



Descargo de responsabilidad: las opiniones expresadas en los manuscritos son responsabilidad exclusiva de los autores. No necesariamente reflejan las opiniones de la editorial ni la de sus miembros.

# Procesos cognitivos y el aprendizaje en escolares

## *Cognitive processes and learning in schools*

**Recibido:** 19/02/2022

**Aceptado:** 23/06/2022

**Publicado:** 16/07/2022

**Ana Cecilia Paz Sandoval**

acecypaz@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2986-4799>

### **Filiación institucional de los autores**

Maestría en Neurociencias con énfasis en Neurocognición  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Mario Estuardo Sitaví Semeyá**

estuardostv14@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7561-2218>

### **Referencia**

Paz Sandoval, A. C. & Sitaví Semeyá, M. E. (2022) Procesos cognitivos y el aprendizaje en escolares. Revista Académica Sociedad Del Conocimiento Cuznac, 2(2), 159–166. DOI: <https://doi.org/10.46780/sociedadcunzac.v2i2.40>

### **Resumen**

**OBJETIVO:** identificar los procesos cognitivos en el aprendizaje en la etapa escolar. **MÉTODO:** construcción teórica a partir de reflexiones. **RESULTADOS:** los procesos de aprendizaje en el ser humano requieren de componentes sociales, demográficos, biológicos, anatómicos y neurofisiológicos que según la adaptabilidad del ser humano pueda estar sujeto a un sistema formal en los procesos del aprendizaje, en la actualidad a nivel mundial existen diversos métodos, sistemas y niveles del aprendizaje. **CONCLUSIÓN:** el aprendizaje conlleva procesos cognitivos que se desarrollan mucho antes de la concepción, a partir de la información genética que en el neurodesarrollo interviene en el constructo de las funciones ejecutivas y el proceso cognitivo superior que se desarrollaran en la etapa escolar de la educación primaria.

### **Palabras clave**

neuroanatómico, aprendizaje, educación, cognitivo

## Abstract

**OBJECTIVE:** to identify the cognitive processes in learning in the school stage. **METHOD:** theoretical construction based on reflections. **RESULTS:** the learning processes in the human being require social, demographic, biological, anatomical and neurophysiological components that according to the adaptability of the human being be subject to a formal system in learning processes, currently there are various methods, systems and levels of learning worldwide. **CONCLUSION:** learning can involve cognitive processes that develop long before conception, from genetic information that in neurodevelopment it intervenes in the construct of executive functions and the superior cognitive process that will be developed in the school stage of primary education.

## Keywords

neuroanatomical, learning, education, cognitive

## Introducción

Los procesos del aprendizaje están conformados por un conjunto articulado de habilidades cognitivas, anatómicas, neurofisiológicas reguladas a nivel sistémico por procesos institucionales que brinden al ser humano las competencias necesarias para el buen desempeño biopsicosocial del aprendizaje y sus estructuras cognitivas, para ello se debe conocer y reconocer estas áreas que se deben estimular para el buen desempeño en el aprendizaje.

El acercamiento al tema proporciona una estructura institucional sobre el proceso educativo formal en el contexto guatemalteco y los procesos cognitivos que se requieren para el desarrollo adecuado de las competencias propuestas por el sistema educativo formal en escolares comprendidos en las edades de 07 a 12 años, los fundamentos conceptuales, neuroanatómicos, fisiológicos y otros involucrados en el desempeño adecuado de la educación formal.

El objeto es el estudio de los procesos cognitivos en escolares que permiten conocer y reconocer las necesidades inherentes al ser humano según sus habilidades para aprender en sus distintos contextos, ya sea en la educación no formal como en la formal vinculado al desarrollo humano y todos sus componentes.

## Contenido

### Procesos cognitivos y el aprendizaje en escolares

En el contexto guatemalteco el sistema educativo según la ley de educación nacional (Decreto legislativo No. 12/1991), (Organismo Legislativo, 1991) lo detalla como un conjunto estructurado y vinculado de elementos, procesos y sujetos por medio de los cuales se desarrolla el hecho educativo, todo este conjunto de requerimientos del sistema de aprendizaje responde a las particularidades, necesidades e intereses de la realidad del desarrollo biopsicosocial de la población. El sistema educativo está constituido por dos subsistemas: el subsistema de educación escolar y el subsistema.

El subsistema de educación extraescolar o paralela brinda a la población la oportunidad de desarrollar capacidades, habilidades y/o destrezas a la población que, por características particulares a nivel, económico, contextuales o biopsicosociales no han tenido la oportunidad de tener acceso a la educación escolar o formal. Este subsistema puede estar ligado a características particulares neuroanatómicas en las que no se posea un desarrollo biológico adecuado para tener las capacidades que se requieren para el proceso de aprendizaje.

Uno de los campos científicos más estudiados en la historia humana es el aprendizaje en los que se ven inmersos los procesos cognitivos que el ser humano utiliza para adquirir nuevos conocimientos, los estudios se han enfocado en las etapas tempranas del desarrollo, sin embargo, los procesos cognitivos en la etapa escolar del niño de 6 a 12 años inicia desde el punto de vista neuroanatómico con las áreas cerebrales que intervienen en el aprendizaje, las cuales han ido madurando desde el momento de la concepción con la formación del sistema nervioso central y todo lo que conlleva la formación de un nuevo ser humano en el vientre materno.

El desarrollo del sistema nervioso se divide en sistema nervioso central (SNC) en el cual se encuentra el cerebro y médula espinal; el sistema nervioso periférico sistema nervioso somático sistema nervioso autónomo. Ambos importantes para cada uno de los factores y procesos de maduración cerebral.

Cuando se habla de los procesos formales del aprendizaje y todos aquellos componentes de un sistema de educación sistematizado se debe enfocar hacia el desarrollo óptimo neuroanatómico, por tanto el enfoque de este estudio se dirige a la educación primaria del contexto guatemalteco, que está destinada a la población comprendida en las edades de 7 a 12 años de edad cronológica, es de carácter obligatoria, comprende seis años de estudio divididos en dos ciclos de tres años cada uno, ciclo de educación fundamental y ciclo de educación complementaria.

En 2014, el 84,8% de los niños de 6 a 11 años se encontraba escolarizado. El 75,3% de los adolescentes de 15 a 17 años que ingresó al nivel primario lo finalizó (SITEAL, con base en la ENCOVI del INE). (Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura, 2019) En las pruebas TERCE de 2013, el 20,5% de los estudiantes de sexto grado del primario obtuvo bajo desempeño en los exámenes de lectura. Esta información brinda un panorama de que los procesos cognitivos para las habilidades iniciales para el aprendizaje involucrados en la lecto escritura presentan inconvenientes a nivel del desempeño, es por ello que es importante el reconocimiento y estudio de estos componentes neuroanatómicos del ser humano.

Siendo la neuroanatomía la ciencia que estudia las diferentes estructuras del sistema nervioso y la organización de las mismas. Tomando en consideración que la creación de una nueva vida dependerá de la formación celular y del curso que conlleva cada fase en las cuales cada proceso se ve inmerso en una serie de situaciones importantes en cada una de las etapas que conlleva el sistema nervioso.

El cigoto inicia el proceso de segmentación en el que realiza de 5 a 7 divisiones celulares para iniciar la etapa de blastocisto, deberá de tener 23 cromosomas por parte de la madre y 23

cromosomas por parte del padre que ayudarán a determinar toda la información genética del nuevo ser. El embrión formará tres capas ectodermo (sistema nervioso central y periférico), mesodermo (tejido conectivo corazón, músculos, esqueleto) y endodermo (sistema endócrino); en el primer mes se desarrolla todos los principales sistemas y estructuras del feto para asumir funciones específicas, en este caso interesa específicamente la formación del cerebro y médula espinal, nervios craneales, que seguirán creciendo durante el embarazo.

En el proceso de formación, la mielinización de la corteza cerebral se evidencia significativamente en etapas esenciales que incluyen en el aprendizaje. "Las áreas primarias sensoriales y motrices inician su proceso de mielinización antes que las áreas de asociación frontales y parietales; estas últimas solamente alcanzan un desarrollo completo hacia los 15 años" (Kolb, 1998)

Es indudable como el estudio de la neurología funcional relacionado al aprendizaje como refiere (Roselli, 2003), supone que este proceso de mielinización es paralelo al desarrollo cognoscitivo en el niño. La mielinización forma parte imprescindible para promover el establecimiento de circuitos neuronales aún inmaduro y moldeable que tendrá consecuencias persistentes y definitivas en el desarrollo cerebral alterando su capacidad de aprendizaje.

La teoría de las sinapsis entre neuronas y su variabilidad refiere algunas conexiones sinápticas, como lo menciona Herb en 1949 en el cual expuso el concepto de la plasticidad neuronal; en el han formulado la mayoría de las teorías actuales sobre las conexiones sinápticas. (Palacios, 2018) de manera práctica entre más veces se produzcan las conexiones sinápticas entre neuronas generará más conexiones entre ellas, constituyendo la base de la fisiología del aprendizaje. Reflejando que entre más trabaje el cerebro mejor se organizará, cuanto madure y estructure un cerebro mayor será su aptitud y amplitud para aprender.

Los procesos neuroplásticos que se dan en las diferentes fases del aprendizaje que los niños adquieren en la primera infancia ayudan a los procesos cognitivos. Cada aprendizaje o cambio estimulan conexiones neuronales más complejas o sirven de base para otros aprendizajes cada vez más complejos.

En cuanto a los procesos cognitivos relacionados con el aprendizaje son las funciones cognitivas que permiten recibir y seleccionar, almacenar y transformar, elaborar y recuperar la información interna o del ambiente que nuestro cuerpo recibe y transmite a las áreas del cerebro para procesarla. El aprendizaje funciona por medio de la activación neuronal (conexiones neuronales), la estimulación de cada una de las áreas del aprendizaje en la etapa escolar serán los cimientos de acuerdo al entorno conjunto a la combinación de la epigenética y configuración neuronal que cada individuo posee y/o la plasticidad neuronal por medio de la estimulación que recibe a través de las sensaciones que percibe del contexto y el ambiente.

Todo estímulo que recibe el cerebro es recibido por los órganos por medio de los sentidos los cuales envían toda la información hacia diferentes partes del sistema nervioso central el cual emitirá una respuesta. Siendo estas recepciones captadas por los ojos, la nariz, la boca, los oídos y el órgano más grande la piel los responsables de enviar la información al cerebro por medio del sistema nervioso periférico hacia el cerebro; en el cerebro utilizará conexiones neu-

ronales hacia diferentes estructuras de los hemisferios y emitirán una respuesta que viajará nuevamente en sentido contrario agregando estructuras que conforman el sistema límbico, parietal, frontal derivado de una respuesta que emite acciones que van en una vía que trasmite al sistema nervioso periférico evocando una respuesta motora, lingüística hacia el ambiente.

Berkowitz en 2020 refiere que la percepción se lleva a cabo mediante las entradas hacia el sistema nervioso (vías aferentes), la acción es la salida (vías eferentes), y la cognición surge a partir de interconexiones dentro y entre las modalidades perceptivas, así como entre la percepción y la acción. (Berkowitz A.L., 2020)

Al aprender las neuronas se activan por medio de impulsos eléctricos (sinapsis) cada vez que sucede el aprendizaje refuerzan las conexiones sinápticas conectando áreas específicas en el cerebro que producen una respuesta cerebral activando diversos procesos cognitivos.

Estos procesos cognitivos que se deben desarrollar en la población apta para la educación escolar formal comprenden las edades entre los 7 a 12 años llamada educación primaria, la cual es fundamental para el estímulo de funciones cognitivas que permiten recibir y seleccionar, almacenar y transformar, elaborar y recuperar la información interna o del ambiente que nuestro cuerpo recibe y transmite a las áreas del cerebro para procesarla. Sin embargo, no se puede dejar atrás una revisión detallada de procesos anteriores y posteriores a este tipo de aprendizaje.

Tabla 1. Formación educativa nacional

Niveles	Edades	Descripción	Formal/Informal	Obligatoria/ No obligatoria
Inicial	0 a 3 años	Estimulación temprana de las áreas de desarrollo	Informal	No obligatoria
Preprimaria	4 a 6 años	Socialización y estimulación de procesos evolutivos	Formal	Obligatoria
Primaria	7 a 12 años	6 años de estudio divididos en dos ciclos de 3 años cada uno (educación fundamental, educación complementaria)	Formal	Obligatoria
Media básica	13 a 15 años	Comprende un ciclo básico o de formación general de 3 años de duración	Formal	Obligatoria

Media diversificada	16 y Más	Formación profesional de 2 o 3 años de duración según la carrera elegida	Formal	Obligatoria
Superior terciario universitario	adultos	Educación técnico profesional	Formal	No obligatoria
Superior universitario	adultos	Licenciaturas	Formal	No obligatoria
Superior postgrado	adultos	Especializaciones, maestrías y doctorados	Formal	No obligatoria
Cursos y diplomaturas	16 años y más	Áreas ocupacionales a nivel comercial, industrial y agropecuario	Informal	No Obligatoria

Nota: propia con información con base del artículo (Organización de la Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, 2019)

La tabla mostrada anteriormente resalta el proceso de aprendizaje formal por el que el ser humano en el contexto guatemalteco debe pasar, ello conlleva a pensar aquellas condiciones que se han abordado anteriormente para que este proceso de aprendizaje pueda culminar con éxito, o atravesar cada uno de ellos con las condiciones adecuadas a las necesidades del individuo.

## Conclusión

La formación de un nuevo ser humano conlleva componentes primordiales que son determinados por factores genéticos y epigenéticos en el desarrollo del sistema nervioso, que se verán reflejados en los procesos cognitivos del aprendizaje en niños que se encuentran en la etapa escolar; de acuerdo a los estímulos sensoriales que la persona reciba en las diferentes etapas prenatal, postnatal, infantil y preescolar para potenciar las sinapsis y así promover las ramificaciones y el incremento de las conexiones neuronales, convirtiendo todo estímulo en neuroplasticidad que producirá un efecto de cascada en el desarrollo cognitivo de los niños de 0 a 6 años, etapa que servirá para instaurar los procesos básicos del aprendizaje.

Comprender los procesos cognitivos del aprendizaje en los niños en etapa escolar (de 7 a 12 años) es esencial para alcanzar la visión desde el punto de vista de la neuroeducación y como el estudio de esta neurociencia, cómo influye en la educación de los escolares.

Los procesos cognitivos y su correlación con el sistema educativo según el contexto donde se encuentre el ser humano deben contener aspectos anatómicos, biológicos, cognitivos entre

otros para un desempeño adecuado de las habilidades involucradas para el aprendizaje formal en un sistema educativo.

## Referencias

- Berkowitz, A. L. (2020). Neurología Clínica y Neuroanatomía. McGraw-Hill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2923&sectionid=245014981>
- Kolb, B. (1998, febrero). Brain Plasticity and Behavior. <https://www.annualreviews.org>. <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.psych.49.1.43>
- Organismo Legislativo. (1991, January 12). Decreto N° 12 del 12 de enero de 1991 - Ley de Educación Nacional. ACNUR. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6728.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura. (2019, May 16). GUATEMALA. SITEAL. [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_informe\\_pdfs/siteal\\_ed\\_guatemala\\_20190516.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/siteal_ed_guatemala_20190516.pdf)
- Palacios, A. M. (2018). Encuentros en la encrucijada Psicología, Cultura y Educación. EDULP. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.4857/pm.4857.pdf>
- Roselli, M. (2003). Maduración Cerebral y Desarrollo Cognoscitivo. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 1(1), 125-144. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-715X2003000100005&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-715X2003000100005&lng=en&tlng=es).

## Sobre los autores

### Ana Cecilia Paz Sandoval

Es Licenciada en Psicología y Técnico Universitario Profesora de Educación Especial, actualmente dedicada a la rehabilitación de personas con discapacidad temporal o permanente, actualmente Maestrando en Maestría en Neurociencias con énfasis en Neurocognición del Centro Universitario de Zacapa.

### Mario Estuardo Sitaví Semeyá

Es Licenciado en Psicología y Técnico Universitario Profesor en Educación Especial, actualmente dedicado a la rehabilitación de personas con Discapacidad temporal o permanente, actualmente Maestrando en Maestría en Neurociencias con énfasis en Neurocognición del Centro Universitario de Zacapa.

## Financiamiento de la Investigación

Recursos propios.

## Declaración de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

## Derechos de uso

Copyright© 2022 por Ana Cecilia Paz Sandoval, Mario Estuardo Sitaví Semeyá. Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.