

# EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA EN EDUCACIÓN BÁSICA PARA LA DETECCIÓN DE TRASTORNOS ASOCIADOS AL NEURODESARROLLO

Pimentel Elbert Michael Jonathan<sup>1</sup> y Córdova Tamayo Teresa Karina<sup>2</sup>

{Psic.mimentel<sup>1</sup>, kary401974<sup>2</sup>}@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4230-7353><sup>1</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1586-2992><sup>2</sup>

Independiente<sup>1</sup>, Universidad de Guayaquil<sup>2</sup>

Guayaquil, Ecuador

Recibido (07/10/19), Aceptado (04/11/19)

---

**Resumen:** El constante incremento de trastornos asociados al neurodesarrollo en la educación básica es una realidad que se vive en las instituciones educativas. El sufrir lesiones que atrofen o comprometan el correcto funcionamiento del sistema neurológico en los seres humanos es un hecho muy común y se da de diferentes maneras. Esta investigación se lleva a cabo usando el método de investigación documental que se centra en la recolección de información relacionada al tema para poder establecer relaciones y diferencias con el problema planteado. Las diferentes investigaciones en ciencias cognitivas particularmente en el campo de la neuropsicología han permitido desarrollar avances en evaluación, diagnóstico y tratamientos para trastornos asociados al neurodesarrollo y así poder generar acciones preventivas y correctivas.

---

**Palabras Clave:** Evaluación Neuropsicología, Neurodesarrollo, Educación básica, Trastornos de neurodesarrollo.

## NEUROPSYCHOLOGICAL EVALUATION IN BASIC EDUCATION FOR EARLY INTERVENTION IN DISORDERS ASSOCIATED WITH NEURODEVELOPMENT

---

**Abstract:** The constant increase of disorders associated with neurodevelopment in basic education is a reality lived in educational institutions, regardless of whether they belong to the state or are of particular origin, suffering injuries that atrophy or compromise the proper functioning of the neurological system in human beings is a very common fact and occurs in different ways to give an example, neuronal functioning can be atrophied due to exposure to high fever, early poor stimulation, congenital condition or cranial trauma, different research in cognitive sciences, particularly in the field of neuropsychology, has allowed the development of advances in evaluation, diagnosis and treatment for disorders associated with neurodevelopment and thus generate preventive and corrective actions.

---

**Keywords:** Evaluation Neuropsychology, Neurodevelopment, Basic education, Neurodevelopmental disorders

## I. INTRODUCCIÓN

El constante aumento de personas con trastornos asociados al neurodesarrollo por la carencia de una cultura de evaluación y seguimiento médico por parte de la ciudadanía y los profesionales que se encuentran inmersos en el campo educativo ha generado un cambio significativo en la educación básica, esto dado que se ha tenido que reformar las mallas curriculares para poder atender las necesidades educativas especiales de estos ciudadanos, pero el campo de educativo se ha percatado que no son únicamente estos ciudadanos los que requieren adaptaciones y evaluaciones para poder atender las diferentes necesidades educativas existentes.

Ya que un número significativo de estudiantes están presentando trastornos asociados al neurodesarrollo y se logra apreciar esencialmente en la transición de la educación preprimaria a la educación básica donde podemos encontrar estudiantes con problemas de discalculia, dislexia, disfemia, disgrafía entre otras más esto sucede por la falta de cultura en evaluación y prevención de enfermedades por parte de los progenitores y la carencia de preparación por parte de los profesionales involucrados en la educación de los estudiantes, para detectar síntomas que anuncien o insinúen problemas asociados a trastornos del neurodesarrollo.

El objetivo de este artículo es evidenciar la necesidad de realizar evaluaciones neuropsicológicas a los estudiantes de educación básica para que los profesionales responsables del cuidado y la educación de los estudiantes en los centros educativos de educación básica puedan tomar acciones en pro de sus educandos.

Para la elaboración del artículo se utilizó el método de investigación documental que se centra en la recolección de información relacionada al tema para poder establecer relaciones y diferencias con el problema planteado y así poder obtener conclusiones que permitan cumplir con el objetivo planteado en este trabajo.

## II. DESARROLLO

Los trastornos asociados al neurodesarrollo son un conjunto de condiciones heterogéneas que poseen como particularidad un retraso, alteración o anomalía en la adquisición e incorporación de habilidades en una diversidad de dominios del desarrollo que incluyen el motor, el social, el lenguaje y la cognición.

Dado que existen muchos trastornos del neurodesarrollo se les clasificara de la siguiente forma [1] existen tres tipos de trastornos del neurodesarrollo. El primero se denomina trastornos del neurodesarrollo sindrómicos. Son aquellos que poseen síntomas específicos y se relacionan a factores hereditarios. El segundo se denomina trastorno de neurodesarrollo vinculados a una

causa ambiental conocida. Son de los más frecuentes que el primero se encuentran asociados a efectos fetales asociados al espectro de efectos fetales del alcohol o consumo de sustancias nocivas por parte de la madre durante el embarazo.

El tercer trastorno del neurodesarrollo se denomina trastorno sin una causa específica identificada. Es la más frecuente dentro de las instituciones educativas y con la que más se enfrentaran los docentes en esta clasificación podemos encontrar trastornos como: el trastorno del espectro autista, el trastorno de déficit de atención con hiperactividad, así como el asperger.

### A. La neuropsicología en el ámbito educativo.

Saber obtener una evaluación detallada del potencial, capacidad y posibilidades de los estudiantes la relación que hay entre el cerebro y el comportamiento solo puede ser efectuada por la Neuropsicología quien es la encargada de investigarlo, en la práctica con los niños, se ha de tener muy en cuenta que el sujeto de estudio no tiene un cerebro formado sino un cerebro en incremento.

La característica principal de este cerebro en desarrollo es la gran neuro-plasticidad con la que cuenta. La neuro-plasticidad o flexibilidad cerebral es la suficiencia del cerebro para adecuarse y adaptarse para poder desarrollar las actividades que se le solicita.

El procedimiento de enseñanza y aprendizaje tendrá un gran avance en su perfeccionamiento cuando los educadores, tengan presente las oportunidades con las que cuenta el educando según su maduración cerebral y sus funciones relacionadas con el desarrollo educativo ambiental y el potencial individual.

Sobre todo, si atendemos a la afirmación de autores como [2] que resaltan que en el futuro próximo de un nuevo docente la formación pedagógica debe incluir sin ningún tipo de duda, el conocimiento sobre la función cerebral, sus estructuras y sus implicaciones con la educación.

Es importante comprender que los docentes tienen la gran misión de conocer la biología del escolar [3], investigando las acciones que puedan incentivar el mejoramiento en educación, de una forma más holística en la demanda por un aprendizaje significativo. El incorporar en los sílabos de educación superior ciencias como la Neuropsicología es importante y urgente, la cual tiene la finalidad, explicar y conocer los procedimientos cerebrales que son el pedestal de los aprendizajes los cuales se pueden convertir en estrategias pedagógicas y generar programas adecuados a las características de los educandos. En el proceso educativo la enseñanza tiene como objetivo, ayudar a cambiar el pensamiento

del otro, sentimientos y comportamientos, por esto el educador debe procurar transmitir algo provechoso buscando los métodos para que el escolar lo pueda asimilar. Es aquí donde la ciencia por medio de la neuropsicología y sus estudios tienen su contribución en el campo educativo.

El vínculo de apego vocablo que en psicología se usa para referir la relación del estudiante con sus tutores, padres, nanas, familia, educadores y que le proporcionan seguridad emocional cuando es aceptado y protegido incondicionalmente, y cuyas vivencias pasan por el cerebro, centro de las emociones, que los estímulos de aprendizaje en sí, que un niño está a la observación del entorno, aprendiendo constantemente los profesionales que intervienen en educación, deben tener presente en cuenta que el hemisferio izquierdo es el del razonamiento lógico, la planificación, las matemáticas, atención, memoria a largo plazo, lenguaje.

El hemisferio cerebral derecho alberga la imaginación, la intuición, la comprensión, el sentido artístico, la creatividad, la genialidad, la síntesis, la música, y lo favorable es que ambos hemisferios están conectados a través del cuerpo calloso, pero no se suelen estimular a la vez y oportunamente por desconocimiento. Si hiciéramos esto, el beneficio en los niños y niñas y todos los individuos sería mucho mayor. Pero si los docentes lo desconocemos, ¿cómo inducirlo en los niños y niñas?, ¿Cómo ordenar el contenido de lo que pretendemos transmitir o transferir (lado izquierdo) con lo que sentimos y pensamos? (lado derecho) Ya que el orden en el que pensamos y decimos las cosas hace que el cerebro las participe y conciba de forma diferente.

No es lo mismo un hombre grande que un gran hombre, pero es que hay muchas más frases importantes que apenas percibimos y que condicionan el mensaje. Y diversas circunstancias en el aula que solo se avistan desde un hemisferio, regularmente el izquierdo. La Neuropsicología Infantil nos aporta un conocimiento más profundo y científico de cómo un niño o niña aprende y emplea la información. Además, investiga qué tácticas y destrezas pueden llegar a ser más prácticas a la hora de planear las posibles necesidades específicas de los alumnos/as.

### **B. La neuropsicología en el aprendizaje en educación básica**

En el transcurso del aprendizaje se pueden manifestar inconvenientes debido a razones neurobiológicas o neuropsicológicas, como en los casos con Discalculia en los que se encuentran transformaciones en el surco interparietal, que se enuncian como impedimentos tempranos en el desarrollo, inversiones de números y letras,

la inadecuada colocación de los números o las palabras gráficas [4].

Algunos alumnos de educación básica presentan dificultades en la educación u otro tipo de inconvenientes que se relacionan con causas de los entornos ambientales o psicológicos en cuanto a la ansiedad y la fobia hacia la lectura o a las matemáticas como resultado de métodos de enseñanza impropios la problemáticas pueden expresarse en impedimentos para entender, comprender y seguir instrucciones o recordar hechos, o bien errores de procedimiento al intentar solucionar complicaciones; también dificultades viso-espaciales para representar, interpretar y comprender la información.

En educación básica se observamos con reiteración alumnos con conflictos en el aprendizaje de la lecto-escritura y las matemáticas, las dificultades en el aprendizaje, se han documentado en diferentes niveles. Estos problemas pueden deberse a causas biológicas, psicológicas o ambientales que influyeron en las etapas pre y posnatal que se observan en las etapas formales educativas cuando los niños se enfrentan al manejo de las letras y números, la representación gráfica de sílabas y, las operaciones con números, la resolución de problemas y las representaciones geométricas. Ante las dificultades descritas, es necesario determinar que problemas se presentan, por qué en algunos casos persisten y como podrían resolverse o remediar en lo posterior con estrategias de enseñanza o terapéuticas adecuadas.

De allí que aparecen ramas auxiliares en el espacio de las ciencias las cuales procuran explicar las motivos y efectos de dichos problemas referidos [3] como la neuropsicología, la neurología, la psicología, la neuroanatomía, la neurofisiología y la neuroquímica, estas disciplinas han proporcionado información sobre procesos cognoscitivos como la atención, la percepción, el lenguaje y la capacidad de solucionar problemas en situaciones normales o patológicas.

A través de la neuropsicología se ha logrado puntualizar los diferentes aprendizajes escolares de lectura, escritura y matemáticas en el desarrollo normal y ante los diferentes trastornos del aprendizaje, particularmente en el aprendizaje es primario conocer los procesos neuropsicológicos que se encuentran involucrados para dar salida a los diferentes problemas que pueden presentarse.

El proceso cognitivo es un compuesto de medios específicos, utilizables y provechosos que permitan al estudiante corregir problemas y culminar con éxito las tareas de la vida habitual. En el desarrollo de las nociones tienen lugar y espacio procesos cognoscitivos esenciales como la memoria misma que, es el proceso de almacenamiento y recuperación de la información en

el cerebro, básico en el aprendizaje, el pensamiento y la atención.

La atención es un proceso de alertamiento, es un estado transitorio que presenta el organismo en un momento particular, el cual representa la capacidad de respuesta a los estímulos ambientales en estados no patológicos. La activación generalizada, acción selectiva y concentración, es el componente central de registro del procesamiento de la información que procede de acuerdo con los diferentes estímulos que se reconocen en un instante específico, siendo primordial dejar de dar respuesta o desplazar a aquello que es irrelevante a la tarea o consigna que se está realizando.

La memoria es un prerrequisito para todas las actividades cognoscitivas; es la que se encarga de registrar, almacenar y recuperar la información captada por los distintos sentidos, se ha sustentado y comprobado que en el aprendizaje los procesos de discriminación visual son de suma relevancia, memoria visual y relaciones visoespaciales que aportan significado a los datos.

Las competencias van más allá de la adquisición o adherencia de los principios subyacentes y a la habilidad para determinar los diversos objetos o sucesos, en este artículo resaltamos la importancia de las evaluaciones neuropsicológicas para la solución de problemas y la ejecución con éxito en las tareas de la vida cotidiana en el aula, así como la importancia de conocer el desempeño que tienen los niños en su educación básica, ya que en esta etapa se establecen las bases para realizar operaciones y razonamientos más complejos, que la atención y la memoria visual son procesos básicos para el aprendizaje en cuanto a la capacidad para leer, escribir, comparar y ordenar números, así como para resolver mentalmente y por escrito problemas del día a día del aula.

### **C. Las aportaciones de la neuropsicología al campo educativo.**

El cerebro y las funciones del mismo sostienen una relevancia primordial para conocer la forma en la que aprendemos los seres humanos es por esto que es tan importante que sepamos de su estructura y estudios las diferentes formas por las cuales aprendemos los humanos.

### **D. Primera aportación educativa: confiar y creer en la fuerza de la Educación**

Los tanteos de aprendizaje cambian y se mueven según la manera en la que percibimos, actuamos, pensamos y planificamos [5]. El cerebro se transforma y modifica por medio de la inserción y captación de nuevas experiencias y vivencias, generando modificaciones y

cambios tanto en su estructura como en su funcionamiento.

Los ambientes enriquecedores beneficiarán las funciones cognitivas. Aquí es donde radica la fortaleza de la Neuropsicología de la Educación, dado que todo aprendizaje modificará nuestro cerebro.

### **E. Segunda aportación educativa: Conocer la forma en que aprendemos**

Como ya es conocido, hay momentos específicos y especialmente adecuados para aprender cierta información dado que el cerebro posee mayor plasticidad [6].

Durante la primera infancia este se encuentra en un proceso de desarrollo expansivo acelerado muy fluido y constante, situación que no ocurre en el adulto, dado que este posee consolidada tanto su estructura cerebral como las conexiones o sinapsis cerebrales.

Lo que implica que la presencia constante de estímulos en los cerebros en desarrollo favorecerá para que se creen nuevas conexiones lo que a su vez ayudara a la maduración de mismo y el cerebro se desarrolle de una forma óptima generando aprendizajes nuevos.

### **F. Tercera aportación educativa: los periodos críticos para aprender**

Para lograr conocer el proceso mental de aprender, debemos reconocer cuáles son las claves del aprendizaje [6]. Una de las más fundamentales es la neuroplasticidad. La plasticidad cerebral nos enseña que existen periodos especialmente adecuados y apropiados para determinados aprendizajes en el ser humano.

Esto implica que los seres humanos poseemos momentos claves a lo largo de nuestras vidas en las que se generan situaciones más favorables para poder adquirir determinados conocimientos como lo son el lenguaje el cual se presenta en la primera infancia alrededor de los 3 a 4 años de vida.

### **G. Cuarta aportación educativa: El cerebro es un todo por lo que la intervención educativa ha de ser global.**

Paul MacLean [6] generó un modelo de cerebro basándose en el desarrollo evolutivo que este presentaba. Logró establecer y diferenció 3 cerebros interconectados entre sí. Según el orden de aparición son los siguientes: el reptiliano, límbico y neocórtex.

De estos emanan las principales formas de la conducta humana: la física, emocional y lógica la educación ha de ser integral y global deberá contemplar la totalidad del cerebro es decir ambos hemisferios para lograr una sinergia entre las diferentes áreas de este como lo son la lógica la matemática y el arte o la creatividad.

### **H. Quinta aportación educativa: prevención**

La neuropsicología permite que se pueda planificar acciones que prevengan daños a niveles del neurodesarrollo en niños a través de programas de capacitación para la comunidad educativa.

Es imprescindible realizar acciones de prevención a través de la potenciación del desarrollo de los aprendizajes perceptivos y motrices que van a constituir la base de futuros aprendizajes. Hay que considerar el desarrollo sensorial y el motriz es la base fundamental del neurodesarrollo del niño.

### **I. Sexta aportación educativa: la intervención debe ser temprana oportuna y profesional**

La intervención educativa frente a problemas neuropsicológicos deberá de ser temprana para minimizar el impacto problema oportuno para buscar el momento ideal para ejecutarla y lograr los objetivos que se planteen y profesional para garantizar la efectividad de las acciones que ejecuten [6].

### **J. Séptima aportación educativa: la organización del conocimiento. Las funciones ejecutivas**

La Neuropsicología de la educación nos apoya a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Así como a desarrollar las funciones ejecutivas las cuales están encargadas de permitirnos ser conscientes de lo que se desea, de suprimir los reflejos automáticos del comportamiento, a obtener los objetivos deseados con claridad elegir las estrategias más adecuadas para cumplir las tareas, organizar y cumplir con las tareas que se encomienden y ser capaces de iniciar desarrollar y culminar las acciones que se necesiten.

### **K. Octava aportación educativa: la neuropsicología mejora la convivencia escolar.**

La neuropsicología mejora la convivencia en la educación dado que nos permite conocer como aprenden los estudiantes facilitará la forma en la que se les enseña y disminuirá la frustración tanto del docente al sentir que no llega a sus estudiantes y de los estudiantes al no percibir que fracasan académicamente.

## **III. METODOLOGÍA**

Para la elaboración de este artículo se optó por utilizar un método de investigación documental seleccionando escritos de fuentes de primer nivel como artículos científicos y libros. Para ello se realizó una selección de 40 artículos científicos y luego se discriminó a los que se plantean en esta investigación, tomando en cuenta aquellas de mayor relevancia y aporte científico.

Además se consideró una revisión exhaustiva de la información documental en repositorios universitarios, donde se analizaron un conjunto de documentos académicos que involucran la neurociencia como un aporte a la formación profesional docente.

## **IV. RESULTADOS**

La contribución de la neurociencia para la formación de los docentes y la mejora de la educación ha sido esencial y ha proliferado en los últimos 30 años.

Luego de un largo proceso de exploración del campo pedagógico en los métodos y modelos de formación docente, fomentar y elevar una convocatoria para que se efectuara la incorporación del estudio del cerebro humano, como herramienta de apoyo dentro de la formación técnica en las instituciones de educación superior para mejorar la práctica docente.

El nivel y volumen de educabilidad en los seres humanos se sostiene sobre la base inquebrantable del aporte de múltiples disciplinas científicas; sin embargo, a lo largo de mucho tiempo nos hemos centrado en perspectivas psicológicas y filosóficas, sin permitirnos recapacitar que componente biológico sostiene un papel indispensable y trascendental.

Dentro de las muchas circunstancias y situaciones presentes en el acto cotidiano escolar encuentran su origen en las funciones neuronales humanas. Por esta razón es importante que los docentes posean entre sus características, potencialidades, y cualidades conocimientos en el campo de la neuropsicología, especialidad que se encuentran inmersa en los alcances de los diferentes ámbitos de la gestión educativa, esto le permitirá a los docentes y demás profesionales de la educación ampliar las fuentes de conocimiento sobre los problema que se le presenten al estudiante, y así tomar las mejores decisiones en los diferentes procesos metodológicos y pedagógicos en el ámbito educativo.

Pensar y recapacitar en la constante mejora profesional del docente de los profesionales que intervienen en la educación de los estudiantes, demanda crear, generar y promover espacios adecuados de cimentación del conocimiento muy sólidos acerca de la forma en como las personas nos educamos, aprendemos y los elementos o factores que intervienen en dichos procesos vitales.

De hecho, el ámbito neuronal es uno de los principales, por eso la invitación a su estudio y revisión del aporte generado por [7]. Es esencial para comprender la forma en la que aprendemos y la importancia del estudio de la neurociencia en el campo educativo. Con esto presente podríamos estar frente o ante una nueva manera de mirar la educación y lograr generar cambios significativos, centrados no únicamente en los conteni-

dos sino también en las personas, los actores y protagonistas del aprendizaje el alumnado y los profesionales de la educación.

Si conocemos en profundidad las funciones y estructuras cerebrales más relacionadas con el proceso educativo, será más sencillo intervenir para solventarlas. Tanto es así que todo lo concerniente al cerebro debería formar parte del programa profesional de los maestros, como parte de su formación profesional.

Respecto a las intervenciones a la hora de paliar las dificultades detectadas, son muchos los investigadores que señalan que el desarrollo de una habilidad y el progreso en el aprendizaje es mayor y más duradero si la intervención a aplicar se realiza con prontitud y además sigue de manera coherente las pautas derivadas de una estrategia centrada en el desarrollo de los procesos cognitivos. Por todo ello, se puede concluir además que la valoración neuropsicológica ha de ser un elemento clave a tener en cuenta a la hora de evaluar los alumnos y que esto requiere un gran esfuerzo interdisciplinario.

## V. CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación permiten apreciar la importancia que posee el componente biológico en la educación, así como los diferentes aportes que la neuropsicología ha proporcionado en el campo de la educación.

También se encontró que los trastornos del neurodesarrollo son muchos y que existen un grupo de estos que se encuentran con mayor frecuencia dentro de las instituciones educativas denominados trastornos de neurodesarrollo sin una causa específica identificada mismo que pueden surgir por influencias ambientales biológicas o psicológicas en el estudiante.

Así como la existencia de momentos críticos para la asimilación de información que está relacionada a la maduración cerebral del estudiante.

Atendiendo el objetivo general del presente artículo, se puede concluir que la evaluación neuropsicológica en la educación básica es necesaria para poder atender

de forma asertiva los trastornos asociados al neurodesarrollo, para facilitar la generación de adaptaciones a las mayas curriculares que se ajusten a las necesidades de los educandos y dotando del conocimiento necesario a los docentes sobre las potencialidades y carencias cognitivas que poseen sus educandos.

## REFERENCIAS

- [1] M. G. E. G.-V. Josep Artigas-Pallarés, «Bases genéticas de los trastornos del neurodesarrollo,» *Revista de neurología*, p. 525, 2013.
- [2] E. Mogollón, «Aportes de las neurociencias para el desarrollo de estrategias de,» *Educare*, 2010.
- [3] L. Veronica, «Biología y educación: un nuevo punto de encuentro,» *UNAH INNOV*, 2016.
- [4] J. L. Blanco López, V. Miguel Pérez, C. García-Castellón Valentín-Gamazo y P. Martín Lobo, «Ministerio de educación Cultura y Deporte,» 2017. [En línea]. Available: <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/neurociencia-y-neuropsicologia-educativa/educacion-psicologia/22103>.
- [5] A. L. Campos, *Los aportes de la neurociencia a, Bolivia: Cerebrum*, 2014.
- [6] M. D. D. L. R. CENTELLA, «Neuropsicología de la Educación: Implicación del Cerebro en el Aprendizaje,» *INESEM*, 2019.
- [7] S. V. B.-A. T.-M. Vincent Summo, «Creatividad: eje de la educación del siglo xxi,» *Revista Iberoamericana de Educación*, 2016.
- [8] L. B. Valdivieso, «Psicología cognitiva y neurociencias de la educación en el aprendizaje del lenguaje escrito y de las matemáticas,» *Revista de Investigación en Psicología*, 2014.
- [9] G. Wallas, «El Arte del pensamiento,» 1926.
- [10] V. Otero, «Conflictividad escolar y fomento de la convivencia,» *IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN*, 2005.
- [11] M. A. C. Rodríguez, «El diseño curricular como factor de calidad educativa,» *Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 2016.