos para estudiar el recuerdo: la reproducción repetida y la reproducción en serie. En su trabajo más famoso, leyó a sus participantes británicos un cuento indígena norteamericano, “La guerra de los fantasmas”, y más tarde comprobó sus recuerdos. Este cuento extraño y sobrenatural solía leerse dos veces, en voz alta. En la técnica de reproducción repetida, Bartlett hacía que sus oyentes recordaran la historia tras un intervalo de unos 15 minutos. A continuación, ponía a prueba su recuerdo de la historia en varios momentos posteriores, pero sin más presentaciones de la historia. Así pues, la reproducción repetida consiste en que el mismo individuo reproduzca repetidamente la historia, como su nombre indica. El interés de Bartlett se centraba en cómo la gente recordaba la historia y cómo sus recuerdos cambiaban con el tiempo y las repeticiones.

Roediger, H. L. (2003). Bartlett, Frederic Charles. *Encyclopedia of Cognitive Science*, 1, 319-322.

El estudio de Bartlett

Not surprisingly, people remembered less about the story as time passed – their reports became increasingly short. Of more interest was the content of what they did remember and what these recollections indicated about the workings of memory. Besides becoming shorter, the stories became simpler, supernatural elements dropped out and other bizarre items would be reinterpreted. Bartlett called this process ‘rationalization’ because people added material to explain unnatural elements, or dropped them out altogether if they did not seem to fit the person’s past experience. Rationalization over repeated retellings caused the story ‘to be robbed of all its surprising, jerky and inconsequential form, and reduced it to an orderly narration’ (p. 153 of the 1932 edition of *Remembering*).

Roediger, H. L. (2003). Bartlett, Frederic Charles. *Encyclopedia of Cognitive Science*, 1, 319-322.

El estudio de Bartlett

No es de extrañar que, a medida que pasaba el tiempo, la gente recordara menos cosas de la historia: sus informes eran cada vez más breves. Más interesante era el contenido de lo que recordaban y lo que estos recuerdos indicaban sobre el funcionamiento de la memoria. Además de acortarse, las historias se simplificaban, desaparecían los elementos sobrenaturales y se reinterpretaban otros elementos extraños. Bartlett denominó a este proceso "racionalización", porque la gente añadía material para explicar los elementos no naturales o los eliminaba por completo si no parecían encajar con la experiencia pasada de la persona. La racionalización a lo largo de repetidos recuentos hacía que la historia "fuera despojada de toda su forma sorprendente, errática e inconsecuente, y reducida a una narración ordenada" (p. 153 de la edición de 1932 de *Remembering*).

Roediger, H. L. (2003). Bartlett, Frederic Charles. *Encyclopedia of Cognitive Science*, 1, 319-322.

El estudio de Bartlett

Bartlett also referred to the 'effort after meaning' that occurred in his perception and memory experiments, whereby people try to convert or recode elements that are difficult to perceive or understand into forms that can be comprehended. People try to impose structure and order to understand the world around them, even when their experience does not conform neatly to their prior categories.

El estudio de Bartlett

Bartlett también se refirió al "esfuerzo en pos del significado" que se producía en sus experimentos de percepción y memoria, por el que las personas intentan convertir o recodificar elementos difíciles de percibir o entender en formas comprensibles. Las personas intentan imponer una estructura y un orden para comprender el mundo que les rodea, incluso cuando su experiencia no se ajusta claramente a sus categorías previas.

El estudio de Bartlett

Bartlett wrote that ‘the most general characteristic of the whole of this group of experiments was the persistence, for any single subject, of the form of his first reproduction’, and the use of ‘a general form, order and arrangement of material seems to be dominant, both in initial reception and in subsequent remembering’ (p. 83). He named this general form that people use to encode and to remember experiences a ‘schema’, a term now used throughout the cognitive sciences. A schema is a general organization of a story of a typical event. So, for example, many old films about the American wild west follow a schema involving ‘good guys’, ‘bad guys’, crisis, and resolution. The schema can aid encoding and retention of details that are consistent with it, but details that do not fit may be forgotten or distorted to fit the schema. In remembering *The War of the Ghosts* some English participants seemed to use the schema of a fairy tale, a genre to which they were more accustomed. Some even tacked on a moral at the end of the story.

Roediger, H. L. (2003). Bartlett, Frederic Charles. *Encyclopedia of Cognitive Science*, 1, 319-322.

El estudio de Bartlett

Bartlett escribió que "la característica más general de todo este grupo de experimentos fue la persistencia, en todos los sujetos, de la forma de su primera reproducción". El uso de "una forma general, orden y disposición del material parece ser dominante, tanto en la recepción inicial como en el recuerdo posterior" (p. 83). A esta forma general que la gente utiliza para codificar y recordar experiencias la denominó "esquema", término que ahora se utiliza en todas las ciencias cognitivas. Un esquema es una organización general de la historia de un acontecimiento típico. Por ejemplo, muchas películas antiguas sobre el salvaje oeste siguen un esquema que incluye "buenos", "malos", crisis y resolución. El esquema puede ayudar a codificar y retener los detalles que son coherentes con él, pero los detalles que no encajan pueden olvidarse o distorsionarse para adaptarse al esquema. Al recordar *La guerra de los fantasmas*, algunos participantes ingleses parecían utilizar el esquema de un cuento de hadas, un género al que estaban más acostumbrados. Algunos incluso añadieron una moraleja al final de la historia.

El estudio de Bartlett

The method of serial reproduction, the other major technique Bartlett introduced, is like the children's game of rumor or telephone. One person hears *The War of the Ghosts* (or is exposed to some other material) and recalls it after a set period. This person's recollections are then read to a second person, who recalls it in turn. This second recall is then read to a third person for later recall, and so on, through as many instantiations as desired. The changes in recall across repeated tests using the serial reproduction method are much greater than those in repeated reproduction, although Bartlett thought the same types of memory processes were at work (but in greater force).

El estudio de Bartlett

El método de reproducción en serie, la otra técnica importante que introdujo Bartlett, es como el juego infantil del rumor o el teléfono. Una persona escucha La guerra de los fantasmas (o es expuesta a algún otro texto) y lo recuerda al cabo de un tiempo determinado. Los recuerdos de esta persona se leen a una segunda, que los recuerda a su vez. Este segundo recuerdo se lee a una tercera persona para que lo recuerde más tarde, y así sucesivamente, en tantas ocasiones como se desee. Los cambios en el recuerdo a través de pruebas repetidas utilizando el método de reproducción en serie son mucho mayores que los de la reproducción repetida, aunque Bartlett pensaba que estaban en juego los mismos tipos de procesos de memoria (pero con mayor fuerza).

El estudio de Bartlett

The serial reproduction technique involves a human chain, and if there were to be one weak link in the chain – someone who was wildly inaccurate in recall – then there would be no hope of a person later in the chain correcting the false memory of the material because that person would never have been exposed to the correct version. Reading through the lengthy samples that Bartlett provided in *Remembering* (chapters 7 and 8) leads to agreement with his basic claims. The serial reproduction technique was later championed by psychologists studying the transmission of rumors.

The serial reproduction technique also served, Bartlett believed, as a useful analogy for the way information might be handed down from one generation to another within a society or even for the spread of ideas from culture to culture. He dealt with these issues in some detail, although with anecdotal evidence, in the last section of his book.

El estudio de Bartlett

La técnica de reproducción en serie implica una cadena humana, y si hubiera un eslabón débil en la cadena -alguien que fuera tremendamente inexacto en el recuerdo- no habría esperanza de que una persona posterior en la cadena corrigiera el falso recuerdo del material porque esa persona nunca habría estado expuesta a la versión correcta. La lectura de los extensos ejemplos que Bartlett ofrece en *Remembering* (capítulos 7 y 8) nos lleva a estar de acuerdo con sus afirmaciones básicas. La técnica de reproducción en serie fue defendida posteriormente por psicólogos que estudiaban la transmisión de rumores. Bartlett creía que la técnica de la reproducción en serie era también una analogía útil de la forma en que la información puede transmitirse de una generación a otra dentro de una sociedad o incluso de la propagación de ideas de una cultura a otra. Trató estas cuestiones con cierto detalle, aunque con pruebas anecdóticas, en la última sección de su libro.

Roediger, H. L. (2003). Bartlett, Frederic Charles. *Encyclopedia of Cognitive Science*, 1, 319-322.

Recuerdo de uno de los participantes al día siguiente

“Dos hombres de Edulac fueron a pescar. Mientras estaban preocupados en el río oyeron un ruido en la distancia. Suena como un grito, dijo uno de ellos y en aquel momento aparecieron algunas canoas que les invitaron a que se unieran a ellos en sus aventuras. Uno de los jóvenes no quiso ir por lazos familiares pero el otro se fue con ellos. Pero no hay flechas, dijo.

Las flechas están en el bote, respondió. Él les siguió mientras su amigo regresó a casa. El grupo remó río arriba hasta Koloma, y empezaron a desembarcar en las orillas del río. El enemigo llegó corriendo tras ellos, y siguió una gran pelea. En aquel momento alguien resultó herido, y se oyó el grito de que los enemigos eran fantasmas.

El grupo volvió río abajo, y el joven llegó a su casa contento de su experiencia. A la mañana siguiente, al amanecer, volvió a contar sus aventuras. Mientras hablaba algo negro salió de boca. De repente dio un grito y cayó. Sus amigos le rodearon. Pero estaba muerto”

Recuerdo de uno de los participantes dos años y medio después

“Algunos guerreros fueron a luchar contra los fantasmas. Lucharon todo el día y uno de los suyos resulto herido. Volvieron a casa al atardecer llevando a su camarada enfermo. Al final del día empeoró rápidamente y los paisanos le rodearon. Al ponerse el sol algo negro salió de su boca. Estaba muerto”.

Cambios más importantes en los reatos recordados

- **Errores de comisión:** añadir partes a la historia para que parezca más verosímil.
- **Errores de omisión:** eliminar partes del texto que no encajan con las creencias o normas sociales.
- **Transformaciones:** cambiar aspectos de la historia para darles un sentido coherente o hacerlos compatibles con lo que se espera de ellos.

F. Bartlett: La memoria en la vida cotidiana:



- ¿Qué estabas haciendo el 9 de octubre del año pasado a las 10:00 a.m.?
- PROBLEMA:
¿CÓMO RECUPERAMOS LA INFORMACIÓN?

Las claves

- Se usan "CLAVES": Con quién estabas, qué hacía normalmente a esa hora en días como ese.

Esquemas

- Al recordar operamos con esquemas que nos permiten organizar la información e incrementar el recuerdo

Evaluación de *Remembering* de Bartlett

Bartlett's *Remembering* provides many interesting ideas and quotable passages. The book was well known at the time, but his research tradition did not really catch on. Part of the reason for this is that, in his hands, the research was more anecdotal than experimental (despite the subtitle of his book). He has been criticized for this lack of careful empirical research to document his points, and it was not until recently that a successful replication of his basic findings using the repeated reproduction technique appeared in print. Bartlett's book came to the forefront of the field when Neisser adopted Bartlett's theme of the constructive nature of cognition for his 1967 text, *Cognitive Psychology*, which helped to usher in the cognitive revolution in psychology. In the early 1970s psychologists such as Elizabeth Loftus, John Bransford and Marcia Johnson became interested in errors of memory and Bartlett's ideas were invoked and his book was once again read by a new generation.

Evaluación de *Remembering* de Bartlett

Remembering de Bartlett aporta muchas ideas interesantes y pasajes citables. El libro fue muy conocido en su momento, pero su tradición investigadora no llegó a cuajar. Parte de la razón es que, en sus manos, la investigación era más anecdótica que experimental (a pesar del subtítulo de su libro). Ha sido criticado por esta falta de investigación empírica cuidadosa para documentar sus puntos, y no fue hasta hace poco que apareció impresa una réplica exitosa de sus hallazgos básicos utilizando la técnica de reproducción repetida. El libro de Bartlett pasó a primer plano cuando Neisser adoptó el tema de Bartlett de la naturaleza constructiva de la cognición para su texto de 1967, *Cognitive Psychology*, que ayudó a iniciar la revolución cognitiva en psicología. A principios de la década de 1970, psicólogos como Elizabeth Loftus, John Bransford y Marcia Johnson se interesaron por los errores de memoria y las ideas de Bartlett fueron invocadas y su libro volvió a ser leído por una nueva generación.

Roediger, H. L. (2003). Bartlett, Frederic Charles. *Encyclopedia of Cognitive Science*, 1, 319-322.

Evaluación de *Remembering* de Bartlett

Throughout *Remembering*, Bartlett's message ran counter to the idea that memory should be conceived of as static memory traces that are called to mind and read off in a more or less accurate fashion. Memory does not work like a video recorder, tape recorder, or computer. In his words, 'Remembering is not the re-excitation of innumerable fixed, lifeless and fragmentary traces' (1932, p. 213). Rather, 'remembering appears to be far more decisively an affair of construction rather than reproduction' (p. 205). 'It is an imaginative reconstruction, or construction, built out of the relation of our attitude towards a mass of organized past reactions or experiences' (p. 213). This credo still guides the field today in many ways.

Evaluación de *Remembering* de Bartlett

A lo largo de *Remembering*, el mensaje de Bartlett iba en contra de la idea de que la memoria debe concebirse como rastros de recuerdos estáticos que se traen a la memoria y se leen de forma más o menos precisa. La memoria no funciona como una grabadora de vídeo, un magnetófono o un ordenador. En sus palabras, "recordar no es la reexcitación de innumerables rastros fijos, sin vida y fragmentarios" (1932, p. 213). Más bien, "recordar parece ser mucho más decisivamente un asunto de construcción que de reproducción" (p. 205). Es una reconstrucción imaginativa, o construcción, que se realiza a partir de la relación de nuestra actitud hacia una masa de reacciones o experiencias pasadas organizadas" (p. 213). Este credo sigue guiando hoy en día el campo en muchos sentidos.

Evaluación de *Remembering* de Bartlett

- Carácter reconstructivo de la memoria
- Uso de esquemas

■ **Tarea:**

Escriban lo que hicieron ayer (tres minutos)

Escriban lo que hicieron hace una semana (tres minutos)

Escriban lo que hicieron hace exactamente un año (tres minutos)

Siempre deben hacer un esquema, no escribir completo

■ Conclusiones:

- a) Recordamos sucesos del pasado con esquemas de representación (marcos, Minsky, 1975; guiones, Schank & Abelson, 1977; o esquemas, Rumelhart, 1980)
- b) La MLP archiva esquemas no necesariamente escenarios completos (Kintsch & Van Dijk, 1978; Mandler & Johnson, 1980)

Carácter reestructivo de la memoria

- El juego del “teléfono”

Tratamos de darle sentido a lo que escuchamos

¿Los rumores?

MCP Y MLP

- Memoria de corto plazo
- Memoria de largo plazo

Atkinson y Shiffrin

Atkinson, R.C. Y R.M. Shiffrin (1968)
Human memory: A proposed system and its
control processes, en K.W. Spence and J.T.
Spence (Eds.), *The psychology of learning
and motivation*, vol. 8., Londres, Academic
Press.

Magic number 7

George Miller

George A. Miller (1956), "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two.", *The Psychological Review*, vol. 63, pp. 81-97

15 palabras

Bisílabas
CV-CV

Sustantivos
comunes

Frecuentes

- Hoja
- Casa
- Dado
- Pera
- Norte
- Bota
- Libro
- Llave
- Rosa
- Mano
- Perro
- Blusa
- Mesa
- Luna
- Vaso

Magic number 7

- George Miller:
- La memoria de corto plazo tendría una capacidad de 7 ± 2 *chunks* (trozos) de información.
- ★ Se discute el número.

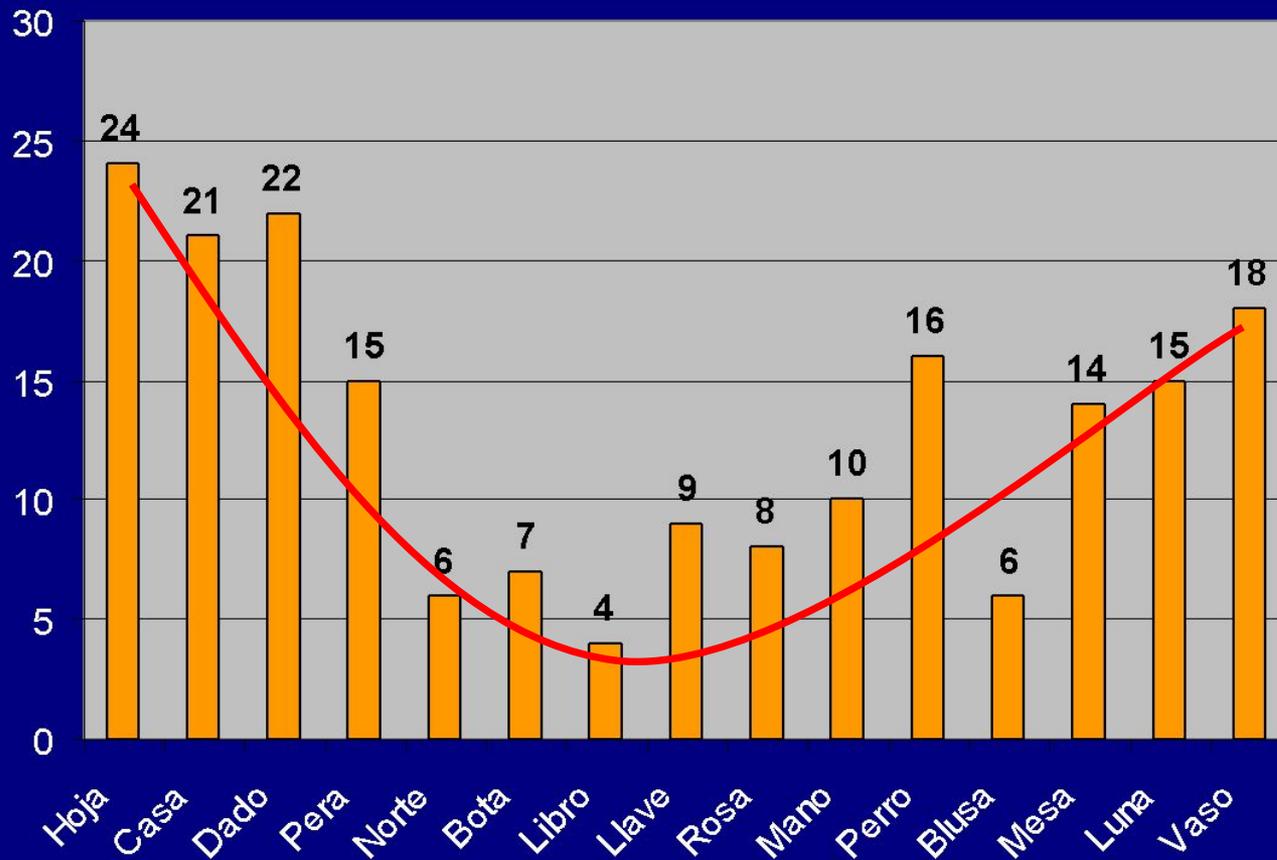
George A. Miller (1956), "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two.", *The Psychological Review*, vol. 63, pp. 81-97

Magic number 7

- Muestra jueves 21 de agosto, 2005
 - ◆ 26 estudiantes:

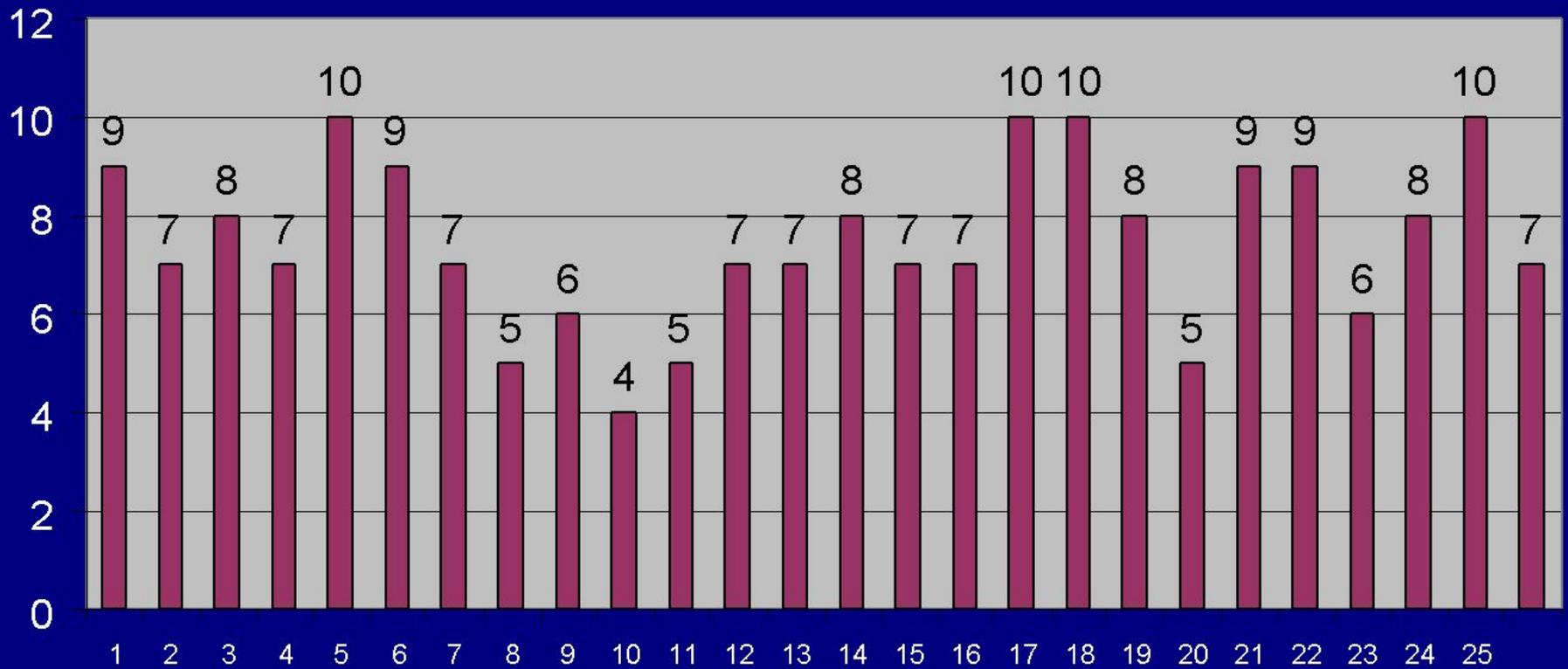
Magic number 7

Recuperación por Palabra



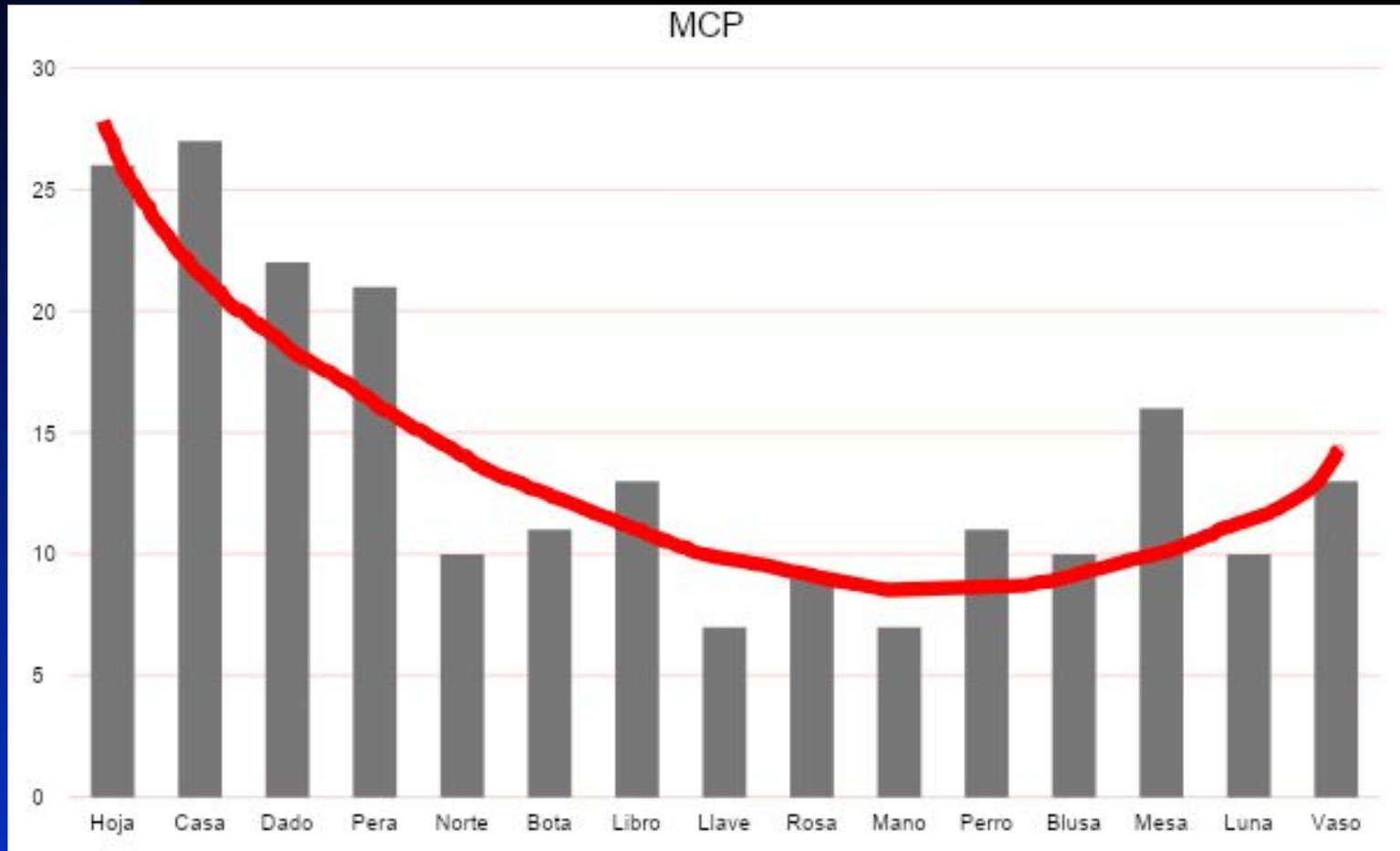
Magic number 7

Recuperación por Persona

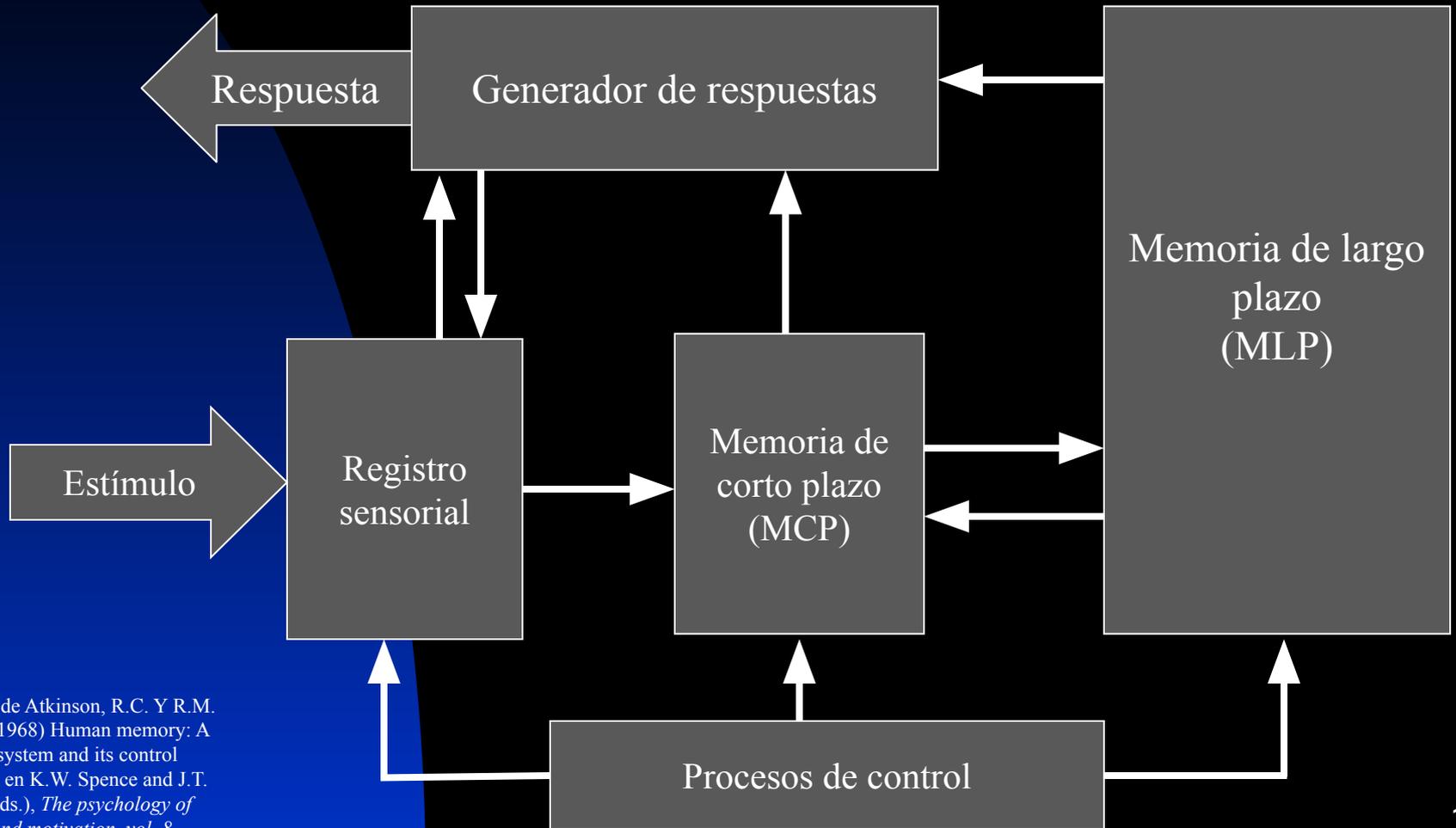


Muestra jueves 18 de octubre, 2022

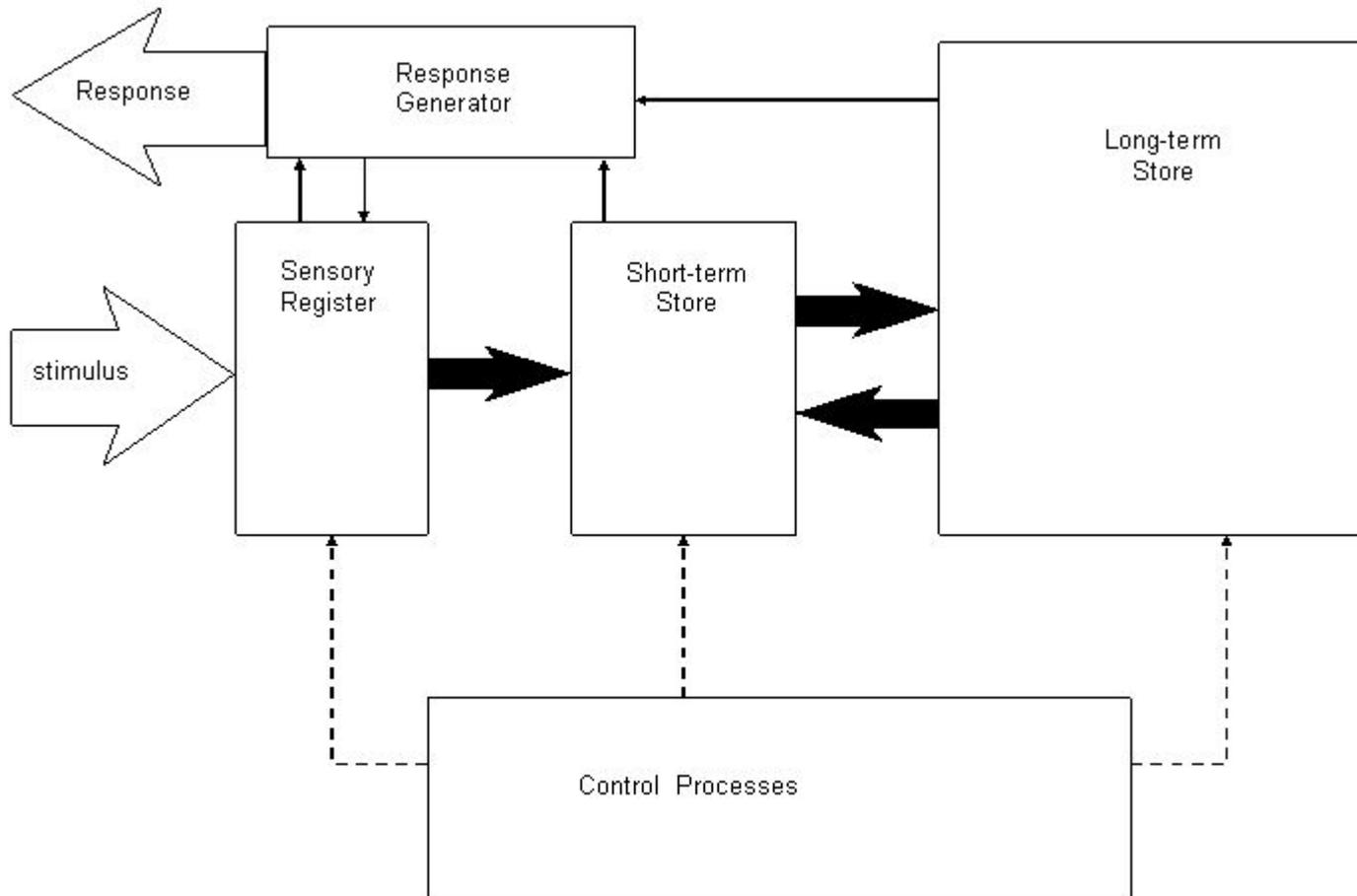
27 estudiantes

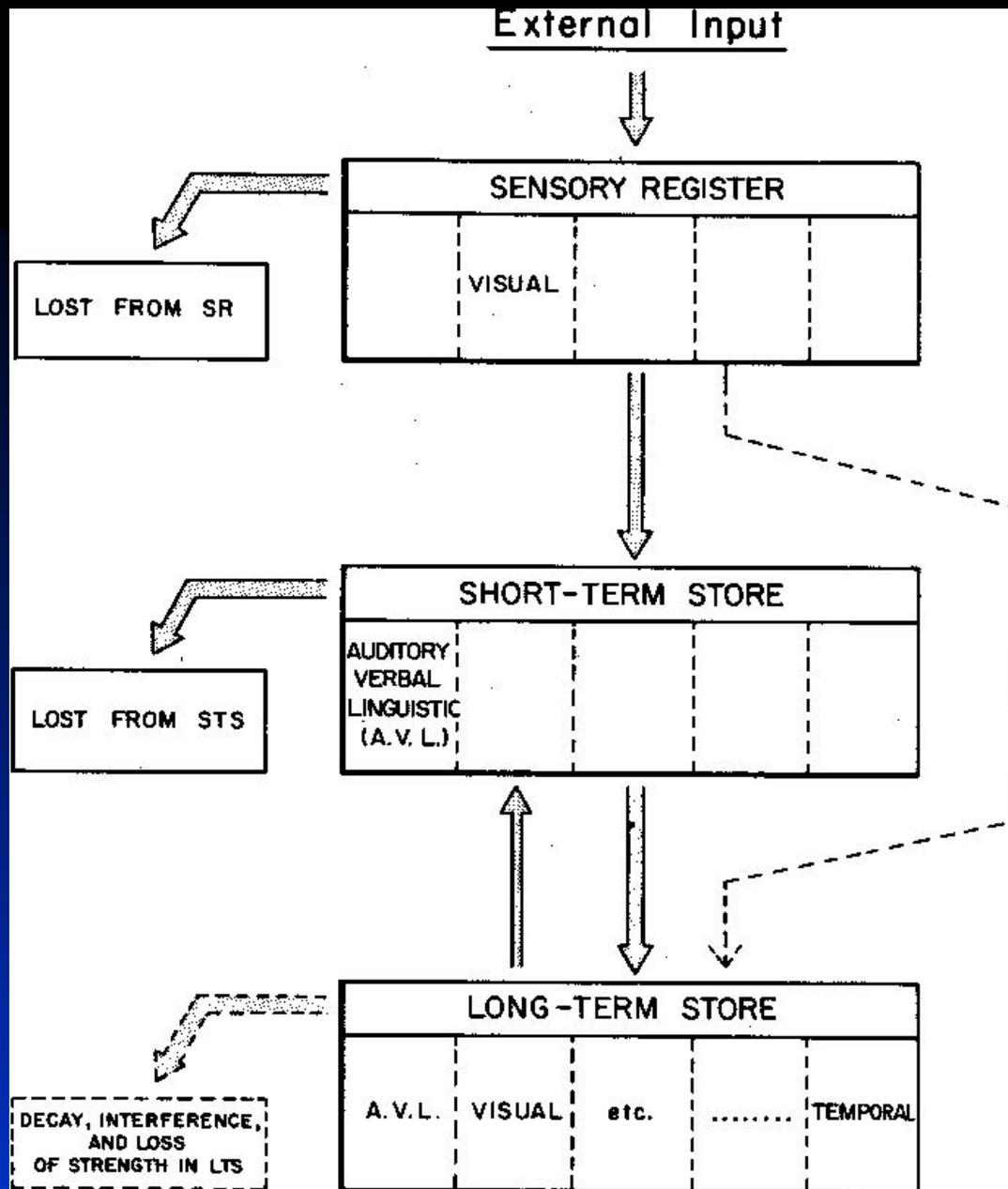


Modelo de Atkinson y Shiffrin (1968)

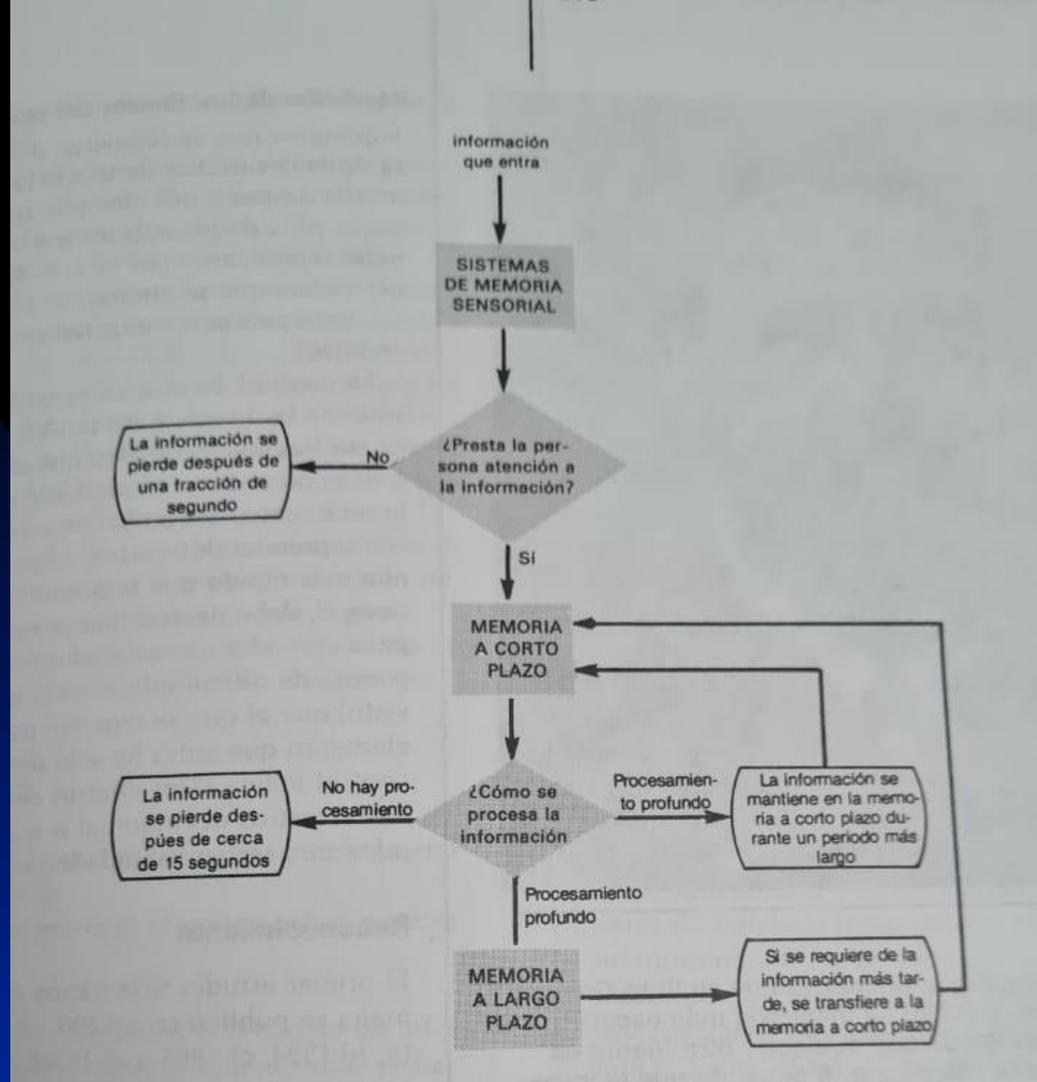


Adaptado de Atkinson, R.C. Y R.M. Shiffrin (1968) Human memory: A proposed system and its control processes, en K.W. Spence and J.T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation*, vol. 8., Londres, Academic Press.





Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 2, pp. 89-195). Academic Press.



Modelo de Atkinson-Shiffrin modificado, Davidoff, L., *Introducción a la psicología*, 3ª ed., McGraw Hill, p. 213.

MCP y MLP

- Visión tradicional:
 - ◆ MCP y MLP operan serialmente:
 - ★ MCP > MLP
- Problema:
 - ◆ Sujetos que pueden tener un severo déficit en MCP, pero tener una MLP normal.
- Squire, L. R., Knowlton, B., & Musen, G. (1993). The structure and organization of memory. *Annual review of psychology*, 44(1), 453-495.

MLP preservada y MCP dañada

- Paciente K.F.:
 - ◆ Accidente en motocicleta; daño en el lóbulo parietal izquierdo.
 - ★ MCP muy deficiente, medida
 - Retención de dígitos de un ítem
 - ★ MLP verbal normal.
 - Aprendizaje de lista de palabras
 - Aprendizaje de palabras vía pares asociados

Squire, L. R., Knowlton, B., & Musen, G. (1993). The structure and organization of memory. *Annual review of psychology*, 44(1), 453-495.

MLP preservada y MCP dañada

- Modelos:
 - ◆ MCP y MLP operarían en paralelo
 - ◆ MCP y MLP operarían serialmente, pero MCP estaría constituida por distintas capacidades temporales distribuidas a través de múltiples módulos de procesamiento separados (Baddeley)

Squire, L. R., Knowlton, B., & Musen, G. (1993). The structure and organization of memory. *Annual review of psychology*, 44(1), 453-495.

MLP preservada y MCP dañada

- «Baddeley and his colleagues studied a patient (P.V.) who had suffered a cerebrovascular accident involving the left perisylvian region (Baddeley et al 1988). The patient appeared to have a deficit in STM similar to that of patient K.F. Thus, her auditory digit span was two items, but prose recall and free recall of word lists were intact. Yet, when tests of LTM were specially devised that required P.V. to depend on phonological analysis at the time of learning (e.g. visual or auditory presentation of foreign-language word pairs that would be difficult to learn by forming semantic associations), performance was distinctly impaired».

Squire, L. R., Knowlton, B., & Musen, G. (1993). The structure and organization of memory. *Annual review of psychology*, 44(1), p. 456..

MLP preservada y MCP dañada

- «Baddeley y sus colegas estudiaron a una paciente (P.V.) que había sufrido un accidente cerebrovascular que afectó a la región perisilviana izquierda (Baddeley et al 1988). La paciente parecía tener un déficit en MCP similar al de la paciente K.F. Así, su capacidad (*span*) auditiva de dígitos era de dos ítems, pero el recuerdo en prosa y el recuerdo libre de listas de palabras estaban intactos. Sin embargo, cuando se diseñaron pruebas especiales de MLP que requerían que P.V. dependiera del análisis fonológico en el momento del aprendizaje (por ejemplo, presentación visual o auditiva de pares de palabras en idiomas extranjeros que serían difíciles de aprender mediante la formación de asociaciones semánticas), el rendimiento se vio claramente afectado».

Squire, L. R., Knowlton, B., & Musen, G. (1993). The structure and organization of memory. *Annual review of psychology*, 44(1), p. 456..

MLP preservada y MCP dañada

- «4-6-year-old normal children who were selected according to their repetition ability for single nonwords. Children who had low repetition scores for nonwords also had difficulty in a LTM task involving the learning and retention of arbitrary, unfamiliar names for toys (Gathercole & Baddeley 1990)».
- «Articulatory suppression (whereby subvocal rehearsal is discouraged by requiring subjects to perform an interfering task) impaired the long term learning of Russian vocabulary in normal adult subjects but not the learning of native-language paired associates (Papagno et al. 1991)».
- «These findings all suggest that a deficit in short-term phonological memory leads to a deficit in LTM when the longterm learning also depends on phonological information».

Squire, L. R., Knowlton, B., & Musen, G. (1993). The structure and organization of memory. *Annual review of psychology*, 44(1), p. 456..

MLP preservada y MCP dañada

- «Niños normales de 4-6 años que fueron seleccionados según su capacidad de repetición de pseudopalabras. Los niños con puntuaciones bajas en la repetición de pseudopalabras también tuvieron dificultades en una tarea de MLP que implicaba el aprendizaje y la retención de nombres arbitrarios y desconocidos de juguetes (Gathercole & Baddeley 1990).».
- «La supresión articulatoria (mediante la cual se desalienta la práctica subvocal exigiendo a los sujetos que realicen una tarea que la interfiera) perjudicó el aprendizaje a largo plazo del vocabulario ruso en sujetos adultos normales, pero no el aprendizaje de asociados emparejados en lengua materna (Papagno et al. 1991)».
- «Estos resultados sugieren que un déficit en la memoria fonológica de corto plazo conduce a un déficit en la MLP cuando el aprendizaje de largo plazo también depende de la información fonológica».
- Squire, L. R., Knowlton, B., & Musen, G. (1993). The structure and organization of memory. *Annual review of psychology*, 44(1), p. 456..

Funciones de la memoria de largo plazo (MLP, LTM)

We use our LTM for two major purposes. One purpose is to think about and plan for the future, to think and plan before we act and face the consequences. The other purpose is to make sense of things, events, and our lives in the world.

Every time we use stored memories –or put elements of them together in new combinations to imagine things- we change them as we put them back into LTM. That is why human LTM is very bad as memory in the sense of being a veridical record of the past. Human LTM is future oriented and sense-making oriented, not so much past oriented in the “true record” sense.

Funciones de la memoria de largo plazo (MLP, LTM)

Utilizamos nuestra MLP con dos propósitos principales. Uno de ellos es pensar y planificar el futuro, pensar y planificar antes de actuar y afrontar las consecuencias. El otro propósito es dar sentido a las cosas, a los acontecimientos y a nuestra vida en el mundo.

Cada vez que utilizamos los recuerdos almacenados -o juntamos elementos de ellos en nuevas combinaciones para imaginar cosas- los cambiamos al volver a ponerlos en la MLP. Por eso la MLP humana es muy mala como memoria en el sentido de ser un registro verídico del pasado. La MLP humana está orientada al futuro y a la creación de sentido, no tanto al pasado en el sentido de "registro verídico".

Memoria sensorial (Sperling, 1990)

1	9	8	0
5	7	1	3
3	4	2	6

Memoria sensorial (Sperling, 1990)

Técnica de reporte total

- Se muestra por 50 milisegundos la serie
- Se pide que digan los números que ven
- Los sujetos reportan 5 sobre 12

- Problema: señalan que pueden distinguir todos los números, pero pierden algunos en el tiempo que va desde que ven hasta que se ejecuta la tarea

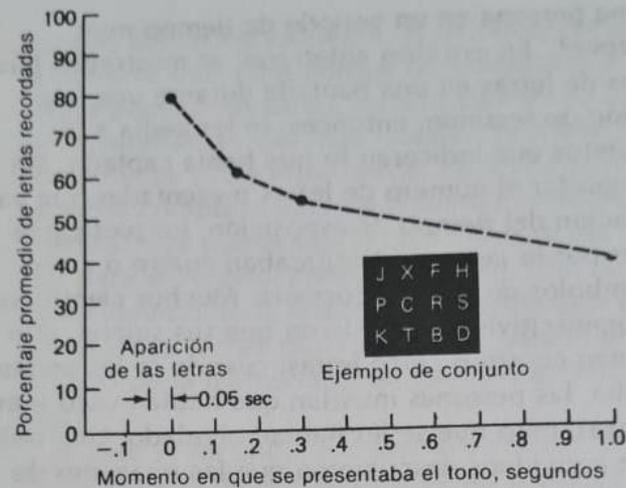
Memoria sensorial (Sperling, 1990)

Técnica de reporte parcial

- Los sujetos sólo deben reportar una parte de la disposición
- Se indica la fila con un pito: alto, superior; medio, medio; bajo, inferior.
- El pito suena apenas se quita la disposición
- Los sujetos reportan 3-4 elementos de la fila
- Se infiere que retienen 3/4 de la disposición completa

Memoria sensorial (Sperling, 1990)

- Una considerable cantidad de información está disponible en un arreglo estímulos inmediatamente después de que este se presenta
- Si se retrasa el pito en 1 segundo, la calidad de la conducta decae en un 36%

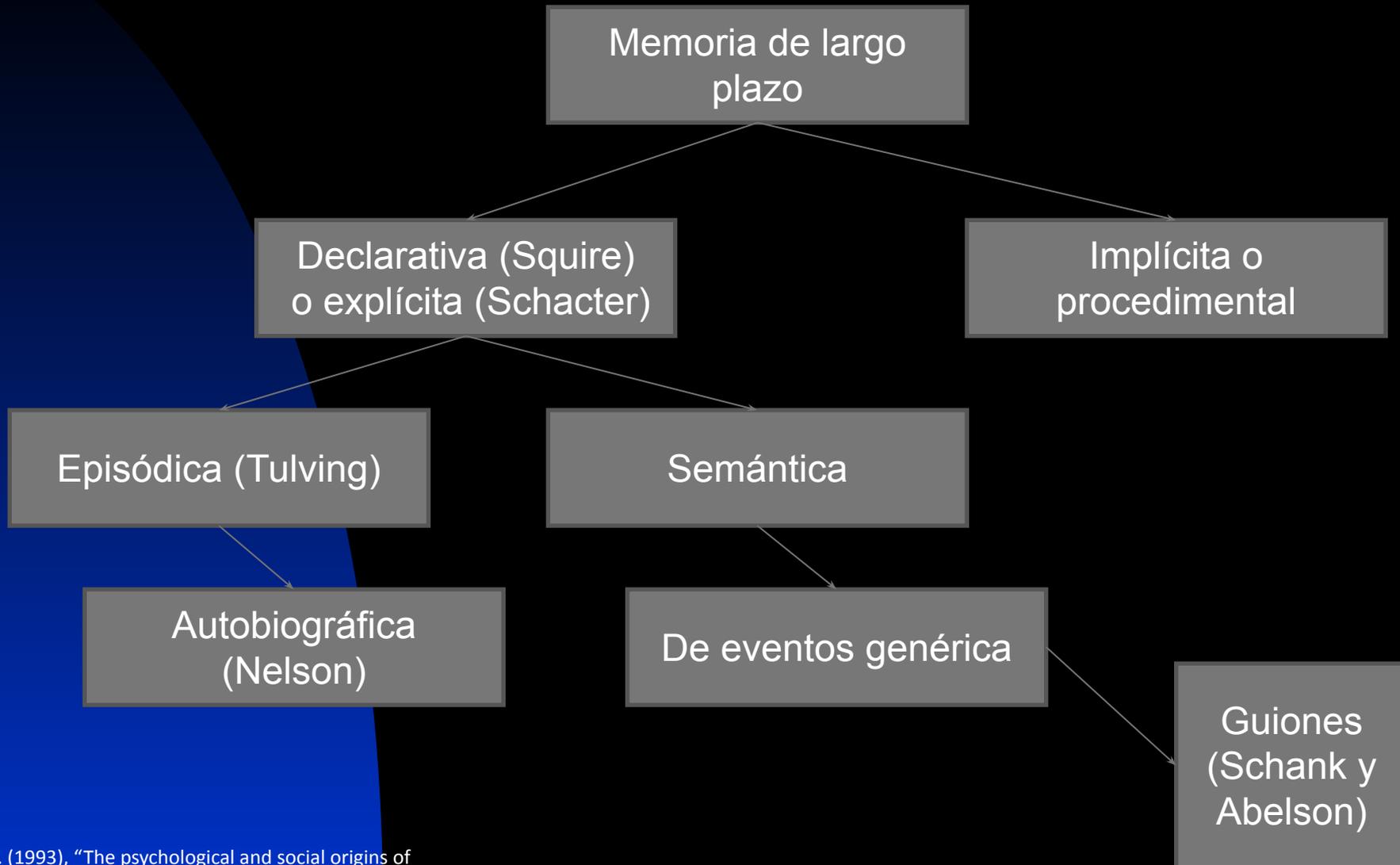
**FIGURA 5-4**

Estudio de Sperling sobre la memoria icónica. Los participantes en la investigación veían un conjunto de letras durante 0.5 segundos. Después se les indicaba por medio de un timbre que repitieran las letras de un renglón. En el eje horizontal se indica el periodo de tiempo en el cual el conjunto de letras era visible. El timbre sonaba en diferentes momentos: de inmediato luego de que se apagaba la pantalla y 0.15, 0.30 y 1.00 segundo después. La línea punteada señala cómo se deteriora la memoria visual con el tiempo. (Tomado de Sperling, 1960.)

MLP o memoria permanente

- Depósito de nuestro conocimiento de mundo
- Información del pasado que no está activa
- Permite interpretar la nueva experiencia
- Los nuevos eventos pueden añadirse a ella

MLP o memoria permanente



Memoria autobiográfica

- Específica
- Personal
- De larga duración
- Normalmente significativa para el sistema del yo

Categoría	Memoria sensorial (MS)	Memoria de corto plazo (MCP)	Memoria de largo plazo (MLP)
<i>Tipo de material almacenado</i>	Patrones sensoriales no analizados como significado	Material interpretado de manera significativa	Material interpretado de manera significativa
<i>Duración</i>	Generalmente una fracción de segundo (icónica: c. 0.25 ss)	Cerca de 15 segundos; si se practica, minutos	De minutos a años
<i>Capacidad</i>	Grande, todos los órganos sensoriales registran	Como máximo, cerca de 7 trozos de información (chunks)	Ilimitada
<i>Atención requerida</i>	Ninguna	Al menos una pequeña cantidad	Por lo común, una cantidad moderada
<i>Formato de codificación</i>	Material en forma paralela	Material en forma seriada o paralela	Material en forma seriada o paralela
<i>Recuperación de datos</i>	Los datos se recuperan al prestar atención, el material se transfiere de modo automático a la MCP	La información se recupera fácil y rápidamente durante cerca de 15 segundos	Los datos se recuperan con diferentes grados de dificultad; a menudo se usa estrategia de solución de problemas
<i>Causas probables del olvido</i>	Deterioro, enmascaramiento (presentación de una nueva imagen antes de que haya decaído la anterior)	Deterioro, interferencia	Fallas en codificación (inadecuada o imprecisa), almacenamiento (deterioro, interferencia) o recuperación (interferencia, olvido relacionado con claves y olvido motivado)

MLP o memoria permanente

- Dos tipos de MLP declarativas o explícitas (Tulving 1972)
 - ◆ M. Semántica
 - ◆ M. Episódica
- Presentan semejanzas y diferencias

MLP o memoria permanente

- Dos tipos de MLP (Tulving 1972)
 - ◆ M. Semántica
 - ★ Conocimiento organizado de palabras, conceptos, símbolos, objetos
 - ★ Es relativamente estable

MLP o memoria permanente

- Dos tipos de MLP (Tulving 1972)
 - ◆ M. Semántica
 - ★ Una memoria con propiedades (pertinentes) de la MS estaría presente en humanos y en otras especies animales.

MLP o memoria permanente

- Dos tipos de MLP (Tulving 1972)
 - ◆ M. Episódica
 - ★ Mantiene rasgos de los eventos que son específicos de un tiempo y un lugar
 - ★ Conserva nuestras experiencias personales
 - ★ Es variable (entre personas y a través del tiempo)

MLP o memoria permanente

- Dos tipos de MLP (Tulving 1972)
 - ◆ M. Episódica
 - ★ Parece haber evolucionado recientemente
 - ★ Probablemente es específicamente humana

Semejanzas entre memoria episódica y semántica

(Tulving, MITECS)

- Son grandes y complejas. Tienen capacidad aparentemente ilimitada (vs. MCP, WM)
- Tienen operaciones cognitivas de codificación de información semejantes. Un único evento breve es suficiente para que se adquiera el recuerdo (vs. MProc.)
- Fuentes multimodales, incluso internas
- Presentan especificidad de codificación y procesamiento apropiado a la transferencia
- La información representa aspectos del mundo y posee valor de verdad
- Son sistemas cognitivos. Son independientes de conducta (vs. Mproc.)
- El acceso a la información es flexible (diversas claves y rutas de acceso)

<http://rm-f.net/~pennywis/MITECS/Entry/tulving.html>

Semejanzas entre memoria episódica y semántica

(Tulving, MITECS)

- La información recuperada puede expresarse y comunicarse a otros a través de símbolos, en el caso humano
- La información es accesible a través de la introspección
- Los procesos dependen de la integridad del lóbulo temporal medial y del estructuras del diencéfalo

Diferencias entre memoria episódica y semántica

(Tulving, MITECS)

- ME tiene que ver con el recordar, MS tiene que ver con el conocer
 - ◆ “Mientras que la memoria episódica se ocupa de recordar, la memoria semántica se ocupa de conocer” (Igoa 2004, 111)
- ME: se realiza un viaje mental a través de un tiempo subjetivo. Se tiene una conciencia auto-noética (autoconocimiento)
- El recuerdo implica el conocimiento pero no al revés
- ME es más reciente evolucionariamente que MS
- MS se adquiere más tempranamente que ME
- ME se orienta hacia el pasado: la recuperación de información de ME implica llevar el pensamiento a un tiempo pasado. Todas las otras memorias se orientan al presente
- ME presenta un estado de conciencia (auto-noético) distinto del de MS (noético). En ME el sujeto reexperimenta aspectos de su experiencia pasada
- W.James: ME va acompañada de un sentimiento de “calor e intimidad”

<http://rm-f.net/~pennywis/MITECS/Entry/tulving.html>

Memoria episódica

John Locke took memory to be a power of the mind "to revive Perceptions, which it has once had, with this additional perception annexed to them, that it has had them before" (1690/1975, p. 150; see also Owens 1996). The psychologist William Brewer defines recollective episodic memory in similar terms, as a 'reliving' of the individual's phenomenal experience from a specific moment in their past, accompanied by a belief that the remembered episode was personally experienced by the individual in their past (1996, pp. 60-61).

Preguntas

- *¿En qué tipo de memoria, episódica o semántica, se almacena mi conocimiento del lenguaje?*

Preguntas

- *¿Qué papel desempeñará la memoria episódica en el procesamiento del lenguaje?*

Preguntas

- *Se han dado casos de sujetos con afasias que pierden su lengua materna, pero conservan su lengua segunda. ¿Qué relación podría tener esto con los tipos de memoria?*

Perspectiva de campo y de observador

Negro y Neisser (1983), a partir de Freud, distinguen entre

Memoria o perspectiva de campo: el recuerdo se recupera desde una perspectiva de primera persona, es decir, desde la misma perspectiva desde la que se codificó.

Memoria o perspectiva de observador: el recuerdo se recupera desde una perspectiva de tercera persona. Quien recuerda puede verse a sí mismo en la escena.

Los recuerdos más antiguos tienden a tener la perspectiva del observador; los más recientes, la de campo

Perspectiva de campo y de observador

Negro y Neisser (1983) estudian la dicotomía:

Piden a sujetos que recuerden acontecimientos de su pasado,

- a) “centrándose en los sentimientos asociados a cada episodio”
(40)
- b) “centrándose en las circunstancias objetivas que los rodearon”.

En condición (a) predominaron los recuerdos de campo; en la condición (b), los de observador.

Perspectiva de campo y de observador

Most people, on being asked to consider their memory experience across a range of contexts, actions, and episodes, do report adopting an external or 'observer' perspective for at least a sizable minority of past events, especially those which are more remote in time and those which involve some level of self-consciousness or self-awareness (such as, for some people, giving a talk or going out dancing). And most people can switch between an observer perspective and an internal or 'field' perspective on the same event.

Perspectiva de campo y de observador

La mayoría de las personas, cuando se les pide que consideren su experiencia de recuerdo en una serie de contextos, acciones y episodios, afirman adoptar una perspectiva externa u "observadora" al menos para una minoría considerable de acontecimientos pasados, especialmente los más remotos en el tiempo y los que implican cierto nivel de autoconciencia (como, para algunas personas, dar una charla o salir a bailar). Y la mayoría de las personas pueden alternar entre una perspectiva de observador y una perspectiva interna o de "campo" sobre el mismo acontecimiento.

Perspectiva de campo y de observador

Perspectivas del recuerdo (Freud)	Tipos de narrador (Genette)
perspectiva de campo	narrador homoautodiegético
perspectiva del observador	narrador heterodiegético

Las personas pueden combinar perspectivas en un mismo recuerdo

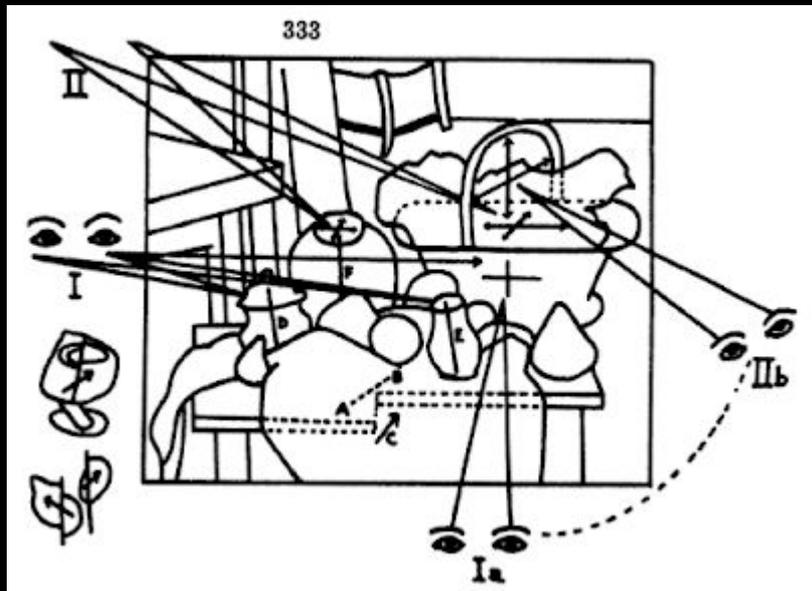
Like 'point of view', the term 'perspective' 'bears a visual bias' (Behnke, 2003: 52), and many discussions of memory perspectives are restricted to visual or visuospatial perspectives alone. But even in the domain of autobiographical remembering, there are other, non-visual modalities. Remembering swimming or dancing just now, for example, may have involved or evoked some bodily responses and tendencies, or elicited some distinctive mood or affective tone. In such memories, I can have an 'internal' or involved first-person kinaesthetic perspective, inhabiting my past actions or animating again – as from inside – the bodily sensations of those movements. This internal embodied or kinaesthetic perspective need not coincide with a 'field' or 'own-eyes' visuospatial perspective: many expert practitioners in sport and dance deliberately remember or imagine their own performances 'from the outside' visually, even while they actively cultivate a rich subjective sense of their movement activity (Sutton, 2012).

Las personas pueden combinar perspectivas en un mismo recuerdo

Al igual que *punto de vista*, el término *perspectiva* "tiene un sesgo visual", y muchos debates sobre las perspectivas del recuerdo se limitan a las perspectivas visuales o visoespaciales. Pero aún en el recuerdo autobiográfico existen modalidades no visuales. Recordar la natación o el baile de hace un momento, por ejemplo, puede implicar o evocar respuestas y tendencias corporales, o suscitar un estado de ánimo o tono afectivo distintivo. En estos recuerdos, puedo tener una perspectiva kinestésica "interna" o implicada en primera persona, habitando mis acciones pasadas o animando de nuevo -como desde dentro- las sensaciones corporales de esos movimientos. Esta perspectiva kinestésica interna no tiene por qué coincidir con una perspectiva visoespacial de "campo" o de "ojos propios": muchos expertos en deporte y danza recuerdan o imaginan deliberadamente sus propias actuaciones "desde fuera" visualmente, mientras cultivan activamente un rico sentido subjetivo de su actividad de movimiento (Sutton, 2012).



La table de cuisine, Cézanne (1888)



Loran, Erle (1943). *Cézanne's Composition: Analysis of His Form, with Diagrams and Photos of his Motifs*. Berkeley, California: University of California Press.
Tomado de <https://www.josieholford.com/multiple-perspectives/>

Más allá del recuerdo

Taking this pluralism about perspectives further, even when we do restrict attention to visual forms of perspective, we cannot reasonably focus only on remembering to the exclusion of other domains and practices. 'Internal' (field, own-eyes) and 'external' (observer, see-oneself) visuospatial perspectives are also in play when we imagine, dream, gesture, represent our own bodies, and navigate or think spatially. Just as some expert movement practitioners may employ techniques of visualizing themselves from an external perspective, so ordinary cases of imagining future actions from the outside can influence self-perception and behaviour. In one striking study, Lisa Libby and colleagues found that people who pictured themselves from a third-person, observer's perspective voting in the upcoming 2004 US Presidential Election not only adopted a stronger pro-voting attitude but also were significantly more likely actually to vote than people who had used a firstperson perspective to picture themselves voting (Libby et al., 2007).

Más allá del recuerdo

Llevando más lejos el pluralismo de las perspectivas, incluso cuando nos limitamos a formas visuales de perspectiva, no podemos centrarnos solo en el recuerdo, excluyendo otros ámbitos. Las perspectivas visoespaciales "internas" (campo, ojos propios) y "externas" (observador, verse a sí mismo) también operan cuando imaginamos, soñamos, gesticulamos, representamos nuestros cuerpos y navegamos o pensamos espacialmente. Así como expertos en movimiento pueden usar técnicas para visualizarse a sí mismos desde una perspectiva externa, la imaginación cotidiana de acciones futuras desde el exterior puede influir en la autopercepción y el comportamiento. Lisa Libby et al. descubrieron que quienes se imaginaban a sí mismos desde la perspectiva del observador votando en las elecciones presidenciales de EE.UU. adoptaban una actitud más favorable al voto y tenían muchas más probabilidades de votar que quienes se imaginaban a sí mismos votando desde la perspectiva de primera persona (Libby et al., 2007).

Más allá del recuerdo

In the case of dreaming, databanks of recorded dream reports include a sizable minority of cases in which the dreamer observes herself from an external perspective: ‘I was seeing my body lying on the bed, and it was completely white, better “beige”’ (Cicogna and Bosinelli, 2001: 31). These reports are in certain respects reminiscent of reports of ‘out-of-body experiences’ (OBEs), and the ordinary adoption of observer perspectives in remembering or imagining could plausibly be classified as another form of ‘autoscopy’ or seeing oneself (Brugger, 2002; Rosen and Sutton, 2013).

Combinación de perspectivas

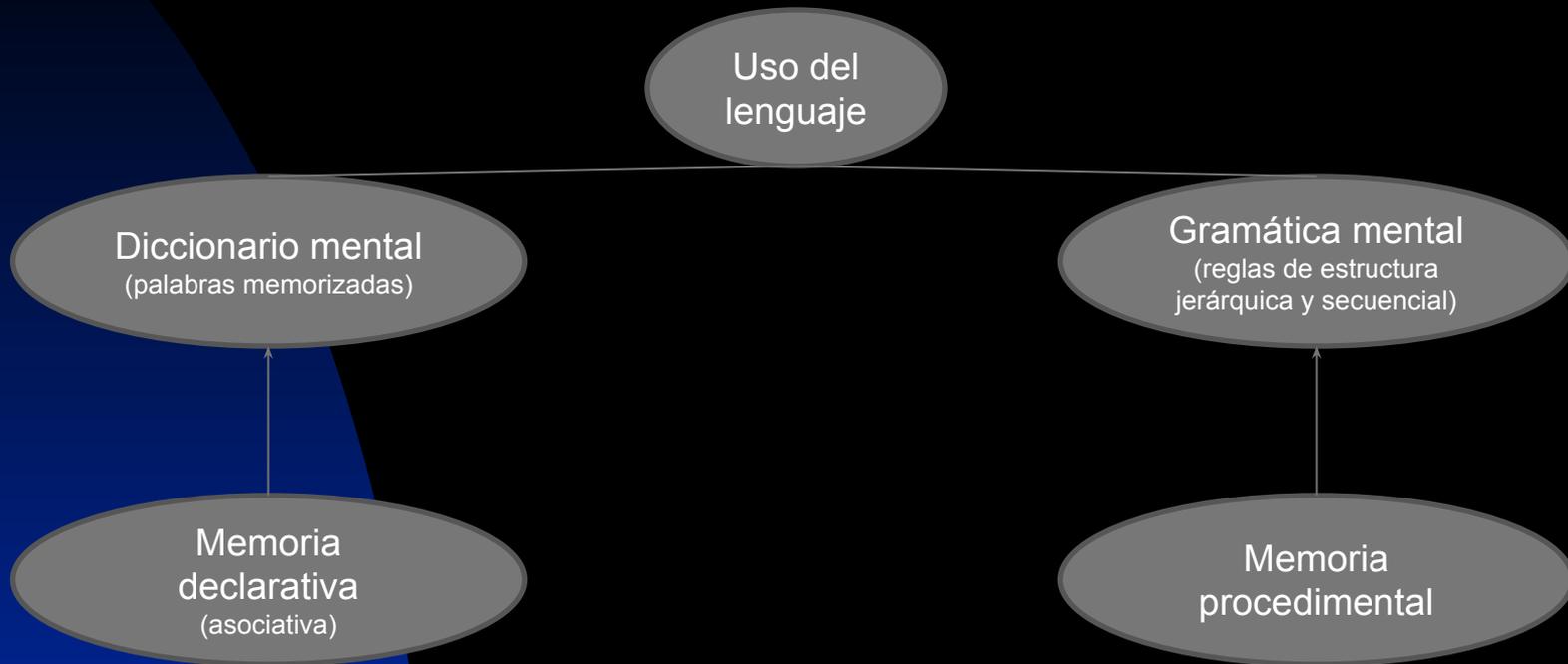
Heather Rice and David Rubin (2011) have documented how frequently people report remembering single episodes from both field (internal) and observer (external) perspectives, and also noted the multiplicity of 'external' perspectives: while we tend to remember swimming from above, we usually see ourselves running in memory from behind, and giving a talk from an elevated position in front, such that 'there is no single third-person perspective location' (p. 576). The prevalence of flipping or switching perspectives in remembering suggests perhaps that the capacity to adopt or inhabit such distinct perspectives is a symptom of our capacity as agents to acknowledge diverging conceptions of the world and of our selves.

Muchas perspectivas externas

Heather Rice y David Rubin (2011) han documentado la frecuencia con que las personas recuerdan episodios individuales tanto desde la perspectiva del campo (interna) como desde la del observador (externa), y también han observado la multiplicidad de perspectivas "externas": mientras que tendemos a recordar la natación desde arriba, solemos vernos a nosotros mismos corriendo en la memoria desde atrás, y dando una charla desde una posición elevada delante, de modo que "no hay una única ubicación de la perspectiva en tercera persona" (p. 576). La prevalencia del cambio de perspectiva en el recuerdo sugiere que la capacidad de adoptar o habitar perspectivas tan distintas es un síntoma de nuestra capacidad como agentes para reconocer concepciones divergentes del mundo y de nosotros mismos.

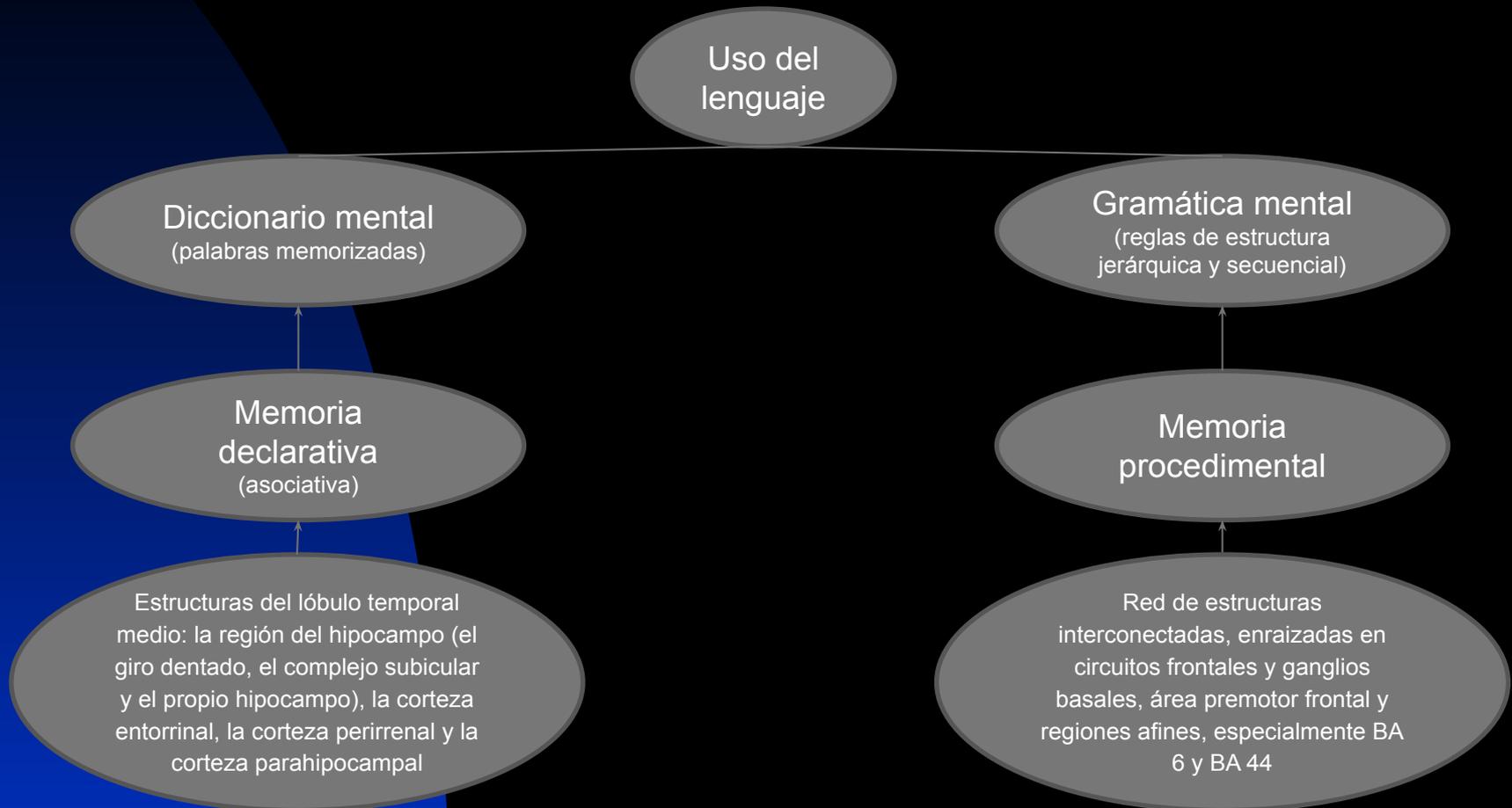
The declarative/procedural model of lexicon and grammar

M.T. Ullman



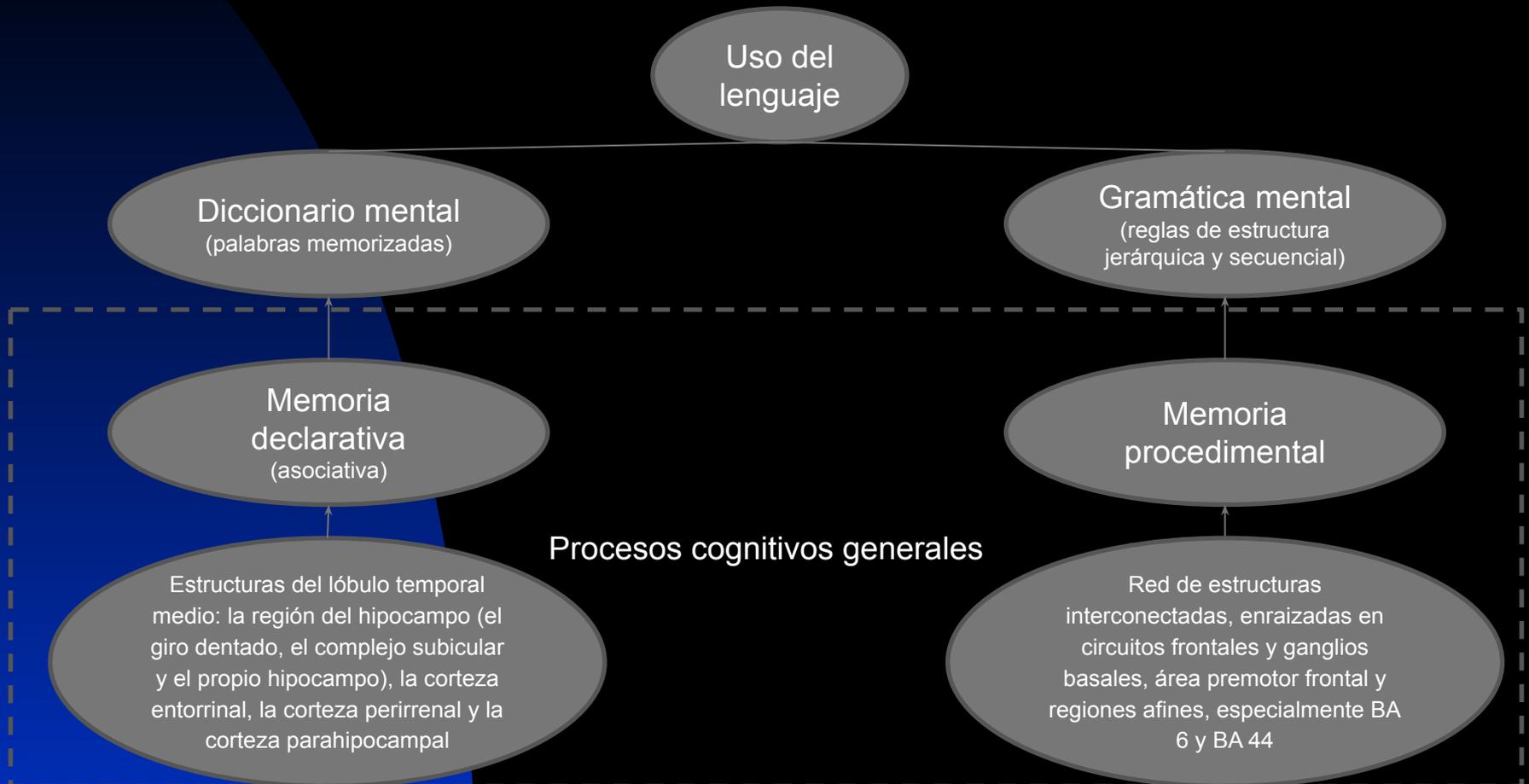
The declarative/procedural model of lexicon and grammar

M.T. Ullman



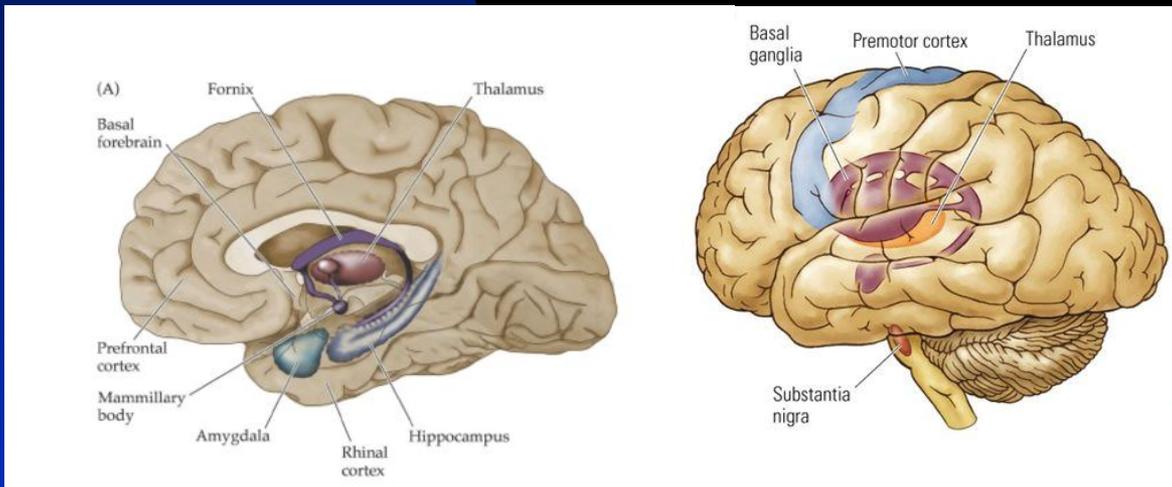
The declarative/procedural model of lexicon and grammar

M.T. Ullman



The declarative/procedural model of lexicon and grammar

M.T. Ullman



Individual and group differences in memory, language, and disorders

“Individual and group differences have been found in the biological substrates and functionality of the two memory systems. These may explain parallel differences observed not only in the neurocognition of language, but also in the disorders that affect these memory and language functions. For example, normal individuals with different alleles of the gene for BDNF (brain-derived neurotrophic factor) differ in their hippocampal volumes and declarative memory functionality. Sex differences are also observed. Women appear to have superior declarative memory abilities as compared to men, in both language and non-language domains. This female advantage may be partly explained by sex differences in the level of estrogen, which in turn may lead to differences in BDNF expression. Apparently related to this female advantage, girls and women show a tendency to memorize complex forms (e.g., *walked*) more than boys and men, who instead tend to compose these forms with the mental grammar (*walk - ed*).”

Individual and group differences in memory, language, and disorders

“A greater reliance of females on declarative memory and males on procedural memory in language, and perhaps in other domains as well, may partly explain sex differences in the incidence of various brain and behavioral disorders. If a disorder affects declarative memory, it may be more obvious and thus more frequently diagnosed in females, simply because they depend more than males on this system. Conversely, disorders of procedural memory should be more readily detected in males. This prediction fits with observations that disorders such as SLI (specific language impairment), autism, and Parkinson’s disease are more common in males, while Alzheimer’s disease is more common in females. Though it seems unlikely that such an explanation can fully account for these sex differences in incidence, particularly among severely afflicted individuals whose deficits are obvious, it may nonetheless significantly contribute to a higher diagnosis of these and other disorders in one or another sex.”

Diferencias individuales y de grupo en memoria, lenguaje y trastornos

“Se han encontrado diferencias individuales y grupales en los sustratos biológicos y la funcionalidad de los dos sistemas de memoria. Estas pueden explicar diferencias paralelas observadas no solo en la neurocognición del lenguaje, sino también en los trastornos que afectan a estas funciones de la memoria y el lenguaje. Por ejemplo, los individuos normales con diferentes alelos del gen del BDNF (factor neurotrófico derivado del cerebro)* difieren en sus volúmenes hipocampales y en la funcionalidad de la memoria declarativa. También se observan diferencias en función del sexo. Las mujeres parecen tener una capacidad de memoria declarativa superior a la de los hombres, tanto en el ámbito lingüístico como en el no lingüístico. Esta ventaja femenina puede explicarse en parte por las diferencias sexuales en el nivel de estrógenos, que a su vez pueden provocar diferencias en la expresión del BDNF. Aparentemente relacionado con esta ventaja femenina, las niñas y las mujeres muestran una tendencia a memorizar formas complejas (por ejemplo, *walked*) más que los niños y los hombres, que en cambio tienden a componer estas formas con la gramática mental (*walk- ed*)”.

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 192.

* Factor neurotrófico derivado del cerebro (en inglés BDNF): “proteína cuyo gen se encuentra en el cromosoma 11. Es la neurotrofina que tiene mayor expresión en el cerebro de los mamíferos, en especial en la corteza cerebral y el hipocampo. Estas neurotrofinas tienen un papel muy importante durante el desarrollo del cerebro, y continúan ejerciendo su acción en la plasticidad del sistema nervioso una vez este ha alcanzado la madurez. Ejercen un importante papel en procesos como la neurogénesis, el mantenimiento y saneamiento de la función de las neuronas y su integridad estructural. (<https://psicologiymente.com/neurociencias/factor-neurotrofico-derivado-cerebro-bdnf>)

Diferencias individuales y de grupo en memoria, lenguaje y trastornos

“La mayor dependencia de las mujeres de la memoria declarativa y de los hombres de la memoria procedimental en el lenguaje, y quizá también en otros ámbitos, puede explicar en parte las diferencias de sexo en la incidencia de diversos trastornos cerebrales y conductuales. Si un trastorno afecta a la memoria declarativa, puede ser más evidente y, por tanto, diagnosticarse con más frecuencia en las mujeres, simplemente porque dependen más que los hombres de este sistema. Por el contrario, los trastornos de la memoria procedimental deberían detectarse más fácilmente en los varones. Esta predicción encaja con las observaciones de que trastornos como el TEL (trastorno específico del lenguaje), el autismo y la enfermedad de Parkinson son más comunes en varones, mientras que la enfermedad de Alzheimer es más común en mujeres. Aunque parece poco probable que una explicación de este tipo pueda explicar por completo estas diferencias de incidencia entre sexos, especialmente entre individuos gravemente afectados cuyos déficits son obvios, puede contribuir significativamente a un mayor diagnóstico de estos y otros trastornos en uno u otro sexo”.

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 192.

Disorders of grammar and procedural memory

Developmental disorders: SLI:

“Evidence suggests that SLI may be largely explained by abnormalities of procedural memory system brain structures, in particular of Broca’s area (BA 44 and 45) within frontal cortex and the caudate nucleus within the basal ganglia. First, such abnormalities seem to be consistently found in SLI and other developmental language disorders with similar phenotypes, such as disorders of the FOXP2 gene. Second, the pattern of both language and non-language deficits is consistent with such abnormalities. Grammatical impairments are typical of the disorder – not only deficits of receptive and expressive syntax, but also of morphology and phonology. The procedural system dysfunction also clearly extends beyond language. Motor deficits are widely observed in children and adults with SLI. Individuals with SLI have particular difficulty on motor tasks involving complex sequences of movements, such as moving pegs, sequential finger opposition, and stringing beads. The disorder also results in deficits of other functions that depend on the brain structures underlying procedural memory, including working memory, processing rapidly presented sequences, and mental rotation”.

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 193.

Disorders of grammar and procedural memory

Developmental disorders: SLI:

“In contrast, lexical and declarative memories are relatively spared in the disorder, as evidenced by largely intact word recognition and comprehension, normal word learning and lexical–semantic organization, and spared learning in declarative memory. However, the retrieval of lexical knowledge (word finding) is difficult for individuals with SLI, as might be expected if the frontal and basal ganglia structures underlying retrieval (e.g., BA 45) are dysfunctional. Children and adults with SLI can compensate for their deficit with lexical and declarative memory. For example, unlike typically developing control subjects, individuals with SLI show consistent “ frequency effects ” on regularly inflected past-tense and plural forms – that is, correlations between the frequency of these forms and performance at producing them. This suggests that individuals with SLI, unlike typically developing subjects, consistently retrieve regular past-tense forms from memory rather than combining them in the mental grammar”.

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In *Handbook of the neuroscience of language* (pp. 189-198). Elsevier, p. 193.

Disorders of grammar and procedural memory

Developmental disorders: SLI:

“Additionally, these individuals sometimes learn explicit rules such as “add *-ed* to make a past-tense form.” For example, one child reported that “at school, learn it at school. In the past tense put *-e-d* on it. If it ’s today it ’ *s-i-n-g*. Like swimming: ‘I went swimming today’ and ‘Yesterday I swammed’ ”. It is important to emphasize that it is not being claimed that all individuals identified as SLI are afflicted with a dysfunction of the procedural memory system. Given the broad definition of SLI this would clearly be too strong a claim. Nevertheless, it is predicted that many if not most individuals diagnosed with SLI do have such a dysfunction. Moreover, much of the heterogeneity in the disorder can be explained by the particular combination of frontal/basal-ganglia channels or other procedural system structures that are affected (with the likelihood of SLI presumably being higher with greater or multiple dysfunctions), as well as by the compensatory abilities of other systems, in particular of declarative memory.”

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 193.

Trastornos de la gramática y memoria procedimental

Trastornos del desarrollo: TEL:

“Las pruebas sugieren que el TEL puede explicarse en gran medida por anomalías de las estructuras cerebrales del sistema de memoria procedimental, en particular del área de Broca (BA 44 y 45) dentro de la corteza frontal y del núcleo caudado dentro de los ganglios basales. En primer lugar, dichas anomalías parecen encontrarse de forma consistente en el TEL y otros trastornos del desarrollo del lenguaje con fenotipos similares, como los trastornos del gen FOXP2. En segundo lugar, el patrón de los déficits lingüísticos y no lingüísticos es coherente con dichas anomalías. Las deficiencias gramaticales son típicas del trastorno: no sólo déficits de sintaxis receptiva y expresiva, sino también de morfología y fonología. La disfunción del sistema procedimental también se extiende claramente más allá del lenguaje. Los déficits motores se observan ampliamente en niños y adultos con TEL. Los individuos con TEL tienen especiales dificultades en tareas motoras que implican secuencias complejas de movimientos, como mover clavijas, oposición secuencial de dedos y ensartar cuentas. El trastorno también provoca déficits en otras funciones que dependen de las estructuras cerebrales subyacentes a la memoria procedimental, como la memoria de trabajo, el procesamiento de secuencias presentadas rápidamente y la rotación mental”.

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 193.

Trastornos de la gramática y memoria procedimental

Trastornos del desarrollo: TEL:

“Por el contrario, las memorias léxica y declarativa están relativamente intactas en el trastorno, como lo demuestran el reconocimiento y la comprensión de palabras prácticamente intactos, el aprendizaje normal de palabras y la organización léxico-semántica, y el aprendizaje intacto en la memoria declarativa. Sin embargo, la recuperación del conocimiento léxico (búsqueda de palabras) es difícil para los individuos con TEL, como cabría esperar si las estructuras de los ganglios frontales y basales que subyacen a la recuperación (por ejemplo, BA 45) son disfuncionales. Los niños y adultos con TEL pueden compensar su déficit con la memoria léxica y declarativa. Por ejemplo, a diferencia de los sujetos de control con un desarrollo típico, los individuos con TEL muestran "efectos de frecuencia" consistentes en formas de pasado y plural con inflexión regular, es decir, correlaciones entre la frecuencia de estas formas y el rendimiento en la producción de las mismas. Esto sugiere que las personas con TEL, a diferencia de los sujetos con un desarrollo típico, recuperan sistemáticamente de la memoria las formas regulares en pasado, en lugar de combinarlas en la gramática mental.”

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In *Handbook of the neuroscience of language* (pp. 189-198). Elsevier, p. 193.

Trastornos de la gramática y memoria procedimental

Trastornos del desarrollo: TEL:

“Además, estas personas a veces aprenden reglas explícitas como "añadir *-ed* para formar un pretérito" (en inglés). "Por ejemplo, un niño dijo que "en la escuela, lo aprenden en la escuela. En pasado se pone *-e-d*. Si es ' hoy ' *s-i-n-g*. Como nadar: 'I went swimming today' y 'Yesterday I swammed' ". Es importante enfatizar que no se está afirmando que todos los individuos identificados como TEL estén afectados por una disfunción del sistema de memoria procedimental. Dada la amplia definición de TEL esto sería claramente una afirmación demasiado fuerte. Sin embargo, se predice que muchos, si no la mayoría, de los individuos diagnosticados con TEL tienen tal disfunción. Además, gran parte de la heterogeneidad del trastorno puede explicarse por la combinación particular de canales frontales/basal-ganglia u otras estructuras del sistema procedimental que están afectadas (presumiéndose que la probabilidad de TELes mayor con disfunciones mayores o múltiples), así como por las capacidades compensatorias de otros sistemas, en particular de la memoria declarativa”.

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 193.

Disorders of grammar and procedural memory

Developmental disorders: Autism:

“Evidence suggests that autism is also associated with deficits of grammar and of non-linguistic functions that depend on the procedural memory system. High-functioning individuals with autism may show syntactic impairments in both receptive and expressive language. Inflectional morphology and regular inflection in particular, has been found to be abnormal in both elicited and spontaneous speech. Whereas no deficits are observed in the processing of individual phonemes, impairments are often reported in processing sound combinations in non-words. Both the acquisition and processing of both motor and non-motor sequences have been reported to be abnormal. Complex sequences seem especially problematic. Impairments of other functions that depend on the brain structures of the procedural memory system, such as rapid temporal processing and working memory, have also been observed.”

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In *Handbook of the neuroscience of language* (pp. 189-198). Elsevier, p. 193.

Disorders of grammar and procedural memory

Developmental disorders: Autism:

“Although studies of the neurobiology of procedural and declarative memory brain structures in autism have produced a number of inconsistent results, some patterns are beginning to emerge. Of particular interest here, abnormalities of left frontal cortex, especially Broca’s area, have consistently been found in studies that have examined this region. In contrast, lexical and conceptual knowledge appear to remain largely intact in high-functioning autistics. In fact, in a recent study object naming was found to be enhanced in ASD children, as compared to typically developing children. Additionally, tasks probing learning in declarative memory suggest normal rote learning of individual items such telephone numbers, as well as intact associative learning, such as remembering word pairs. However, learning personally experienced episodes seems to be consistently impaired, perhaps due to the particular dependence of episodic memory on frontal structures.

Individuals with ASD may compensate for their grammatical deficits with lexical and declarative memory. Children with autism rely much more than typically developing children on “formulaic speech,” that is speech with prefabricated sequences of words that appear to be stored whole in memory. For example, ASD speech is marked by repetitive and stereotyped utterances such as thank you or you’re welcome.”

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 193-4.

Trastornos de la gramática y memoria procedimental

Trastornos del desarrollo: Autismo:

“La evidencia sugiere que el autismo también se asocia a déficits gramaticales y de funciones no lingüísticas que dependen del sistema de memoria procedimental. Los individuos autistas de alto funcionamiento pueden mostrar deficiencias sintácticas tanto en el lenguaje receptivo como en el expresivo. Se ha observado que la morfología inflexional, y en particular la inflexión regular, es anormal tanto en el habla elicitada como en la espontánea. Mientras que no se observan déficits en el procesamiento de fonemas individuales, a menudo se señalan deficiencias en el procesamiento de combinaciones de sonidos en no-palabras. Se han descrito anomalías tanto en la adquisición como en el procesamiento de secuencias motoras y no motoras. Las secuencias complejas parecen especialmente problemáticas. También se han observado alteraciones de otras funciones que dependen de las estructuras cerebrales del sistema de memoria procedimental, como el procesamiento temporal rápido y la memoria de trabajo”.

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 193.

Trastornos de la gramática y memoria procedimental

Trastornos del desarrollo: Autismo:

“Aunque los estudios de la neurobiología de las estructuras cerebrales de la memoria declarativa y procedimental en el autismo han producido una serie de resultados inconsistentes, algunos patrones están empezando a emerger. Las anomalías de la corteza frontal izquierda, especialmente el área de Broca, se han encontrado consistentemente en estudios que han examinado esta región. Por el contrario, el conocimiento léxico y conceptual parece permanecer intacto en los autistas de alto funcionamiento. De hecho, en un estudio reciente se observó que la denominación de objetos era mayor en los niños con TEA que en los niños con un desarrollo típico. Además, las tareas de aprendizaje de la memoria declarativa sugieren un aprendizaje memorístico normal de elementos individuales, como los números de teléfono, así como un aprendizaje asociativo intacto, como el recuerdo de pares de palabras. Sin embargo, el aprendizaje de episodios vividos personalmente parece estar sistemáticamente alterado, quizá debido a la especial dependencia de la memoria episódica de las estructuras frontales.

Los individuos con TEA pueden compensar sus déficits gramaticales con memoria léxica y declarativa. Los niños con autismo recurren mucho más que los niños con un desarrollo típico al "lenguaje formulaico", es decir, al habla con secuencias prefabricadas de palabras que parecen almacenarse enteras en la memoria. Por ejemplo, el habla de los TEA se caracteriza por expresiones repetitivas y estereotipadas como 'gracias' o 'de nada'”.

Disorders of grammar and procedural memory

Developmental disorders: Tourette Syndrome:

“Given this frontal/basal-ganglia dysfunction, it is not surprising that procedural memory and related functions have also been reported to be abnormal in the disorder. For example, the acquisition of implicit probabilistic rules (in the “ weather prediction task ”), which depends at least in part on the caudate nucleus, has been found to be impaired in TS. However, deficits have not been found in all tasks traditionally used to probe procedural learning, such as the serial reaction time task, perhaps because of compensatory learning in declarative memory.

Indeed, lexical and declarative memory are largely spared in TS. TS children have shown normal performance at both picture naming and stem completion, suggesting that lexical representations remain intact. Acquiring new information in declarative memory, such as list learning and remembering the location of objects, also seems unproblematic. And whereas the implicit learning of procedural knowledge in the weather prediction task was found to be impaired in TS, normal performance was observed in a separate test of explicit knowledge in the same subjects.”

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In *Handbook of the neuroscience of language* (pp. 189-198). Elsevier, p. 193.

Trastornos de la gramática y memoria procedimental

Trastornos del desarrollo: Síndrome de Tourette:

“Dada esta disfunción frontal/basal-ganglial, no es sorprendente que la memoria procedimental y funciones relacionadas también hayan sido reportadas como anormales en el trastorno. Por ejemplo, la adquisición de reglas probabilísticas implícitas (en la "tarea de predicción meteorológica"), que depende al menos en parte del núcleo caudado, se ha visto alterada en el ST. Sin embargo, no se han encontrado déficits en todas las tareas tradicionalmente utilizadas para sondear el aprendizaje procedimental, como la tarea del tiempo de reacción en serie, quizás debido al aprendizaje compensatorio en la memoria declarativa.

De hecho, la memoria léxica y declarativa están ampliamente protegidas en el ST. Los niños con ST han mostrado un rendimiento normal tanto en la tarea de nombrar imágenes como en la de completar tallos, lo que sugiere que las representaciones léxicas permanecen intactas. La adquisición de nueva información en la memoria declarativa, como el aprendizaje de listas y el recuerdo de la localización de objetos, tampoco parece problemática. Y mientras que el aprendizaje implícito del conocimiento procedimental en la tarea de predicción del tiempo se encontró alterado en el ST, se observó un rendimiento normal en una prueba separada de conocimiento explícito en los mismos sujetos”.

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In *Handbook of the neuroscience of language* (pp. 189-198). Elsevier, p. 193.

Disorders of grammar and procedural memory

Adult-Onset Disorders: Parkinson ' s Disease:

“Parkinson ' s disease (PD) is associated with the degeneration of dopamine-producing neurons, particularly in the basal ganglia (substantia nigra).

This degeneration, which results in high levels of inhibition in the motor and other frontal cortical areas to which the basal ganglia project, is thought to explain why PD patients show suppression of motor activity (hypokinesia) and have difficulty expressing motor sequences. The degeneration has also been implicated in PD patients ' impairments at procedural learning in a number of perceptualmotor and cognitive tasks, such as sequence learning in the serial reaction time task and probabilistic rule learning in the weather prediction task.

In contrast, temporal-lobe regions remain largely intact and lexical and declarative memory relatively spared in low- and non-demented PD patients, although these patients often have word finding difficulties, consistent with a role for frontal/basal-ganglia circuits in retrieval.”

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 195.

Trastornos de la gramática y memoria procedimental

Trastornos adquiridos en la edad adulta: Enfermedad de Parkinson:

“La enfermedad de Parkinson (EP) está asociada a la degeneración de las neuronas productoras de dopamina, especialmente en los ganglios basales (sustancia negra). Se cree que esta degeneración, que provoca altos niveles de inhibición en las áreas motoras y otras áreas corticales frontales a las que se proyectan los ganglios basales, explica por qué los pacientes de EP muestran supresión de la actividad motora (hipocinesia) y tienen dificultades para expresar secuencias motoras. La degeneración también se ha implicado en las deficiencias de los pacientes con EP en el aprendizaje de procedimientos en una serie de tareas perceptivo-motoras y cognitivas, como el aprendizaje de secuencias en la tarea de tiempo de reacción en serie y el aprendizaje de reglas probabilísticas en la tarea de predicción meteorológica.

Por el contrario, las regiones del lóbulo temporal permanecen prácticamente intactas y la memoria léxica y declarativa está relativamente a salvo en pacientes con EP baja y sin demencia, aunque estos pacientes suelen tener dificultades para encontrar palabras, lo que concuerda con el papel de los circuitos frontales/basales-ganglionares en la recuperación”.

Disorders of grammar and procedural memory

Adult-Onset Disorders: Parkinson ' s Disease:

“Parkinson ' s disease (PD) is associated with the degeneration of dopamine-producing neurons, particularly in the basal ganglia (substantia nigra).

This degeneration, which results in high levels of inhibition in the motor and other frontal cortical areas to which the basal ganglia project, is thought to explain why PD patients show suppression of motor activity (hypokinesia) and have difficulty expressing motor sequences. The degeneration has also been implicated in PD patients ' impairments at procedural learning in a number of perceptualmotor and cognitive tasks, such as sequence learning in the serial reaction time task and probabilistic rule learning in the weather prediction task.

In contrast, temporal-lobe regions remain largely intact and lexical and declarative memory relatively spared in low- and non-demented PD patients, although these patients often have word finding difficulties, consistent with a role for frontal/basal-ganglia circuits in retrieval.”

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 195.

Disorders of grammar and procedural memory

Adult-Onset Disorders: Parkinson ' s Disease:

“Parkinson ' s disease (PD) is associated with the degeneration of dopamine-producing neurons, particularly in the basal ganglia (substantia nigra).

This degeneration, which results in high levels of inhibition in the motor and other frontal cortical areas to which the basal ganglia project, is thought to explain why PD patients show suppression of motor activity (hypokinesia) and have difficulty expressing motor sequences. The degeneration has also been implicated in PD patients ' impairments at procedural learning in a number of perceptualmotor and cognitive tasks, such as sequence learning in the serial reaction time task and probabilistic rule learning in the weather prediction task.

In contrast, temporal-lobe regions remain largely intact and lexical and declarative memory relatively spared in low- and non-demented PD patients, although these patients often have word finding difficulties, consistent with a role for frontal/basal-ganglia circuits in retrieval.”

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 195.

Disorders of grammar and procedural memory

Adult-Onset Disorders: Parkinson ' s Disease:

“Parkinson ' s disease (PD) is associated with the degeneration of dopamine-producing neurons, particularly in the basal ganglia (substantia nigra).

This degeneration, which results in high levels of inhibition in the motor and other frontal cortical areas to which the basal ganglia project, is thought to explain why PD patients show suppression of motor activity (hypokinesia) and have difficulty expressing motor sequences. The degeneration has also been implicated in PD patients ' impairments at procedural learning in a number of perceptualmotor and cognitive tasks, such as sequence learning in the serial reaction time task and probabilistic rule learning in the weather prediction task.

In contrast, temporal-lobe regions remain largely intact and lexical and declarative memory relatively spared in low- and non-demented PD patients, although these patients often have word finding difficulties, consistent with a role for frontal/basal-ganglia circuits in retrieval.”

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 195.

Disorders of grammar and procedural memory

Adult-Onset Disorders: Huntington ' s Disease:

“Like Parkinson ' s disease, Huntington ' s disease (HD) results in basal ganglia degeneration, though the disease rapidly progresses to cortical regions as well. However, it affects different basal ganglia circuits than PD, resulting in the disinhibition of frontal areas receiving basal ganglia projections. This is thought to explain the insuppressible movements – chorea, a type of hyperkinesia – found in patients with HD. These patients have also been reported to show procedural learning deficits, as well as impairments in both expressive and receptive syntax.

HD patients have been found to show the opposite pattern of PD patients not only in the type of movement impairment (the suppressed movements of hypokinesia versus the unsuppressed movements of hyperkinesia), but also in the type of errors on –*ed*-suffixed forms. Unlike normal control subjects, HD patients produced many forms like *walkeded*, *plaggeded*, *dugged*, and *digged*. The patients did not produce analogous errors on irregulars like *dugug* or *keptet*, suggesting that the affixed error forms are not explained by articulatory deficits. Rather the data suggest unsuppressed –*ed*-suffixation. This conclusion is strengthened by the finding that the production rate of these over-suffixed forms correlated with the degree of chorea, across patients.”

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 195.

Disorders of grammar and procedural memory

Adult-Onset Disorders: Huntington ' s Disease:

“Al igual que la enfermedad de Parkinson, la enfermedad de Huntington (EH) provoca la degeneración de los ganglios basales, aunque la enfermedad también progresa rápidamente a regiones corticales. Sin embargo, afecta a circuitos de los ganglios basales diferentes a los de la EP, dando lugar a la desinhibición de áreas frontales que reciben proyecciones de los ganglios basales. Se cree que esto explica los movimientos insufribles -corea, un tipo de hipercinesia*- que se dan en los pacientes con EH. Estos pacientes también muestran déficits en el aprendizaje de procedimientos, así como alteraciones en la sintaxis expresiva y receptiva.

Se ha descubierto que los pacientes con EH muestran un patrón opuesto al de los pacientes con EP, no sólo en el tipo de alteración del movimiento (los movimientos suprimidos de la hipocinesia frente a los movimientos no suprimidos de la hipercinesia), sino también en el tipo de errores en las formas -ed-sufijadas. A diferencia de los sujetos de control normales, los pacientes con EH produjeron muchas formas como *walkeded*, *plaggeded*, *dugged* y *digged*. Los pacientes no produjeron errores análogos en irregulares como *dugug* o *keptet*, lo que sugiere que las formas de error no se explican por déficits articulatorios. Los datos sugieren más bien una sufijación -ed no suprimida. Esta conclusión es reforzada por el hallazgo de que la tasa de producción de estas formas con sufijación excesiva se correlaciona con el grado de corea, en todos los pacientes..”

*La corea es un trastorno del movimiento hiperkinético caracterizado por un flujo continuo de movimientos involuntarios bruscos, breves y de distribución aleatoria e impredecible.
(<http://www.neurowikia.es/content/corea>)

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 195.

Disorders of grammar and procedural memory

Adult-Onset Disorders: Huntington ' s Disease y Parkinson's Disease:

"The contrasting patterns in PD and HD, linking movement and – *ed* -suffixation in two distinct types of impairments related to two types of basal ganglia damage, strongly implicate frontal/basal-ganglia circuits in – *ed* -suffixation. They support the hypothesis that these circuits underlie the processing of grammatical rules as well as movement, and suggest that they play similar roles in the two domains. Moreover, given that disinhibition of frontal activity is implicated in the unsuppressed movements of HD, such disinhibition also seems likely to account for the unsuppressed affixation also observed in the disorder. "

Trastornos adquiridos en la edad adulta: Enfermedad de Huntington y Enfermedad de Parkinson:

"Los patrones contrastantes en la EP y la EH, que vinculan el movimiento y la sufijación -*ed* en dos tipos distintos de deficiencias relacionadas con dos tipos de daño en los ganglios basales, implican fuertemente a los circuitos frontales/ganglia basal en la sufijación -*ed*. Apoyan la hipótesis de que estos circuitos subyacen al procesamiento de las reglas gramaticales, así como al movimiento, y sugieren que desempeñan papeles similares en los dos dominios. Además, dado que la desinhibición de la actividad frontal está implicada en los movimientos no suprimidos de la EH, parece probable que dicha desinhibición también explique la afijación no suprimida que también se observa en este trastorno. "

Ullman, M. T. (2008). The role of memory systems in disorders of language. In Handbook of the neuroscience of language (pp. 189-198). Elsevier, p. 195.

MLP y MT

- Tarea:
Intentar calcular mentalmente la siguiente operación: $235 * 391 = 91885$

MLP y MT

- Conclusiones:
 - a) La MLP guarda cosas como las tablas de multiplicar,
 - b) la MT es una interfaz que, usando algunos elementos de la MLP permite hacer cálculos, pero su capacidad es limitada.

MCP Y MT

La memoria a corto plazo es a menudo equiparada a la Memoria de Trabajo, incluso pueden ser consideradas una misma entidad, atendiendo a los aspectos comunes sobre los que se postula, excepto por la consideración de un componente múltiple en la memoria de trabajo, en contraposición a una concepción unitaria del almacén a corto plazo. (30)

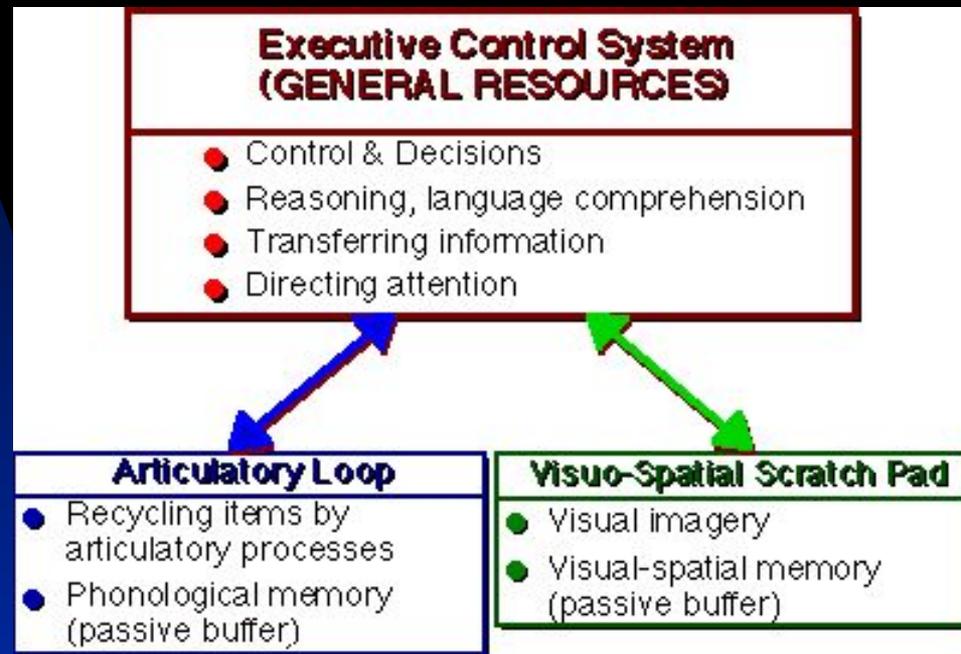
MCP Y MT

[A] principios de los setenta se redefinió el concepto de memoria a corto plazo diferenciándola de la memoria de trabajo, la cual, según Alan Baddeley (1992), es un sistema cerebral que proporciona almacenamiento temporal y manipulación de la información necesaria para tareas cognitivas complejas, como la comprensión del lenguaje, el aprendizaje y el razonamiento [...]. Consiste en un mecanismo de almacenamiento activo y en mecanismos especializados de almacenamiento provisional que sólo entran en juego cuando es preciso retener un tipo de información específica. Con la presentación de este modelo se plantea un cambio de concepción, desde una visión puramente estructural y temporal de la memoria a corto plazo hacia una visión funcional entendida como un sistema operativo que mantiene o almacena temporalmente la información necesaria para ejecutar tareas cognitivas. (31)

Modelo de Memoria de Trabajo de Baddeley

- Controlador central
 - ◆ Interacciona con la memoria de largo plazo
- Dos sistemas auxiliares
 - ◆ Agente visuoespacial
 - ★ Almacena información visuoespacial
 - ◆ Bucle articulatorio
 - ★ Repite información verbal
 - ★ Codifica fonológicamente

Modelo de Memoria de Trabajo de Baddeley



<http://www.missouri.edu/~psyscott/images/STM.GIF>

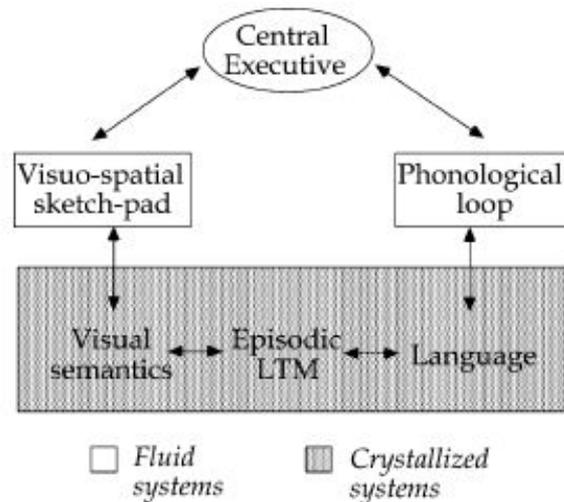


Fig. 3. The three component model of working memory in which visual and verbal subsystems are controlled by an attentional executive. The shaded areas refer to crystallized, or long-term systems, which involve stored information which is capable of interacting with the working memory system.

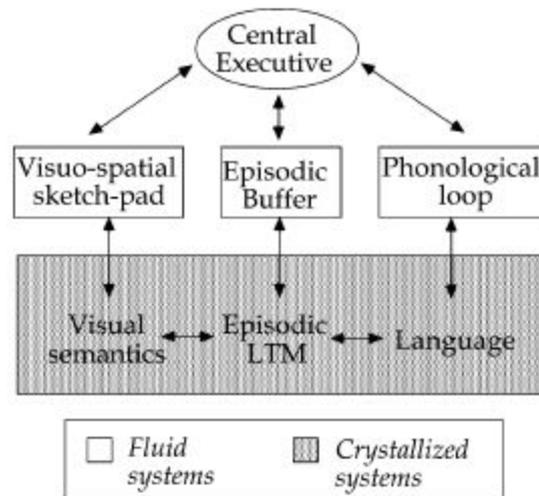
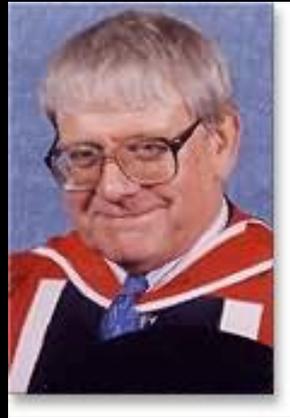


Fig. 6. The current multi-component model of working memory. The episodic buffer is assumed to form a temporary storage system that allows information from the subsystems to be combined with that from long-term memory into integrated chunks. The system is assumed to form a basis for conscious awareness.

Modelo de Memoria de Trabajo de Baddeley

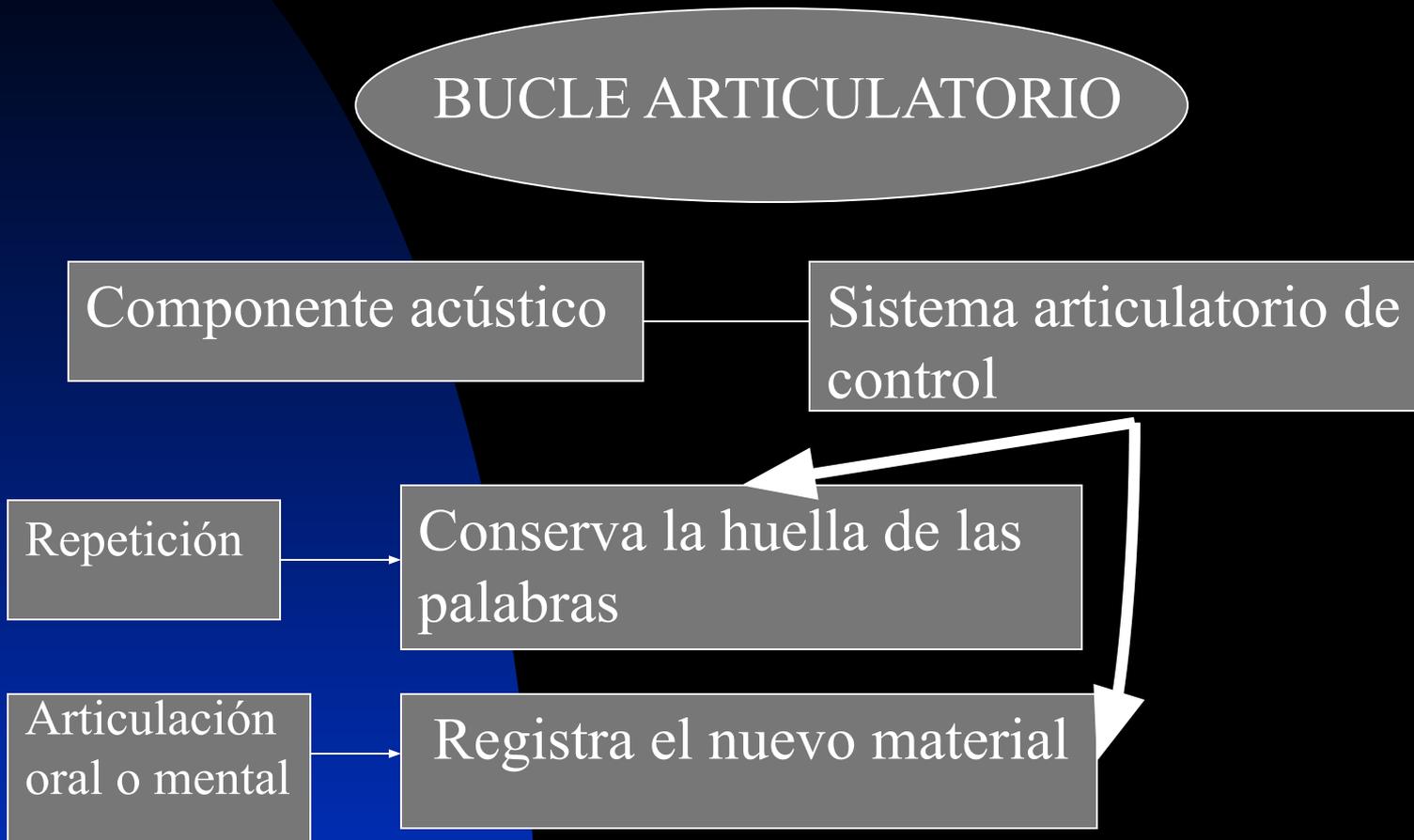


Alan Baddeley

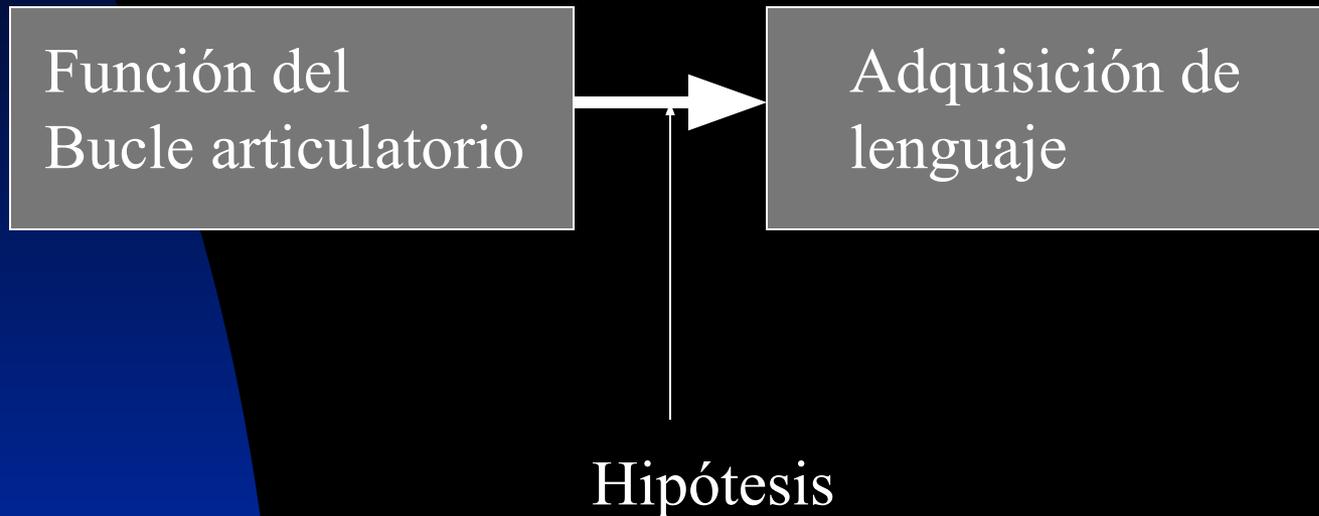
Modelo de Memoria de Trabajo de Baddeley

- Controlador central
 - ◆ Interacciona con la MLP
 - ◆ Depende de lóbulos frontales
 - ◆ Opera en la distribución de recursos cognitivos entre tratamiento y almacenamiento de la información

Modelo de Memoria de Trabajo de Baddeley



Modelo de Memoria de Trabajo de Baddeley



Modelo de Memoria de Trabajo de Baddeley

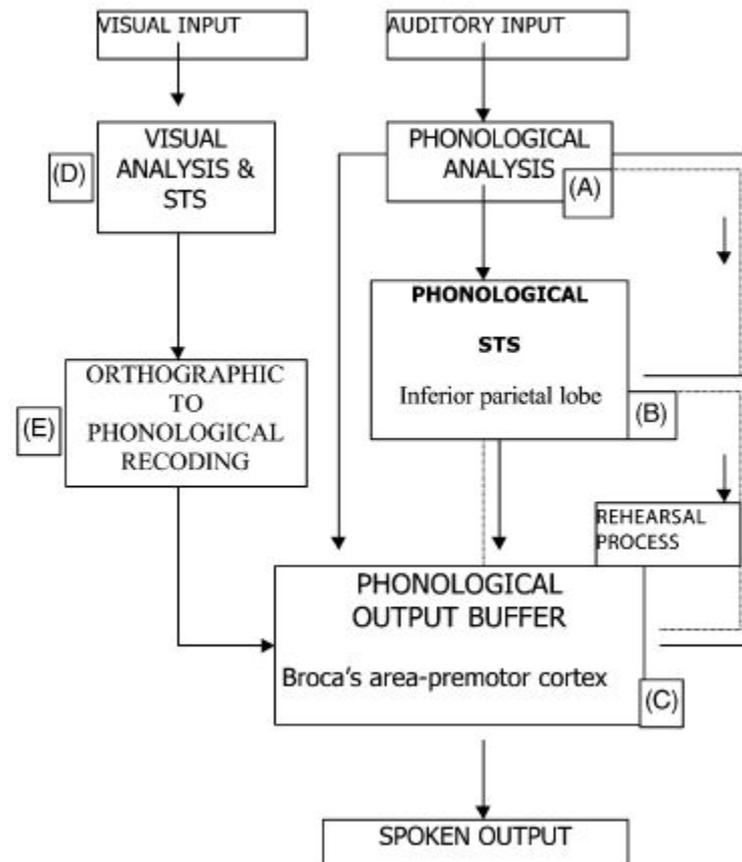
Bucle articulatorio → Sistema fonológico, no semántico

- **A los sujetos les cuesta memorizar en el orden correcto secuencias de letras con sonidos similares: BCDGTP, palabras de sonido similar**
- **La similitud de sentido tiene escaso o nulo efecto en el recuerdo inmediato de las palabras: grande, grueso, ancho, inmenso**
- **Las palabras largas se recuerdan peor que las cortas (efecto de longitud de palabras)**

Modelo de Memoria de Trabajo de Baddeley

A. Baddeley / *Journal of Communication Disorders* 36 (2003) 189-208

193

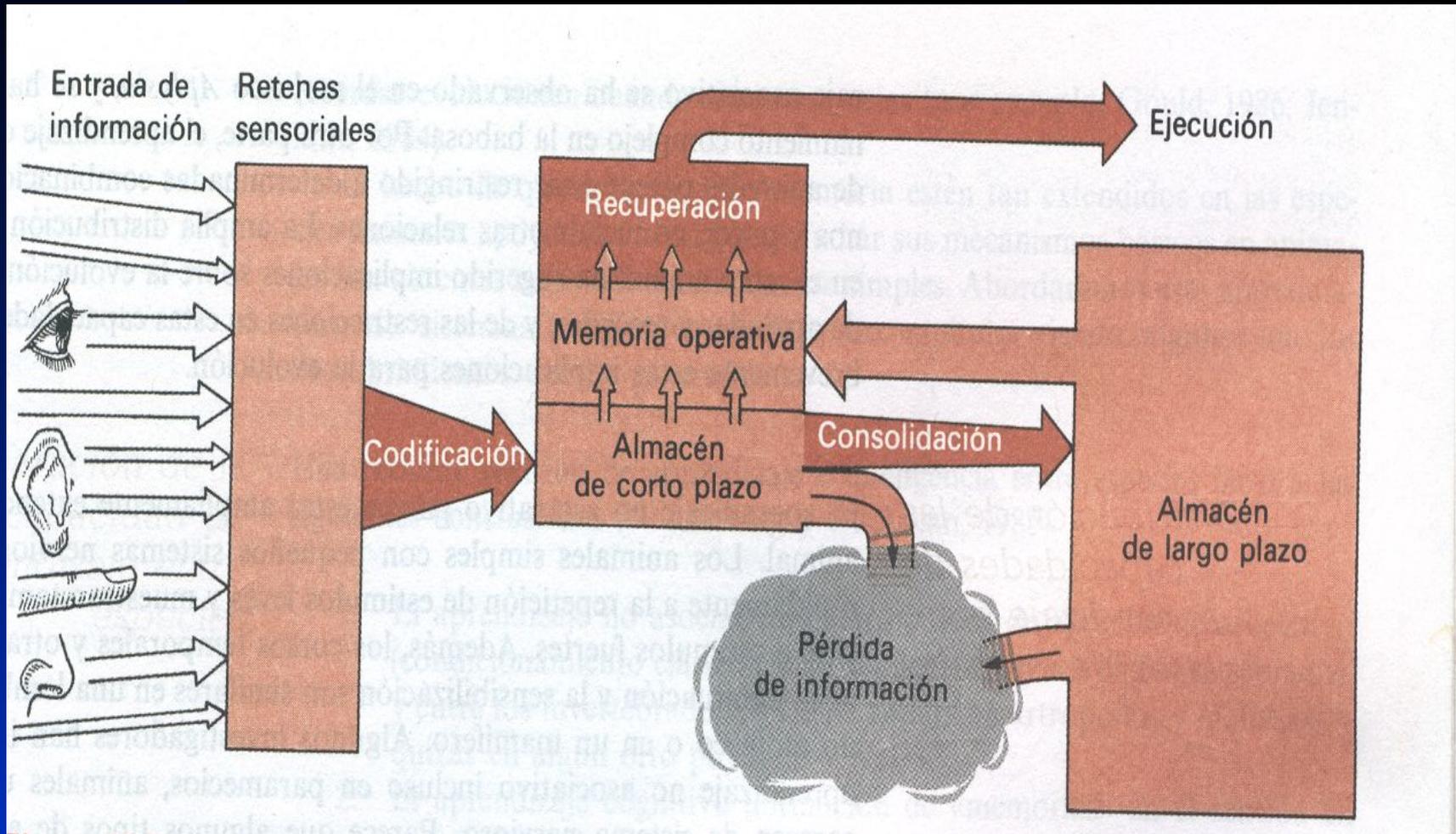


Modelo de Memoria de Trabajo de Baddeley

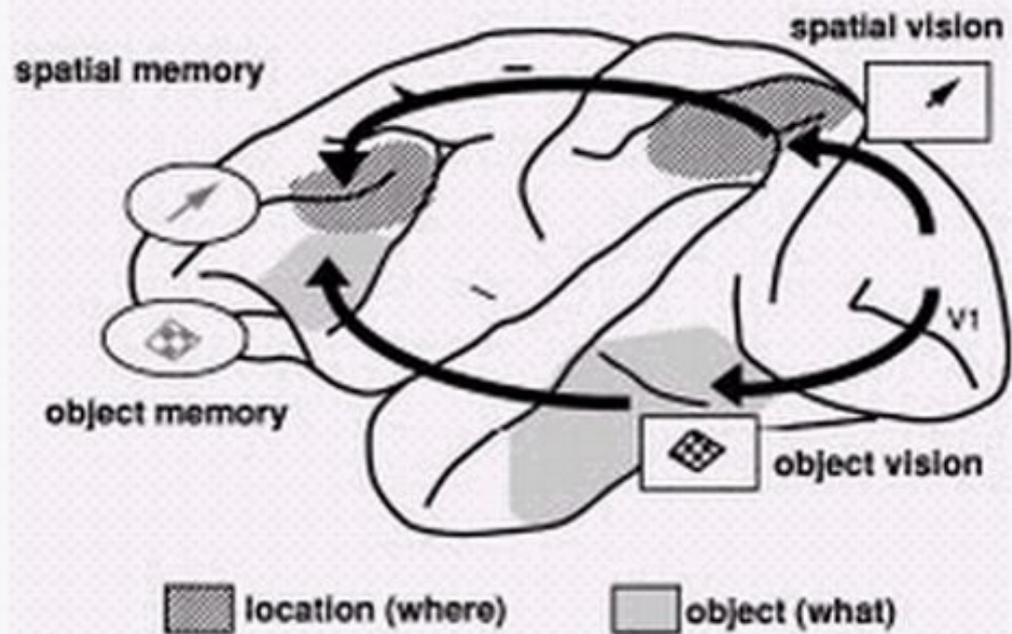
Se ha propuesto que el déficit en la memoria de trabajo podría asociarse a:

- problemas en el procesamiento sintáctico,
- dislexia,
- mala comprensión de lectura,
- más lenta adquisición del lenguaje.

La memoria como sistema de procesamiento de información



multiple memory domains



Prefrontal cortex:
working memory

Hippocampus:
spatial memory

Temporal lobe:
declarative memory

Amygdala:
fear learning

Cerebellum:
motor action learning
and memory

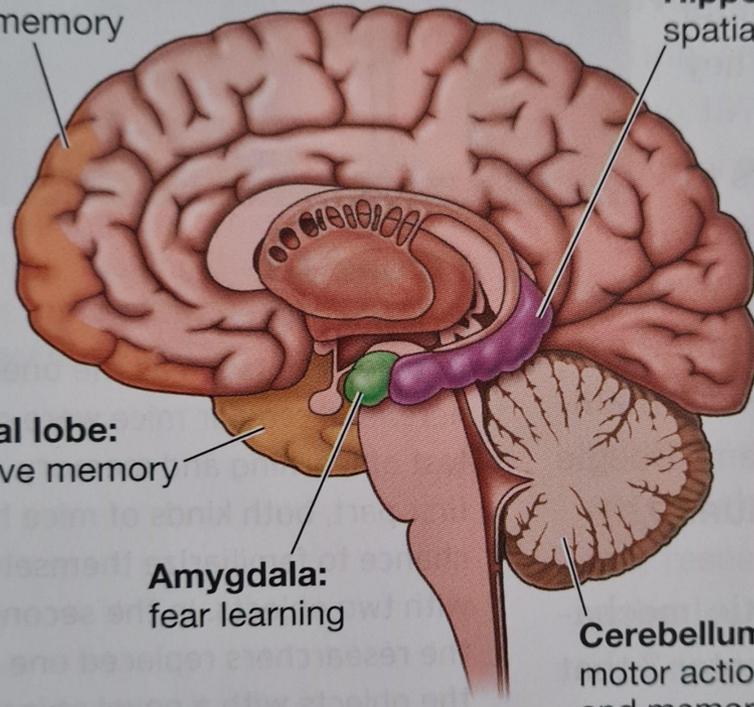


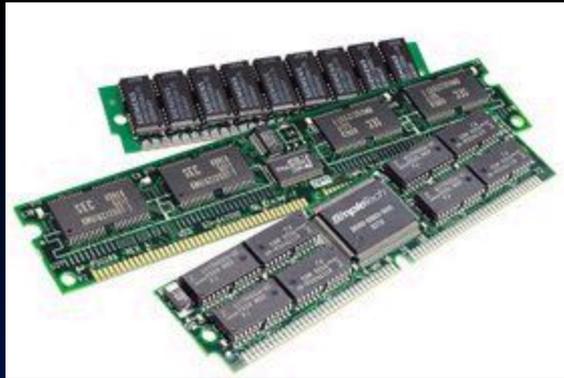
FIGURE 7.6
Brain Regions Associated with Memory

La peste del olvido

Fue Aureliano quien concibió la fórmula que había de defenderlos durante varios meses de las evasiones de la memoria. La descubrió por casualidad. Insomne experto, por haber sido uno de los primeros, había aprendido a la perfección el arte de la platería. Un día estaba buscando el pequeño yunque que utilizaba para laminar los metales, y no recordó su nombre. Su padre se lo dijo: “tas”. Aureliano escribió el nombre en un papel que pegó con goma en la base del yunquecito: tas. Así estuvo seguro de no olvidarlo en el futuro. No se le ocurrió que fuera aquella la primera manifestación del olvido, porque el objeto tenía un nombre difícil de recordar. Pero pocos días después descubrió que tenía dificultades para recordar casi todas las cosas del laboratorio. Entonces las marcó con el nombre respectivo, de modo que le bastaba con leer la inscripción para identificarlas. Cuando su padre le comunicó su alarma por haber olvidado hasta los hechos más impresionantes de su niñez, Aureliano le explicó su método, y José Arcadio Buendía lo puso en práctica en toda la casa

La peste del olvido

y más tarde lo impuso a todo el pueblo. Con un hisopo entintado marcó cada cosa con su nombre: mesa, silla, reloj, puerta, pared, cama, cacerola. Fue al corral y marcó los animales y las plantas: vaca, chivo, puerco, gallina, yuca, malanga, guineo. Poco a poco, estudiando las infinitas posibilidades del olvido, se dio cuenta de que podía llegar un día en que se reconocieran las cosas por sus inscripciones, pero no se recordara su utilidad. Entonces fue más explícito. El letrero que colgó en la cerviz de la vaca era una muestra ejemplar de la forma en que los habitantes de Macondo estaban dispuestos a luchar contra el olvido: Esta es la vaca, hay que ordeñarla todas las mañanas para que produzca leche y a la leche hay que hervirla para mezclarla con el café y hacer café con leche. Así continuaron viviendo en una realidad escurridiza, momentáneamente capturada por las palabras, pero que había de fugarse sin remedio cuando olvidaran los valores de la letra escrita.



Memoria colectiva

Si consideramos la memoria más como un producto que como un proceso, podemos desplazar nuestro punto de mira desde el ser humano individual hacia las sociedades o grupos humanos como entidades depositarias de una memoria colectiva, memoria que organiza y mantiene los recuerdos compartidos por los miembros del grupo social a través del tiempo. Esta forma de memoria tiene como una de sus funciones primordiales la de crear un vínculo de identificación o un sentido de pertenencia del individuo a una colectividad (Igoa 2004, 109).

Es importante resaltar que la memoria colectiva es una memoria compartida, que se mantiene en los miembros de la colectividad a través de fenómenos públicos o soportes externos que permiten la comunicación o el intercambio de experiencias recordadas o elaboradas en el relato histórico. El principal soporte externo para compartir la memoria colectiva es, sin duda alguna, el lenguaje, aunque (...) este no sea el único (Igoa 2004, 110).



Hacía ya muchos años que no existía para mí de Combray más que el escenario y el drama del momento de acostarme, cuando un día de invierno, al volver a casa, mi madre, viendo que yo tenía frío, me propuso que tomara, en contra de mi costumbre, una taza de té. Primero dije que no, pero luego, sin saber por qué, volví de mi acuerdo. Mandó mi madre por uno de esos bollos, cortos y abultados, que llama magdalenas, que parece que tienen por molde una valva de concha de peregrino. Y muy pronto, abrumado por el triste día que había pasado y por la perspectiva de otro tan melancólico por venir, me llevé a los labios una cucharada de té en el que había echado un trozo de magdalena. Pero en el mismo instante en que aquel trago, con las migas del bollo, tocó mi paladar, me estremecí, fija mi atención en algo extraordinario que ocurría en mi interior. Un placer delicioso me invadió, me aisló, sin noción de lo que lo causaba.



Y de pronto el recuerdo surge. Ese sabor es el que tenía el pedazo de magdalena que mi tía Leoncia me ofrecía, después de mojado en su infusión de té o de tila, los domingos por la mañana en Combray (porque los domingos yo no salía hasta la hora de misa) cuando iba a darle los buenos días a su cuarto.

Marcel Proust, *En busca del tiempo perdido*





Biblioteca de Alejandría

No VAYAS A OFENDERTE, EL CIRA
PERO ¿NOSOTROS ÉRAMOS
AMIGOS, PARIENTES, ESPOSOS
O QUÉ?



Quino

www.quino.com.ar

Hay que haber empezado a perder la memoria, aunque sea solo a retazos, para darse cuenta de que esta memoria es lo que constituye toda nuestra vida. Una vida sin memoria no sería vida, como una inteligencia sin posibilidad de expresarse no sería inteligencia. Nuestra memoria es nuestra coherencia, nuestra razón, nuestra acción, nuestro sentimiento. Sin ella no somos nada.

- Luis Buñuel, *Mi último suspiro*