

# LA NEUROPSICOLOGÍA Y LAS TERAPIAS APLICABLES A TRASTORNOS ASOCIADOS A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Edita Pérez<sup>11</sup>

## RESUMEN

La neuropsicología es una rama de la neurociencia y estudia las relaciones entre el cerebro y la conducta. Los trastornos del aprendizaje (TA) son condiciones del desarrollo infantil que se manifiestan principalmente en dificultades para aprender, siendo inseparables del contexto escolar, socio-cultural y familiar. El propósito es determinar la incidencia de la neuropsicología en las terapias aplicables en los trastornos asociados a los procesos de enseñanza aprendizaje. Se realizó una revisión documental seleccionando, organizando, y analizando documentos electrónicos oficiales y textos relacionados con el tema. Se destaca la importancia de la evaluación neuropsicológica de las funciones cerebrales que utiliza tres mecanismos que permiten al neuro-psicólogo realizar una valoración completa de las funciones cerebrales; asimismo entorno a la rehabilitación neuropsicológica de las funciones cerebrales, resulta conveniente utilizar los procesos de restauración, compensación, sustitución, activación-estimulación e integración, que constituyen las herramientas de trabajo al momento de intervenir personas que han sufrido daño cerebral, así como las diferentes terapias psicológicas que se ajustan a las necesidades de cada paciente en aras de conseguir su readaptación funcional y social.

**Palabras claves:** aprendizaje, enseñanza, neuropsicología, terapia, proceso

## ABSTRACT

Neuropsychology is a branch of neuroscience and studies the relationships between the brain and behavior. Learning disorders (LD) are conditions of child development that manifest mainly in learning difficulties, being inseparable from the school, socio-cultural and family context. The purpose is to determine the incidence of neuropsychology in the therapies applicable in the disorders associated with the teaching-learning processes. A documentary review was carried out selecting, organizing, and analyzing official electronic documents and texts related to the subject. The importance of the neuropsychological assessment of brain functions is highlighted, which uses three mechanisms that allow the neuropsychologist to carry out a complete assessment of brain functions; Likewise, regarding the neuropsychological rehabilitation of brain functions, it is convenient to use the processes of restoration, compensation, substitution, activation-stimulation and integration, which constitute the work tools when intervening in people who have suffered brain damage, as well as well as the different psychological therapies that are adjusted to the needs of each patient in order to achieve their functional and social readaptation.

**Keywords:** learning, teaching, neuropsychology, therapy, process

<sup>11</sup>Estudiante de Psicología en la Universidad Bicentennial de Aragua- Venezuela.  
[hedita100@gmail.com](mailto:hedita100@gmail.com)

## Introducción

Los trastornos del aprendizaje son **condiciones** o dificultades que un niño o niña manifiestan en una o más áreas académicas, por ejemplo, dificultad con la lectura (dislexia), dificultad con las matemáticas (discalculia), dificultad con la escritura (disgrafía), entre otras. De acuerdo con diversos estudios, los trastornos del aprendizaje tienen su origen en el desarrollo de las redes neuronales que se presenta en la estructura del cerebro o en el funcionamiento de las sustancias químicas de este órgano.

Los trastornos del aprendizaje pueden presentarse con diferentes manifestaciones conductuales o emocionales, como son los casos de los niños y niñas afectados por el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), trastornos del espectro autista (TEA), trastornos específicos del lenguaje (TEL) o ansiedad. La combinación de las diferentes manifestaciones puede hacer que sea particularmente difícil para un niño tener éxito en la escuela. El diagnóstico adecuado de cada trastorno es crucial para que el niño pueda recibir la ayuda correcta para cada uno”.

Existen dificultades metodológicas para clasificar y agrupar aquellos niños que tienen dificultades generales de aprendizaje, de los que tienen una dificultad específica, en primer lugar, por el hecho que las pruebas aplicadas no son homogéneas, y, en segundo lugar, porque los niños que inicialmente experimentan alguna dificultad específica de aprendizaje, en ocasiones, terminan presentando otras dificultades. Por lo antes expresado, se utiliza como criterios unificadores la clasificación de los TA establecida por el DSM-V, que contempla los distintos trastornos de aprendizaje.

Según la clasificación de este manual, con la identificación 315.00 (F81-0), se indican, la dificultad en la lectura, debiendo especificarse si se manifiesta para corregir la lectura de palabras, velocidad, fluidez de lectura, o comprensión de la lectura; 315.2 (F81.81): Se indican, la dificultad en la expresión escrita, debiendo especificarse si se manifiesta para corregir la ortografía, corrección gramatical,

corrección de la puntuación, claridad u organización de la expresión escrita; y con la identificación 315.1 (F81.2), se indican la dificultad matemática con sentido de los números, memorización de operaciones aritméticas, cálculo correcto o fluido, razonamiento matemático correcto.

Este es un trabajo documental basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítico e interpretación de datos secundarios obtenidos y registrados por otros investigadores en donde se analizan aspectos de la neuropsicología y las terapias aplicables a trastornos asociados a los procesos de enseñanza aprendizaje, generando aportes y nuevos conocimientos.

En este sentido, con el objetivo de realizar la revisión y análisis crítico e interpretación de los datos obtenidos y registrados por otros investigadores relacionados con el tema, primeramente, se revisaron el manual de diagnósticos y estadísticas de desórdenes mentales (DSM-5) y la clasificación internacional de las enfermedades mentales (CIE-10), en virtud que en mayo de 2013 fue publicada la quinta edición del Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) de la American Psychiatric Association (APA); en virtud que esta nueva edición del DSM-5 se utiliza como criterios unificadores la clasificación de los trastornos del aprendizaje, así como otros datos obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales.

## **Metodología**

Alexander Romanovich Luria realizó estudios sobre las funciones cerebrales en pacientes atendidos en la segunda guerra mundial, desarrollando un modelo teórico que explicaba la organización cerebral y su relación con las fuerzas culturales y ambientales. Con el trabajo de Luria se avanza a una comprensión del funcionamiento cerebral como producto de la interacción de diversas unidades funcionales, que permiten al ser humano la actividad mental y comportamental, generando la comprensión que el cerebro se configura en tres unidades funcionales, donde la primera se encarga de regular el tono cortical y la vigilia; la segunda de recibir, procesar y almacenar la información; y la tercera unidad funcional, que se

encarga de la planificación, ejecución y verificación de la actividad cognitiva y conductual.

Con los aportes de Arthur Benton, quien en 1971 define la neuropsicología como “la ciencia que se ocupa de aclarar las relaciones entre las funciones cerebrales y la conducta humana”, que es como hoy en día la conciben la mayoría de los autores. Esta definición contemporánea encierra una larga historia de controversias e investigación que han llevado a admitir dos hipótesis principales sin las cuales la neuropsicología no podría entenderse: 1ª.- La “hipótesis del cerebro”, según la cual el cerebro es la fuente del comportamiento y la 2ª.- “hipótesis de la neurona”, para la que la unidad de la estructura y la función del cerebro es la neurona.

En la actualidad, el gran avance de la neuro-imagen, ha marcado una verdadera revolución en lo que respecta al estudio del funcionamiento cerebral del ser humano, en donde, técnicas como la magneto-encefalografía, el electroencefalograma, la resonancia magnética funcional y otras, permiten analizar el funcionamiento neuronal del cerebro en las determinadas actividades que es capaz de realizar un ser humano. Las funciones cerebrales de interés en la neuropsicología son el lenguaje, atención, memoria, sistemas perceptivos, funciones ejecutivas y las praxias en el contexto de desarrollo normal y en el daño cerebral adquirido.

En el desarrollo de los métodos de la neuropsicología, existen tres estrategias para valorar todas las funciones neuropsicológicas, propuestas por García-Gómez (2011):

a. Pruebas Específicas: Son todos los test neuropsicológicos que han sido desarrollados para la evaluación de una determinada función cerebral, por ejemplo, la torre de Hanoi, Stroop, cartas de Wisconsin, las pruebas para las afasias, el test de Barcelona, ENI, la prueba de copia de la figura compleja de Rey, entre otras. Un aspecto positivo que se debe mencionar, de este tipo de evaluación radica en el alto

contenido psicométrico que se obtiene del test específico, además, el clínico puede utilizarlo de manera amplia en la experimentación.

b. Pruebas no específicas: Son los test que no han sido creados de manera específica para la evaluación de una función neuropsicológica, sin embargo, tienen un alto contenido para la valoración clínica. En este tipo de evaluación se utilizan reactivos que son ampliamente utilizados en fenómenos de interés en la evaluación psicológica, como, por ejemplo, el test HTP, las sub-escalas del test de inteligencia de Wechsler, el test de Bender, CAT, entre otros, que han sido desarrollados en el contexto de la evaluación psicológica de aspectos subjetivos, emocionales y demás.

Sin embargo, brindan un gran aporte al juicio clínico del neuropsicólogo experto en el funcionamiento cerebral y que, con sólo analizar el procedimiento seguido por un paciente en la ejecución de una tarea, ya es capaz de emitir un parámetro del estado de la función cerebral valorada.

c. Pruebas de exploración diferida: Este tipo de reactivos fueron creados para superar la poca validez ecológica de los test específicos y no específicos, ya que es de vital importancia en la práctica clínica neuropsicológica poder tener una valoración del funcionamiento cerebral en las actividades de la vida diaria, a través de la aplicación de escalas comportamentales.

Este tipo de evaluación se basa en una lógica clínica, utilizada en otras disciplinas como la medicina, en donde basta con evaluar los signos observados sobre un órgano para emitir un diagnóstico, tal es el caso del corazón o los pulmones, donde únicamente con escuchar la frecuencia cardíaca y respiratoria, ya se puede determinar su estado y no es necesario usar una técnica invasiva para lograr una evaluación eficaz (claro, ésta es la evaluación más compleja, ya que no es posible de ser realizada si el profesional no cuenta con una formación excelente).

De la misma manera, con las pruebas de observación diferida, como las escalas comportamentales, se puede valorar clínicamente el funcionamiento de zonas cerebrales como el lóbulo frontal en su desempeño en la vida real.

Un punto que se debe mencionar en favor de las escalas de observación diferida es, que si bien, las técnicas de neuro-imagen aportan en el análisis de las funciones cerebrales, este procedimiento no permite al clínico tener una percepción clara del impacto del daño cerebral en las actividades reales de la vida diaria del sujeto, por lo que, los usos de escalas de observación diferida de las funciones cerebrales constituyen una herramienta de gran aporte a la evaluación neuropsicológica.

Entre otros métodos que se pueden seguir para desarrollar un programa de rehabilitación neuropsicológica, los cuales están relacionados y en ocasiones pueden co-existir, de manera que, se pueden proponer programas rehabilitación neuropsicológica que combinen distintos mecanismos de forma simultánea, son:

a. Restauración: También conocido como restitución de las funciones cerebrales, es un proceso que se basa en la repetición constante de ejercicios sobre una función neuropsicológica específica. Es común su utilización cuando existe una pérdida parcial de una determinada área y existe una disminución de alguna función elemental, la cual puede mejorarse con el entrenamiento.

b. Compensación: Este procedimiento se lo utiliza cuando una función cerebral tiene una afectación de tal magnitud, que no puede ser restaurada, por lo que, se toma la decisión de utilizar otras funciones cerebrales conservadas, para que asuman el rol de la función cerebral dañada.

c. Sustitución: Es un proceso en el cual se busca entrenar al paciente con daño cerebral adquirido en diferentes estrategias que le apoyen a disminuir los problemas cognitivos, comportamentales, en fin, de la vida diaria, que son resultantes de la injuria cerebral.

Por lo general, el elemento que sustituye a la función cerebral es un dispositivo externo que reemplaza a la función dañada, como, por ejemplo, las agendas electrónicas que sustituyen a la memoria del paciente con daño de zonas cerebrales implicadas en el proceso altamente dinámico, tanto en su almacenamiento como en

su recuperación, en el que se distinguen varias fases: codificación, almacenamiento, consolidación, recuperación y re-consolidación (procesos amnésicos).

d. Activación-Estimulación: Su empleo se realiza cuando existen zonas cerebrales bloqueadas con una disminución o desaparición de su activación. Una de las condiciones que determinan el uso de este mecanismo es el enlentecimiento en el procesamiento de la información, cansancio o disminución de la motivación. En este proceso se suelen utilizar psicofármacos, el proceso de terapia de conducta, ambientes con una elevada riqueza de estímulos o la reiteración de preguntas y consignas al momento de realizar una actividad.

e. Integración: Es usado cuando el paciente presenta alteraciones en la interacción entre módulos funcionales o cuando en su procesamiento temporal se produce algún tipo de interferencia. En este mecanismo se utilizan los métodos psicofarmacológicos y los diferentes mecanismos de rehabilitación neuropsicológica, en beneficio de las necesidades del individuo con daño cerebral adquirido.

En los últimos años los métodos de terapias que han demostrado avances significativos en los procesos de rehabilitación neuropsicológica, son los siguientes:

1. Terapia enfocada en la compasión: se orienta en el trabajo en las dificultades psicológicas producto del daño cerebral que se presentan, tanto en el paciente como en los familiares.

2. Terapia Musical Neurológica: tiene como finalidad la estimulación de redes neuronales involucradas en la música, como lo son, la memoria, lenguaje, atención, percepción y control motor.

3. La terapia de entonación melódica: que ha generado cambios en pacientes con afasia. En este tipo de rehabilitación neuropsicológica, se ha encontrado que pacientes con daño cerebral han mejorado en memoria verbal y atención focalizada, al ser comparados con pacientes en iguales condiciones que no han recibido este tipo de intervenciones.

4. Evaluación mediante realidad virtual: se refiere al uso de equipos y programas computacionales para crear interacciones simultáneas y ambientes que brinden al paciente una sensación similar al mundo real sin poner en riesgo su integridad debido a sus alteraciones cerebrales. La riqueza de este procedimiento radica en la posibilidad de configurar el entorno en relación a las características y objetivos de la rehabilitación neuropsicológica de un determinado paciente.

5. Restauración de los déficits de la memoria operativa: basada en la estimulación y repetición constante de ejercicios para rehabilitar esta función ejecutiva, donde se ha reportado los beneficios en adultos con su funcionamiento cerebral conservado, pacientes con daño cerebral y niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad.

6. Monitorización del aprendizaje para personas con déficits del lenguaje: es una técnica que tiene como finalidad entrenar a sujetos en detectar errores mientras están aprendiendo una nueva habilidad o adquiriendo nueva información.

7. Terapia de Resolución de Problemas para personas con déficits ejecutivos: tiene como finalidad intervenir en una de las características más comunes en las personas con alteración de las funciones ejecutivas: la resolución de problemas. Existe evidencia de estudios previos en donde se ha reportado el beneficio de este tipo de intervención, a diferencia de otros procesos como la terapia de memoria. Los principales beneficios observados con esta intervención radican en las mejoras de los pacientes en el rendimiento de test que miden las funciones ejecutivas, autoevaluación, logro de objetivos y juego de roles.

8. Apoyo en las primeras etapas de la demencia: se basa en un procedimiento de intervención psicosocial, no basado en terapia farmacológica, que busca apoyar a la persona con demencia, en sus primeras etapas, a mejorar su desempeño en las actividades de la vida diaria.

9. Reconocimiento de la necesidad de evaluar la rehabilitación en formas más apropiadas: reconoce la importancia en el vínculo entre pacientes, familiares,

cuidadores y terapeutas de individuos con daño cerebral que reciben rehabilitación, en donde se busca que las participaciones de todos los individuos alrededor del paciente aporten de forma técnica y significativa en el proceso de rehabilitación.

10. Videocámara sensorial: es una pequeña cámara utilizada usualmente alrededor del cuello que toma fotografías automáticamente de las diversas actividades que realiza la persona con daño cerebral adquirido. El uso de este dispositivo externo ha sido beneficioso en el funcionamiento de la memoria autobiográfica y en el tratamiento de personas con demencia, encefalitis y otros tipos de alteración cerebral.

11. La rehabilitación holística: para el futuro, la proyección de la rehabilitación neuropsicológica considerada como holística necesita evidencia empírica que permita validar su eficacia al intervenir en las consecuencias cognitivas, emocionales, sociales y funcionales de las personas que tienen un daño cerebral adquirido.

## **Resultados**

Las habilidades neuropsicológicas para el aprendizaje han sido estudiadas con mayor profundidad en la actualidad, al ser de importancia en el desarrollo cognitivo. La neuropsicología infantil o del desarrollo es una especialidad de la Neuropsicología. Se encarga de estudiar la relación entre el cerebro, los procesos cognitivos y la conducta durante la niñez y adolescencia. Sin duda, un período sensible en el que el sistema nervioso se encuentra en proceso de maduración. Por lo tanto, se considera la etapa más intensa y dinámica del ciclo vital; determinante en la adquisición de habilidades básicas y subsecuente aprendizaje.

La integración de los procesos que intervienen en el aprendizaje se realiza por medio de cuatro habilidades conocidas como “habilidades neuropsicológicas básicas”. Estas son los procesos neuromotores, lateralidad, funcionalidad visual y funcionalidad auditiva.

La lateralidad es el predominio funcional de un lado del cuerpo, mediante la utilización preferente de la mano, pie, ojo y oído (Gotts et al., 2013). De igual manera, Portellano (2009), recalca que es la manifestación de la dominancia cerebral que se va consolidando a lo largo de la infancia. Este predominio va a guiar el desarrollo de actividades como la escritura o manipulación manual de objetos.

Por lo tanto, un retraso o no adecuado desarrollo de la lateralidad trae consigo repercusiones en cada uno de los distintos ciclos evolutivos de los niños. Es decir, en la coordinación motora, desarrollo psicomotriz, capacidad de orientación, percepción espaciotemporal y esquema corporal. A raíz de tales problemas, los procesos de aprendizaje se ven implicados en áreas relacionadas con el lenguaje, lectoescritura y matemáticas (Mayolas et al., 2010).

La tecnología ha dado lugar a la necesidad de un adecuado funcionamiento del sistema visual gracias al uso de dispositivos electrónicos. Además, de todo lo que implican las actividades escolares que requieren de una visión próxima (Krupinski, 2014). De esta manera, las habilidades visuales y perceptuales van a permitir un buen desempeño. Sobre todo, en el proceso lector, cuyo fin es leer rápido y comprender e integrar esta información dentro de la memoria visual para disponer de ella (Auge et al., 2011; Lacámara, 2016).

Se ha comprobado que los movimientos oculares son responsables de que la imagen y los estímulos externos sean captados por la retina, especialmente durante la lectura. Por esto, sin duda, es indispensable que exista un correcto movimiento ocular (Lacámara, 2016).

Los movimientos oculares que se dan durante el aprendizaje de la lectura son rápidos desplazamientos de la fijación de un punto a otro del campo visual, (movimientos sacádicos), de fijación, de seguimiento y regresión. Si se observan problemas en algunos de dichos movimientos es necesario acudir lo más pronto posible a un especialista.

La audición está estrechamente relacionada con el desarrollo del lenguaje, medio que permite al ser humano comunicarse. Así, el sonido y la interpretación son los puntos de partida de la funcionalidad auditiva. De esta manera, el proceso comienza con la información sensorial auditiva que llega de manera oportuna a las áreas especializadas del cerebro. En consecuencia, se llevan a cabo procesos de localización espacial de la fuente del sonido, discriminación auditiva, identificación de los sonidos del habla y de comprensión (García y Gamazo, 2015). Estas habilidades son necesarias para el desarrollo y adquisición del lenguaje y el proceso de aprendizaje.

De igual manera, si se presentan dificultades en estos desarrollos, la atención también se va a ver afectada, ya que le costará focalizarla y seleccionar los estímulos relacionado con una tarea específica.

## **Discusión**

La perspectiva de la neuropsicología y las terapias aplicables a trastornos, asociados a los procesos de enseñanza aprendizaje asumida en este artículo, deja en evidencia la estructura y funcionamiento del cerebro, y el comportamiento humano, como una vía para comprender los aspectos psicológicos, cognitivos y neuronales que condicionan el comportamiento de las personas en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Aporta conocimientos en cuanto a los métodos para la evaluación neuropsicológica aplicada a la psicología, centrándose en proporcionar información objetiva sobre los déficits cognitivos que están relacionados con los trastornos del desarrollo y cómo estos déficits afectan a la vida del paciente.

Así, las pruebas neuropsicológicas han servido para intentar establecer las bases cerebrales para diferentes trastornos. Sin embargo, en este cometido el protagonismo de las modernas técnicas de neuroimagen es creciente y determinante por lo que la exploración neuropsicológica debe informar sobre los déficits cognitivos del paciente de forma que pueden ser susceptibles de intervenir

sobre ellos, y, por otro lado, debe ser capaz de predecir la repercusión de los déficits cognitivos en aspectos funcionales de la conducta.

## **Conclusión**

En los últimos años, se ha dado un aumento de la demanda de valoraciones neuropsicológicas tanto en personas afectadas por daño cerebral como en los diferentes trastornos mentales. Los objetivos de estas exploraciones neuropsicológicas se han orientado en los siguientes aspectos: a) descripción de los trastornos mentales en términos de funcionamiento cognitivo; b) definición de los perfiles clínicos que caracterizan a diferentes tipos de trastornos que cursan con alteraciones neuropsicológicas, c) contribución a la clarificación diagnóstica, sobre todo en aquellos casos en no se detectan alteraciones en pruebas de neuroimagen estructural; d) establecimiento de programas de rehabilitación individualizados; e) valoración de la eficacia de las diferentes intervenciones en términos de funcionamiento cognitivo; f) identificación de los factores de pronóstico; g) valoraciones médico-legales y h) verificación de hipótesis sobre las relaciones entre cerebro y conducta que nos permita mejorar nuestra comprensión de las relaciones entre cerebro, funcionamiento cognitivo y trastorno mental.

## **Referencias**

- Asociación Americana de Psiquiatría publica el **Manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales**, quinta edición, revisión del texto DSM-5 (2022), disponible en <https://www.psychiatry.org>
- Bausela, E (2006). **La neuropsicología de A. R. Luria: coetáneos y continuadores de su legado**”, disponible en <https://dialnet.uniroja.es>
- Beltrán, L (2015) **Adaptaciones para el aula en el Trastorno Específico del Lenguaje en educación infantil**, disponible en <https://www.redcenit.com>
- Benalcazar, T (2020). **Las habilidades neuropsicológicas para el aprendizaje**, disponible en <https://neuro-class.com>

Benedet, M (2002). **Fundamento teórico y metodológico de la neuropsicología cognitiva**, disponible en <https://sid-inico.usal.es>

**Cómo ayudar al niño que siente miedo de ir a la escuela** (2018), disponible en <https://www.grupoaldeca.com>

**Cómo comprender los temores y las ansiedades infantiles** (2017), disponible en <https://www.healthy-chil-dren.org>

Definiciones. **Diccionario de la lengua española** (2022) disponible en: <https://dle.rae.es>

Portellano, J (2005). **Introducción a la neuropsicología**, disponible en <https://clea.edu.mx>

Preilowski, B (2011). **Diagnóstico Neuropsicológico y Terapia de los Trastornos de Lectura-Escritura**, disponible en <https://dialnet.unirioja.es>

**Problemas de lectura en los estudiantes venezolanos preocupan a representantes y docentes** (2022), disponible en: <https://www.redhnaa.org/nosotros>

**Qué es una terapia** (2022), disponible en <https://terapiaypsicologia.com>

Ramos-Galarza, C (2017). **Conceptos fundamentales en la teoría neuropsicológicas**, disponible en <http://revecuatneurol.com>

Sánchez, C (2004) **Las “dificultades de aprendizaje”: un diagnóstico peligroso y sus efectos nocivos**, disponible en <https://www.redalyc.org>

**Terapia conductual para los niños pequeños con TDAH** (2021), disponible en: <https://www.cdc.gov/index.htm>

Universidad Cuauhtemov (2019). **La neuropsicología y los trastornos del aprendizaje**, disponible en <https://blog.ucq.edu.mx>



“Todo hombre puede ser, si se lo propone, escultor de su propio cerebro.”

Santiago Ramón y Cajal