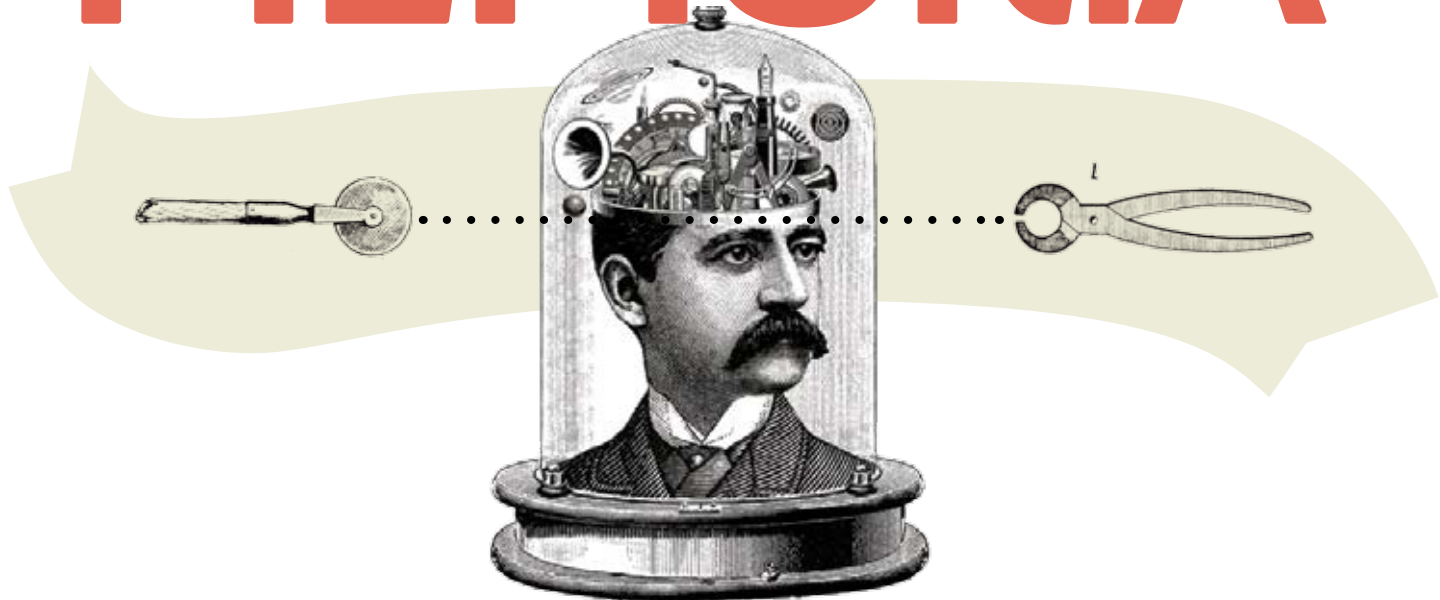


¿De qué
HABLAMOS
cuando hablamos de
MEMORIA?

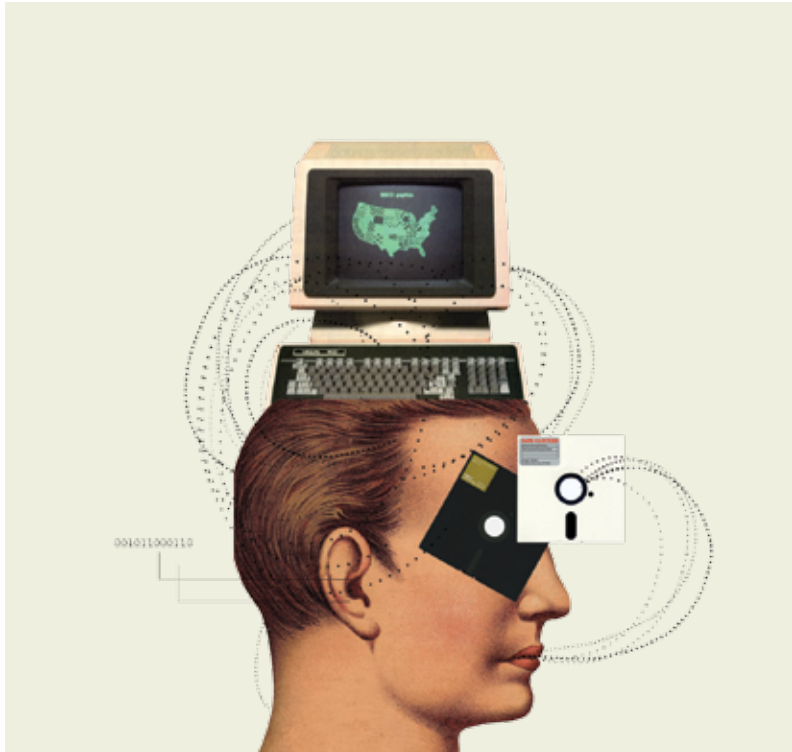


ANDRÉS NAVARRO CADAVID

Ingeniero electrónico

Magister en Gestión Tecnológica, Doctor Ingeniero en Telecomunicaciones.
Director del grupo de Investigación en Informática y Telecomunicaciones (i2t)
Miembro senior IEEE

.....



Los computadores y los sistemas digitales tienen “memoria”, pero el concepto de memoria de estos dispositivos puede (o tal vez no) diferir de la memoria humana. La memoria de los dispositivos digitales actuales se limita a almacenar grandes cadenas de ceros y unos en circuitos de silicio, dispositivos magnéticos u ópticos. En el mundo de la informática existen diversos tipos de memorias.

La memoria interna de los computadores, entre las cuales se hace la diferenciación entre memoria ROM (Read Only Memory o de solo lectura), memoria RAM (Random Access Memory) y recientemente la denominada memoria Caché, que es una memoria interna de los procesadores.

La memoria externa o de almacenamiento masivo, que comprende discos duros, discos ópticos (CD ó DVD), pendrives o memorias USB. Existen otros tipos de memorias un poco más especializadas y poco utilizadas por el usuario común.

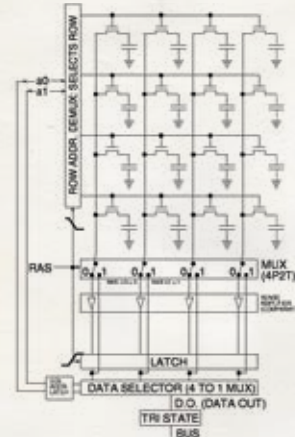
Hablando un poco más sobre la memoria interna, la memoria ROM contiene información necesaria para que el computador pueda *iniciar*, y sin esta memoria ningún equipo de cómputo puede funcionar. Su nombre proviene del hecho de que es una memoria que no puede ser modificada por el usuario o por el sistema, sin seguir un procedimiento especial. La memoria RAM es la memoria de “trabajo” de los computadores, donde se guarda la información que se está usando por las diferentes aplicaciones que tiene abiertas el usuario. El objetivo de esta memoria es que sea de acceso rápido. Es una memoria de tipo “volátil”, lo que significa que se pierde cuando el equipo se apaga. Las primeras memorias RAM eran del tipo “dinámico”, y utilizaban condensadores para almacenar la información, por lo que era necesario hacer un “refresco” de la información cada cierto tiempo; las memorias utilizadas posteriormente eran de tipo “estático”, por lo que utilizan transistores para almacenar la información y no necesitan “refresco”. Los computadores actuales emplean una variante de memoria conocida como SDRAM por la sigla en inglés de “synchronous dynamic random access memory”, memoria dinámica síncrona de acceso aleatorio. Aunque necesita hacer proceso de “refresco”, la razón por la que en la actualidad son más populares

las RAM dinámicas que las estáticas, es por el costo y la simplicidad de fabricación. **(ver diagrama No.1)*

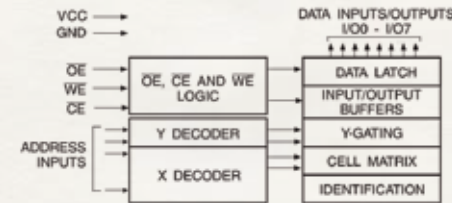
Las memorias externas han ido evolucionando a lo largo de los años, pasando de los discos blandos, que tenían poca capacidad, a los actuales dispositivos. A su vez estas memorias son de dos tipos, las fijas como el disco duro (Hard Drive) y las removibles como los pendrives, las memorias SD card, CD, DVD y BluRay. Los discos duros han sido tradicionalmente sistemas de almacenamiento magnético, aunque en la actualidad existen los de estado sólido (sin partes móviles), similares a los pendrives, pero de mayor capacidad. Por otra parte, están los dispositivos removibles ampliamente conocidos, y que cada vez pueden almacenar más información. En el caso de los CD y DVD, el mecanismo de almacenamiento se basa en quemar pequeños puntos en una superficie reflectiva (generalmente aluminio), que al ser iluminados por un láser generan la información de unos y ceros según se refleje o no la luz del láser.

Los pendrives o memorias USB, así como las tarjetas SD (o micro SD) utilizados en cámaras fotográficas y teléfonos móviles, se basan en el concepto de memoria Flash, que es una evolución de las memorias ROM re-escribibles ó EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM), que soportan un número mayor de ciclos de lectura/escritura y se escriben mucho más rápido que las primeras memorias EEPROM. El número de ciclos de lectura/escritura hace referencia a la cantidad de veces que se puede borrar o grabar información en la memoria antes de que esta se vuelva inservible. Hoy en día, es de varios cientos de miles, por lo que en la práctica es poco probable que un usuario llegue al tope de la vida útil de una memoria de estas. El principio básico de funcionamiento de estas memorias consiste en la eliminación de capas de material en cada proceso de grabación; es decir, que cada que se guarda información se está físicamente “quemando” una parte de la memoria. **(ver diagrama No.2)*

Como bien se sabe, hoy en día dependemos cada vez más de estas “memorias”, que se encuentran en nuestros computadores, iPad, iPod, servidores y la “nube”.



*** Diagrama 1**
Diagrama de una memoria SDRAM
Fuente: http://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_random-access_memory



*** Diagrama 2**
Diagrama de una memoria EEPROM
ATMEL AT28BV256
Fuente: <http://www.atmel.com>

JULIANA RENGIFO GÓMEZ

Bióloga

PhD en Fisiología Celular y Molecular.

Profesora del Departamento de Ciencias Biológicas Universidad Icesi

.....

Muchos sabrán que las neuronas son las células de nuestro cuerpo especializadas en almacenar la memoria, lo que es bastante menos conocido es la manera en la que estas células lo hacen. De hecho, mucho le queda al mundo científico por esclarecer en cuanto a las bases celulares y moleculares de la memoria. Tal vez lo que más claro tenemos en este momento es el hecho de que cuando por medio de la experiencia se adquieren nuevos datos a retener y almacenar en la forma de memoria, la fortaleza de las conexiones sinápticas entre las neuronas utilizadas para retener dicha memoria cambia.

Las estructuras llamadas sinapsis, son puntos de contacto entre neuronas adyacentes por medio de los cuales se da comunicación entre estas células. Dependiendo del tipo de mensaje que se transmite entre ambas células se habla de una sinapsis eléctrica (cuando de una célula a otra pasan directamente iones por medio de poros que conectan el citoplasma de ambas células) o una sinapsis química (cuando una neurona libera una sustancia química llamada neurotransmisor al espacio que separa

.....

Las estructuras llamadas sinapsis, son puntos de contacto entre neuronas adyacentes por medio de los cuales se da comunicación entre estas células.

.....

ambas células y esta sustancia se une a proteínas en la membrana de la otra neurona generando un cambio eléctrico en esta). Ambos tipos de comunicación generan un cambio eléctrico en la neurona que recibe el mensaje y este cambio lo podemos medir por medio de electrodos.

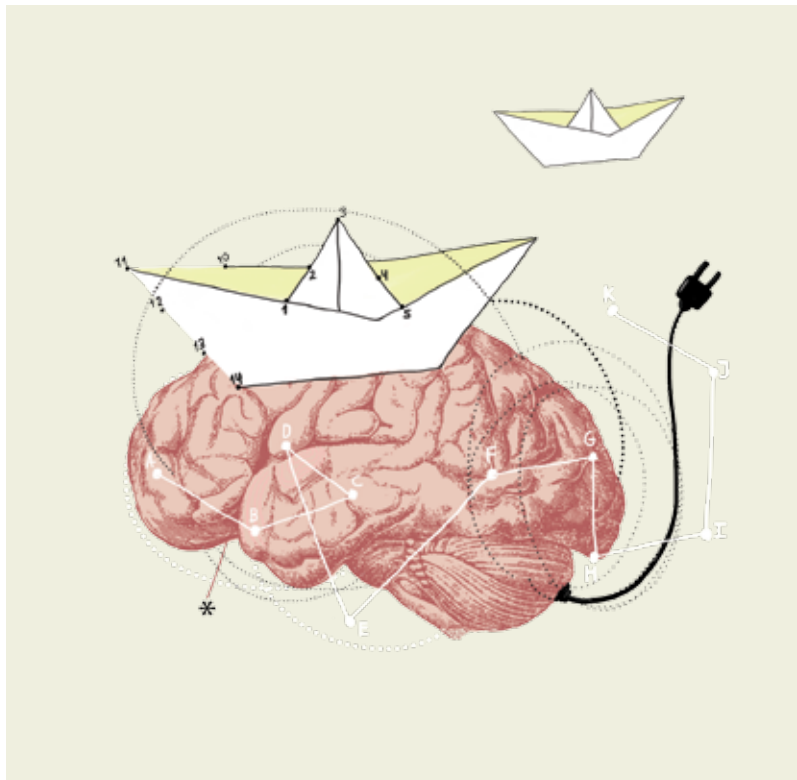
Son muchos los experimentos que se han hecho y los científicos que han contribuido a que ahora podamos decir que cuando se almacena un recuerdo en la forma de memoria, la magnitud de la respuesta eléctrica generada en la neurona que recibe, el mensaje cambia. Esta capacidad de cambiar la magnitud de la respuesta eléctrica, bien sea aumentándola o disminuyéndola, se conoce con el nombre de plasticidad sináptica y es un fenómeno que se ha descrito en las sinapsis químicas. La potenciación de largo plazo, LTP por sus siglas en inglés, es una forma de plasticidad sináptica en la que hay un aumento en la respuesta eléctrica de la neurona que recibe el neurotransmisor y este cambio en la fortaleza de la sinapsis es duradero. Experimentos en ratones han demostrado que la capacidad para desarrollar LTP es necesaria para que los animales tengan un buen desempeño en pruebas de aprendizaje. Herramientas de la electrofisiología y la biología molecular han permitido identificar los cambios a nivel molecular que se generan en las neuronas que desarrollan LTP. Se ha comprobado que la cantidad de cierto tipo de canales iónicos, que son proteínas que permiten el paso de iones a través de la membrana de la célula, aumenta. Al haber más canales, la magnitud del cambio eléctrico generado es mayor. Así que, gracias a experimentos de neurobiología inteligentemente diseñados, podemos concluir que la plasticidad sináptica, generada por el cambio en la actividad de las proteínas de la célula, es muy probablemente la base de la memoria.

JORGE LUIS OROZCO VÉLEZ

Neurólogo

Jefe Neurociencias Fundación Valle del Lili / Docente Icesi

.....



En la obra literaria de diversos escritores encontramos definiciones que nos permiten entender con mayor claridad los complejos mecanismos neurobiológicos de la memoria en el ser humano y la trascendencia en los diferentes planos de nuestra vida. Y tal vez ha sido la poesía la herramienta más usada para acercarnos aún a los que presumimos saber de la memoria a su verdadera dimensión. Tomás González, en *La luz difícil*, nos hace pensar en lo complejo que nos puede resultar comprender si lo que nos sucede hace o no parte de la realidad cuando en nuestro cerebro navegan piezas sueltas de memoria: "[...]a veces no sé si veo lo que veo, o lo formo, o recuerdo, o imagino”.

El reto histórico de las neurociencias ha sido la búsqueda de los mecanismos biológicos que hay en el cerebro detrás del movimiento, la percepción, el pensamiento y el recuerdo. Aunque el cerebro tiene áreas que guardan una relación estrecha con los procesos de aprendizaje, memoria y emoción como son el hipocampo y la amígdala del lóbulo temporal, en términos generales podríamos decir que el cerebro funciona como un todo, interconectando zonas cercanas o remotas de forma multidireccional mediante circuitos excitatorios o inhibitorios que permiten, según las necesidades funcionales del individuo, generar una respuesta motora, cognoscitiva o comportamental coherente con el momento y las necesidades adaptativas. Todas nuestras conductas o procesos usan diferentes formas de memoria, desde aquella necesaria para la supervivencia de la especie hasta las formas frágiles de memoria reciente que usa el ser humano para resolver la vida cotidiana.

El valor de la memoria en la tradición oral de los pueblos como recurso de transferencia generacional del conocimiento y como testigo de la fragilidad histórica de los mismos, está resumido en las palabras de García Márquez cuando dice que “La vida no es la que uno vivió, sino la que uno recuerda y cómo la recuerda para contarla”. Vivir en una época que nos permite digitalizar el conocimiento y nuestras experiencias y acceder de forma fácil a él, a pesar de las corrientes oscuras del modernismo tecnológico y su impacto en la sociedad, es una garantía para la memoria.