



REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE Y LA MEMORIA A LA LUZ DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA DE LA MEMORIA

REFLECTIONS ON LEARNING AND MEMORY IN LIGHT OF THE EXECUTIVE FUNCTION OF MEMORY

DOI: 10.5281/zenodo.19362306



José Manuel Salum Tomé¹

RESUMEN

Los animales en el medio natural se enfrentan a múltiples problemas para sobrevivir. Uno fundamental es el abastecimiento de alimento, para que dicha tarea sea eficaz ellos tienen que recordar los lugares que han inspeccionado. Resolver esta tarea adecuadamente requiere de un sistema de memoria y atención. *“Se entiende por atención al mecanismo que activa los procesos que intervienen en el pensamiento de la información, participa y facilita el trabajo de todos los procesos cognitivos, regulando y ejerciendo un control sobre ellos”.* (García, 1997; Rosello, 1998; Ruiz-Vargas, 1987). La atención es un proceso selectivo de recepción de información que controla el umbral de nuestro sistema cognitivo y además cumple funciones de alerta, implicado en los procesos de aprendizaje educativos y de estudio, participa como alerta en profesiones de alto riesgo, en la concentración y focalización de investigaciones, memoria y aprendizaje entre otros.

Palabras clave: Memoria, medio natural, atención, pensamiento.

ABSTRACT

Animals in the wild face numerous challenges to survive. One fundamental challenge is obtaining food, and to do so effectively, they must remember the places they have searched. Successfully completing this task requires a system of memory and attention. *"Attention is understood as the mechanism that activates the processes involved in processing information, participating in and*

1 PhD. Doctor en Educación. Grupo de Investigación colaborativa para el Desarrollo Escolar (GICDE). Departamento de Educación Universidad Autónoma de Chile. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2894-5538>. E-mail: josesalum@gmail.com





facilitating the work of all cognitive processes, regulating and controlling them." (García, 1997; Rosello, 1998; Ruiz-Vargas, 1987). Attention is a selective process of information reception that controls the threshold of our cognitive system and also serves as an alert mechanism. It is involved in educational and study processes, serves as an alert in high-risk professions, and contributes to concentration and focus in research, memory, and learning, among other things.

Keywords: Memory, natural environment, attention, thought.

1. Método de estudio

El trabajo corresponde principalmente a un estudio teórico-reflexivo de carácter documental.

1. Se basa en la revisión y análisis de literatura científica proveniente de la psicología cognitiva, la neurociencia y la educación.
2. Integra aportes de diversos autores que han investigado la memoria, la atención, el aprendizaje y las funciones ejecutivas.
3. Utiliza un enfoque conceptual y analítico, cuyo propósito es reinterpretar el rol de la memoria en los procesos de aprendizaje desde los avances de la neurociencia.
4. No presenta trabajo empírico ni recolección de datos experimentales, sino una reflexión académica sustentada en bibliografía especializada.
5. **En síntesis:** El método corresponde a un análisis teórico basado en revisión bibliográfica interdisciplinaria, orientado a reinterpretar conceptualmente la relación entre memoria, atención y aprendizaje.

2. Objetivo del estudio

El objetivo central del texto es: reflexionar y replantear el papel de la memoria en el aprendizaje, considerando especialmente la función ejecutiva de la memoria de trabajo, desde los aportes de la neurociencia cognitiva.





De forma más específica, el estudio busca:

- Analizar la relación entre memoria, atención y aprendizaje.
- Examinar cómo la memoria de trabajo y su función ejecutiva participan en la organización del pensamiento y la conducta.
- Superar la visión tradicional de la memoria como un simple almacenamiento de información, proponiendo un rol activo y dinámico en los procesos cognitivos.

3. Línea de investigación

El trabajo se inscribe principalmente en la siguiente línea: **Neurociencia educativa / Cognición y aprendizaje.**

Más específicamente aborda:

- Procesos cognitivos en educación
- Memoria y aprendizaje
- Funciones ejecutivas
- Relación entre neurociencia y prácticas educativas

Esta línea busca comprender cómo funcionan los procesos neuronales y cognitivos que sustentan el aprendizaje, con el fin de mejorar las estrategias pedagógicas y los procesos educativos.

Síntesis

Elemento	Descripción
Método	Estudio teórico-reflexivo basado en revisión bibliográfica de psicología cognitiva y neurociencia
Objetivo	Analizar el rol activo de la memoria —especialmente la memoria de trabajo— en los procesos de aprendizaje
Línea de investigación	Neurociencia educativa, procesos cognitivos, memoria y aprendizaje





INTRODUCCIÓN

Las tres funciones más importantes son, seleccionar información, controlar la capacidad limitada y mantener activados y alerta los procesos fisiológicos, emocionales y neurológicos.

La atención se divide en tres mecanismos, atención selectiva, dividida y sostenida. La selectividad de la atención puede mostrarse con facilidad en estudios realizados que indican que nos concentramos solo en algunos detalles de nuestro interés, y agregamos lo que falta en base a lo que recordamos.

En general el complejo proceso de atención, es un mecanismo que integra e involucra sentimientos, emociones y estructuras fisiológicas que permiten a nuestra mente acceder a todos los estímulos existentes, nos da la posibilidad de seleccionar, distribuir y dar sentido propio a cada cosa, objeto o lugar de manera de ser capaces de discriminar lo agradable e interesante que nos parece un evento determinado, con el fin de conducir eficazmente nuestros gustos, aspiraciones y potencialidades individuales e insertarnos socialmente mejor direccionados.

¿Qué clase de capacidad es la atención? Los psicólogos aún no se han puesto de acuerdo en esto, algunos consideran que la atención es sólo un aspecto de la percepción y de otras capacidades cognitivas.

Escogemos lo que veremos o lo que escucharemos anticipando la información estructurada que ello nos proporcionara. Sólo se anticipan, explorar y registran los episodios a los que se presta atención; en otras palabras, el acto de percibir requiere selectividad.

La selectividad de la atención puede demostrarse con facilidad, una forma de hacerlo es registrando los movimientos oculares de la gente cuando observa pinturas o fotografías. Los estudios de este tipo indican que nos concentramos sólo en algunos detalles; después con base en estas señales, ponemos lo que falta, quizás con base en recuerdos.

La evidencia que apoya la selectividad de la atención también proviene de los estudios de atención dividida. La gente puede aprender a realizar dos tareas complicadas al mismo



tiempo, pero existen restricciones bien delimitadas. En general la capacidad de la atención depende de los recursos que sean necesarios para las labores que se intenta efectuar. Si se requieren pocos recursos y control consciente, una persona puede llevar a cabo otras tareas de manera simultánea. Si el trabajo abordado dista de ser automático, necesitara gran parte de la atención de quien lo realiza. Si se quiere efectuar dos tareas difíciles al mismo tiempo es necesario practicar una de ellas primero hasta que se convierta en algo relativamente automático que demande poca atención.

El medio ambiente en el cual vivimos, es complejo puesto que incluye una gran cantidad de información que debemos atender y en ocasiones nos exige responder a más de una información en forma simultánea.

Cuando los procesos atencionales y de memoria se ponen en marcha somos más receptivos a los sucesos del ambiente y desempeñamos más eficazmente una actividad o tarea, aunque exija más esfuerzo.

A través de la atención nos informamos de las modificaciones fisiológicas y patológicas de nuestro medio interno ya sea físico o mental. La atención no funciona de manera aislada, sino que se relaciona directamente con los restantes procesos psicológicos como la memoria.

LA MIRADA BIOLÓGICA DE LA MEMORIA

Con los avances que la neurociencia viene logrando acerca del funcionamiento de la memoria, la mirada de que ésta sea simplemente un almacén o recuperación de datos va cambiando para darle un rol más activo y dinámico al proceso de memorizar. El uso de las tecnologías de las neuroimágenes como el fMRI (Imágenes de resonancia magnética funcional), el PET (Tomografía por emisión de positrones), el EEG (Electroencefalografía) y el MEG (Magnetoencefalografía) está permitiendo conocer cómo funciona el cerebro, para dejar de ser esa caja negra de hace unas décadas atrás en la cual se llenaba de datos e





información que no se utilizaba, y abrimos una mirada diferente al concepto de memorizar y con ello al de aprender.

En la actualidad los neurocientíficos han identificado la existencia de diferentes tipos de memorias, sea a través de investigaciones o reconociéndolas en personas afectadas por lesiones o enfermedades sufridas (Gluck, Mercado, & Myers, 2009). En el libro *El cerebro y el aprendizaje* de Jossey-Bass, se menciona que la memoria no es una construcción unitaria, sino que las características del aprendizaje están relacionadas con la capacidad de recordar, la cual no es un evento pasivo, sino una serie de procesos que organizan los recuerdos en una secuencia con sentido. Se considera a la memoria como un fenómeno que abarca todo el cerebro.

Además, se sostiene que las estructuras cerebrales vinculadas con el aprendizaje de las matemáticas difieren de las involucradas en el aprendizaje de la lectura o en la ejecución musical, como tocar el piano. Lo mismo ocurre con los sistemas de memoria asociados a estas actividades, los cuales se desarrollan en diferentes tiempos. Asimismo, recordar quién eres o de dónde provienes activa memorias distintas en regiones separadas del cerebro.

El conocimiento de cómo funciona la memoria nos habla del rol que juega la experiencia y la práctica en el proceso de aprender y memorizar al modificar las estructuras neuronales. Por un lado, existe una relación directa entre la cantidad de experiencias y la complejidad del ambiente con la cantidad de estructuras que cambian en el cerebro; por otro, la práctica incrementa la capacidad de aprender y memorizar. También se sabe que el aprendizaje y la memoria no solo afectan la cantidad de sinapsis, sino que modifican la dinámica estructural del cerebro, incluyendo a las células de soporte (astrocitos) y a los capilares sanguíneos que nutren a las neuronas.

A la memoria se le considera como un “almacén” de información del cual se evocan datos cuando son requeridos. Eric Kandel, premio Nobel de Medicina en el año 2000, la define como “la capacidad de adquirir y almacenar información sumamente diversa, desde nimiedades de la vida cotidiana hasta complejas abstracciones de la geografía y el álgebra.



Gracias a esta capacidad podemos resolver problemas evocando diferentes experiencias” (Kandel, 2007).

Kandel menciona que con el nacimiento de la neurociencia cognitiva, hace unos 40 años, se pudieron vincular las estrategias usadas en la psicología con los métodos biológicos para estudiar el cerebro. Esto permite analizar biológicamente los procesos mentales, considerando que actividades como el lenguaje, la música y el arte dependen de circuitos neuronales especializados en distintas regiones cerebrales, constituidos por neuronas (Kandel, 2007). Desde esta perspectiva, el aprendizaje recoge estímulos del ambiente a través de distintos circuitos neuronales que luego son almacenados en diversas redes neuronales: las memorias.

La memoria realiza un proceso de “manipulación” neuronal para almacenar información en diferentes redes neuronales. Posteriormente, mediante la evocación, se relacionan distintos circuitos y redes nerviosas para generar comportamientos o resolver problemas. Esta mirada biológica permite entender la memoria como un proceso activo, caracterizado por interacciones espacio-temporales entre diferentes sistemas de memoria, más que como un simple “almacén” de información.

LA MEMORIA EN UN ROL EJECUTIVO

Una de las memorias que me llevó a iniciar esta reflexión y repensar que tienen un rol más activo en los procesos cognitivos y por ende en el aprendizaje, es sin duda la función ejecutiva de la memoria de trabajo, la cual ha sido definida “como el centro del constructo cognitivo que sustenta la inteligencia general y el pensamiento creativo” (Geake, 2009).

La función ejecutiva de la memoria de trabajo recoge de alguna manera el interés del ámbito educativo por encontrar en nuestro cerebro el centro que tiene la capacidad de mentalizar o realizar funciones metacognitivas, el control de los procesos sobre productos, la planificación de metas y el mantenimiento de la atención sobre tareas importantes (Geake,





2009). La memoria de trabajo gestiona la información manipulándola y manteniéndola para cumplir una tarea, y planifica y organiza las metas según lo requiera la situación. Esta memoria pasa por una actualización y reorganización continua para cumplir con las tareas propuestas, además está envuelta en mecanismos de procesos inconscientes que nos permiten encontrar soluciones a problemas después de una buena noche de sueño. La memoria de trabajo además de almacenar la información en la memoria de largo plazo, opera los elementos de la información para guiar las conductas.

Los investigadores han encontrado evidencias de un control ejecutivo de la memoria de trabajo en muchas funciones cognitivas, entre las que se incluyen: la actualización de la memoria, al recibir y evaluar la información sensorial para trasladarla a la memoria de largo plazo y recuperarla de ahí, y decidir qué memorias se necesitan para qué tareas; el establecimiento de metas y planes, registrando las metas, planificándolas de antemano como alcanzarlas y estableciendo sus prioridades; el cambio de tareas, monitorea las señales externas en búsqueda de información que indique la necesidad de cambiar de una a otra tarea; y la selección de estímulos e inhibición de respuestas, permitiendo evaluar la selección de un estímulo e inhibir una respuesta habitual, para cambiar la atención a una nueva alternativa que responda a un contexto específico. (Gluck, Mercado, & Myers, 2009) (Geake, 2009).

Para M.C. Etchepareborda la memoria de trabajo es responsable de canalizar el flujo de información en el sistema neuronal, desempeñando funciones atencionales, codificando y reteniendo la información verbal, la adquisición del lenguaje y el manejo de la información visuoespacial. Sería la que gobierna los sistemas de memoria, distribuyendo la atención que se asigna a cada tarea a realizar según las demandas que se imponen al sistema neuronal, el nivel de experiencia de la persona y las demandas del entorno. Además, en la medida en que una tarea se domine, se necesitará menos atención y permitirá la ejecución de otras tareas compatibles, dándole a la memoria de trabajo asume rol más dinámico y ejecutivo que un simple archivo de datos.

Otro aspecto interesante, es la ubicación del centro ejecutivo de la memoria de trabajo. Las neuroimágenes muestran estudios en los que las funciones neuronales de la corteza frontal





se enlazan con los desempeños de la memoria de trabajo. Esto fortalece la idea de un rol activo de la memoria, ya que la corteza frontal, por un lado, es la región que estaría mejor conectada para cumplir con todas estas tareas y por otro, tiene todos los inputs y outputs necesarios para desarrollar una función ejecutiva sobre el control cognitivo y operativo sobre la atención selectiva. (Geake, 2009).

Con lo que acabamos de ver acerca del rol ejecutivo de la memoria, nos nace la pregunta ¿podríamos seguir pensando que la memoria solo se limita al almacenamiento de la información? Es claro que no, tendríamos que mirar de una forma diferente el concepto de aprendizaje y memoria.

EL APRENDER VS EL MEMORIZAR

Veamos ahora una de las definiciones más usadas para el aprendizaje, la de John Anderson: “el aprendizaje es el proceso por el cual ocurren cambios duraderos en el potencial conductual como resultado de la experiencia” (Andersen, 2001) (Londoño, 2008). La incorporación de la experiencia es un aspecto que podemos asignarlo al aprendizaje, mientras que en la evocación y el cambio conductual difícilmente uno encuentra una distancia clara entre el rol de la memoria y el aprendizaje.

L. Londoño toma el término de “duraderos” para marcar una diferencia entre aprendizaje y memoria. Sostiene que los cambios duraderos en el tiempo perduran en el aprendizaje mientras que el recuerdo no (Londoño, 2008). Si mantenemos a la memoria como un almacén de archivos puede ser cierto, pero como hemos visto la forma como interaccionan las memorias a través de un centro ejecutivo le dan un rol más activo y de gestión de los procesos cognitivos.

Para S. Machado (Machado, y otros, 2008) hay un límite entre las tareas del aprendizaje y la memoria. Ambas tienen un origen en la plasticidad neuronal y donde el aprendizaje es un proceso por el cual adquirimos conocimientos sobre el ambiente que nos



rodea y la memoria sería la capacidad del individuo de retener y utilizar las informaciones de diferentes maneras y en diferentes períodos.

Si además recogemos el hecho que la función ejecutiva de la memoria de trabajo está ubicada en la corteza frontal, nos permite ver que la memoria tiene un rol activo en las habilidades complejas del pensamiento y que podríamos diferenciarlo del rol del aprendizaje. Colocando a la memoria como la que codifica, almacena, evoca y gestiona la información necesaria para resolver problemas o generar comportamientos y al aprendizaje en todos los proceso y estrategias que se vinculan con la adquisición de la información sobre el ambiente para la memoria.

CONCLUSIONES

Para la educación, diferenciar el rol del aprendizaje y la memoria en el ámbito educativo permitiría optimizar las estrategias pedagógicas orientadas a promover un mejor aprendizaje y memorización. Ambos son procesos que se relacionan íntimamente y que podríamos situar en dos momentos diferentes y complementarios en la serie de procesos neuronales a través de los cuales los organismos manejan y elaboran la información proporcionada por los sentidos para adaptarse a las exigencias del entorno. Ubicando al aprendizaje en un rol que tiene que ver con el proceso de adquisición de estímulos e incorporación de nuevas experiencias para la memoria; y a la memoria en un papel más ejecutivo y de gestión de toda esa información a favor de dar la mejor respuesta al ambiente o la mejor solución a un problema.

En la medida en que se descubra cómo se da la dinámica de las redes neuronales en el funcionamiento del cerebro durante el proceso de aprendizaje y memorización, y cómo se da esa neuro plasticidad adaptativa para cambiar la capacidad cognitiva, podremos ir definiendo mejor los ámbitos del aprendizaje y la memoria.





BIBLIOGRAFÍA

ANDERSON, J. R. *Cognitive psychology and its implications*. 5. ed. New York: Worth Publishers, 2001.

EL CEREBRO y el aprendizaje. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.

ETCHEPAREBORDA, M. C. *Memoria de trabajo y funciones ejecutivas*. [S.l.: s.n.], [s.d.].

GARCÍA, E. *Psicología de la atención*. Madrid: Síntesis, 1997.

GEAKE, J. G. *The brain at school: educational neuroscience in the classroom*. Maidenhead: McGraw-Hill/Open University Press, 2009.

GLUCK, M. A.; MERCADO, E.; MYERS, C. E. *Learning and memory: from brain to behavior*. New York: Worth Publishers, 2009.

KANDEL, E. R. *In search of memory: the emergence of a new science of mind*. New York: W. Norton & Company, 2007.

LONDOÑO, L. Aprendizaje y memoria: una distinción conceptual. *Revista de Psicología Educativa*, [S.l.], 2008.

MACHADO, S. *et al.* Plasticidad neuronal, aprendizaje y memoria. *Revista de Neurociencia*, [S.l.], 2008.

ROSELLO, J. *Atención y procesos cognitivos*. Madrid: Pirámide, 1998.

RUIZ-VARGAS, J. M. *Procesos de atención y control cognitivo*. Madrid: Alianza Psicología, 1987.

Recebido em: 28/02/2026

Aprovado em: 13/03/2026

Publicado em: 31/03/2026

