

## NEUROPSICOPEDAGOGIA: novas perspectivas educativas

Ana Cabanas  
Claudio Neves Lopes  
Irineu Lopes

### Resumo

Uma proposta é apresentada neste estudo para refletir sobre neurociências, neuropsicologia e suas perspectivas para o processo de aprendizagem. Começamos com um breve relato histórico dos avanços da neurociência e do emprego na educação. *A posteriori*, o trabalho docente e a formação de professores como reflexo entre teoria e prática são sublinhados. Pesquisa descritiva foi utilizada com abordagem qualitativa dedutiva e procedimento funcionalista. Livros e artigos científicos serão utilizados como base teórica. Com os aportes a partir da neuropsicopedagogia é necessário ter um olhar para avaliação dos métodos, recursos de aprendizagem e do relacionamento humano entre professor-aluno. A neuropsicopedagogia ajuda na motivação para o estudo por meio, de estímulos e métodos personalizados para cada aluno, de modo a respeitar os seus métodos e canais de aprendizagem, avaliação cognitiva, autonomia intelectual e emocional de cada aluno, porque o mesmo é estimulado pela curiosidade e criatividade. Portanto, entende-se que é a neuropsicopedagogia como uma nova área no campo educacional que requer o desconstruído para reconstruir, transformando o processo de aprendizagem dos alunos.

**Palavras-chave:** educação; neurociências; aprendizagem; neuropsicopedagogia.

## NEUROPSICOPEDAGOGY: new educational perspectives

### Abstract

A proposal is presented in this study to reflect on neurosciences, neuropsychology and their perspectives for the learning process. We begin with a brief historical account of advances in neuroscience and employment in education. Then, teaching work and teacher training as a reflection between theory and practice is underlined. Descriptive research was used with a qualitative deductive approach and functionalist procedure. Scientific books and articles will be used as a theoretical basis. With contributions from the neuropsychopedagogy, it is necessary to have a look at the evaluation of methods, learning resources and the human relationship between teacher and student. neuropsychopedagogy helps motivate students to study through personalized stimuli and methods for each student, in order to respect their methods and learning channels, cognitive assessment, intellectual and emotional autonomy of each student, because it is stimulated by curiosity and creativity. Therefore, it's understood that neuropsychopedagogy is a new area in the educational field that requires deconstructed to reconstruct, transforming the students' learning process.

**Keywords:** education; neurosciences; learning; neuropsychopedagogy.

## NEUROPSICOPEDAGOGÍA: nuevas perspectivas educacionales

### Resumen

Se presenta en este estudio una propuesta para reflexionar sobre sobre la neurociencia, la neuropsicopedagogía y sus perspectivas para el proceso de aprendizaje. Empieza con un breve relato histórico de los avances de la neurociencia y el empleo en la educación. *A posteriori*, es subrayado el trabajo docente y la formación del profesor como reflexivo entre teoría y práctica. Se empleó una investigación bibliográfica y descriptiva con carácter cualitativo método de abordaje deductivo y procedimiento funcionalista. Se emplearán como base teórica libros y artículos científicos. La lectura y la elucubración

acentúan que en la mirada neuropsicopedagógica es necesaria una evaluación del medio, los métodos, los recursos didáctico-pedagógicos y la relación humana entre profesor-alumno. La neuropsicopedagogía auxilia en la motivación para el estudio a través de estímulos y métodos personalizados para cada alumno, de manera a respetar sus métodos y canales de aprendizaje, valorando la autonomía cognitiva, intelectual y emocional del sujeto que piensa, replete, se fija y memoriza porque es estimulado por la curiosidad y la creatividad. Por lo tanto, se comprende que es la neuropsicopedagogía es un área nueva en el ámbito educacional que precisa deconstruirse para reconstruirse, transformando el proceso de aprendizaje del alumnado.

**Palabras clave:** educación; neurociencias; aprendizaje; neuropsicopedagogía.

## INTRODUCCIÓN

El artículo sintetiza una larga investigación acerca de la educación y la neurociencia realizada por neurocientistas. Por eso, la idea es subrayar la relevancia de la neurociencia en la formación de profesores.

La terminología neurociencia se difunde como un concepto transdisciplinar porque reúne diversas áreas del conocimiento para investigar el cerebro humano. Conjuntamente, a neurociencia junto con la neuropsicopedagogía son aliadas que pueden ayudar al profesor en su trabajo docente en el proceso de aprendizaje. La idea es que la persona con dificultades desarrolle autoconfianza, supere sus limitaciones y se auto realice para que tenga el sentimiento haciendo parte y es acepto por la sociedad totalmente discriminatoria.

Como la humanidad tiene una característica peculiar que es la curiosidad desde los tiempos primitivos, la curiosidad desbrava el conocimiento y hace la impulsión para la búsqueda por respuestas que inquieta el ser humano. En la necesidad del ser humano de saber más y más nacieron las ciencias.

En los últimos tiempos, cuestiones como el desarrollo de la mente humana y el proceso de aprendizaje son considerados como propulsoras en la búsqueda de transformaciones estructurales profundas que impactan todas las áreas del conocimiento humano. En aquel momento, una de las cuestiones más discutidas es la neuropsicopedagogía que según la Sociedad Brasileña de Neuropsicopedagogía (SBNPP) es una ciencia trans/multidisciplinar que visa el aprendizaje, considerando los conocimientos de Psicología Cognitiva y de Pedagogía para la exploración de estrategias de aprendizaje.

El desarrollo del ser humano es esencial para las instituciones familia, escuela y sociedad. El comportamiento humano es evaluado de acuerdo con padrones de normalidad preestablecidos e impuestos por la sociedad. Mismamente, se una persona de un determinado grupo presenta una anormalidad referente al desarrollo o aprendizaje surge la necesidad de cambios en la estructura familiar, en el ámbito escolar.

Entonces, las dudas en la educación son: ¿Cuál la función de cada institución? ¿Cuál la performance de apoyo a esta persona con dificultades en su desarrollo físico y cognitivo?

## NUEVAS MIRADAS ACERCA DE LA NEUROCIENCIA

*La idea de que la investigación neurocientífica influencia la teoría y la práctica educacional ya no es más novedad. Con las nuevas descubiertas científicas, la neurociencia y la educación son convergentes (RATO; CALDAS, 2010, p. 627).*

Un enigma que se buscó desvendar por muchos siglos y perdura en la contemporaneidad es el funcionamiento del cerebro humano. De los estudiosos que investigaran el fenómeno se enfatizan los frenologistas Franz Joseph Gall y J. G Spurzheim (desde 1810 a 1819) y el neurologista John Hughlings Jackson. Los cuales facilitarían los avances de Paul Broca y Carl Wernicke que localizarían las áreas de Broca y Wernicke.

Conforme los pensamientos de Ventura (2010), la neurociencia visa clarificar los mecanismos de las enfermedades neurológicas y mentales a través del estudio del sistema nervioso normal y patológico.

La neurociencia comprende el estudio del sistema nervioso y sus conexiones con toda la fisiología del organismo humano, más la relación entre cerebro y comportamiento. El control neural de las funciones vegetativas (digestión, circulación, respiración, homeostasis y temperatura), las funciones sensoriales y motrices, la locomoción, la reproducción, la alimentación y la ingestión de agua, más los mecanismos de atención, lenguaje y comunicación (VENTURA, 2010, p. 123).

De modo general, la neurociencia comprende cómo se desarrolla el aprendizaje desde los estímulos exógenos y los mecanismos cerebrales para que ocurran nuevas potencialidades. Investiga la dinámica de la integración de la persona al medio, observando y detectando los procesos bioquímicos y moleculares endógenos.

En la actualidad, Luria (1974; 1977; 1979; 2002) describe las unidades neurofuncionales (Tabla 1).

**Tabla 1: Unidades neurofuncionales lurianas**

<b>Primera Unidad</b>	<b>Estructuras Anatómicas</b>
No tiene carácter de especificidad. Modifica gradualmente endógenamente. Precisa de nivel tónico-postural. Mantén los tonos corticales, vigía y regulariza los estados mentales. Área de integración que mezcla y coordina la información sensorial con la información motora.	Tronco cerebral, cerebelo, estructuras talámicas y subtalámicas. Ubicada en el plan abajo del cerebro, en el subcórtex. Influencia el plan arriba del cerebro.
<b>Segunda Unidad</b>	<b>Estructuras Anatómicas</b>
Integración gnóstica. Recibe, analiza y almacena la información. Modalidad sensorial que recibe estímulos de objetos lejos.	Sistema exteroceptivo. Ubicada en las regiones posteriores y laterales en el neocórtex. Región visual en lobo occipital, auditiva en lobo temporal y sensorial general en lobo parietal.

Tercera Unidad	Estructuras Anatómicas
Actividad humana cognitiva. Alerta y vigilia. Ofrece condiciones para que la información sea recibida, codificada y almacenada para que la persona tenga consciencia. Acto intencional. Planificación motora.	Ubicada en las regiones anteriores del córtex en los lobos frontales. Tiene interacción constante con la unidad receptora posterior.

Fuente: Adaptado de Fonseca 2001 e Luria, 1974; 1977; 1979; 2002.

Por lo tanto, para Herculano-Houzel (2004), la neurociencia avanza debido a la neuroimagen o el proceso de generación de imágenes en el cerebro. Las imágenes fueran investigadas por el filósofo de pragmatismo Peirce (1978) en la mirada semiótica, específicamente sobre el efecto que la imagen del objeto genera estímulos al receptor, cuál tendrá reacciones. Por eso, la semiótica y la neurociencia caminan juntas en el proceso educacional para comprenderse como se desarrolla el aprendizaje humano.

La neurociencia corrobora con la educación porque estudia todo el conjunto de saberes del Sistema Nervioso Central (SNC), donde todo ocurre. Desde el comportamiento, el pensamiento, la emisión y el movimiento. Por eso, la educación debe aprovechar para desarrollar la efectividad y la eficacia para promover la mejoría en la cualidad de vida.

Así, la neurociencia cognitiva investiga las conexiones neurales que posibilitan el proceso de aprendizaje a través del concepto de plasticidad cerebral. Rotta (2007) acentúa que el aprendizaje cambia el SNC, por eso el pensamiento sobre la plasticidad cerebral que es un proceso adaptativo que ofrece a la persona posibilidades de aprender, mismo en nuevas situaciones ambientales. Mismamente, es necesario el estímulo de manera más efectiva en la educación.

La profundidad y la calidad del aprendizaje estarán determinadas tanto por la retención y utilización del conocimiento, la comprensión de la naturaleza, la información que se posee sobre el tema, así como por el grado de control y coherencia en la secuencia lógica que se ejerce sobre el conjunto de procesos cognitivos implicados. Los procesos cognitivos, como el razonamiento, la memoria, la concentración y la atención, se corresponden con todas las acciones y procesos internos que realiza la persona cuando está organizando sus estructuras en función de alcanzar una asimilación significativa (NICOLETTI, 2006).

## NEUROPSICOPEDAGOGÍA ASOCIADA A LA EDUCACIÓN

Con la neurociencia viene la neuropsicopedagogía que es una ciencia transdisciplinar empleada a la educación con interfaces de la Pedagogía y la Psicología Cognitiva. El objeto de estudio es la relación entre o funcionamiento del sistema nervioso y el aprendizaje humana para reintegrarse a persona con auto confianza, relaciones intrapersonal e interpersonal y mejoría en el performance educacional (HENNEMANN, 2012).

La primera descripción en el campo científico surgió con la publicación de Suárez (2006) titulada *Desmitificación de la neuropsicopedagogía*, presentando una composición histórica de la trayectoria de la nueva área del conocimiento con conexión a la educación.

De acuerdo con Suárez (2006), tres son los ejes de la neuropsicopedagogía:

- *Educación* – promueve la instrucción y el perfeccionismo para la ciudadanía;
- *Psicología* – trabaja los aspectos psicológicos en la vertiente cognitiva;
- *Neuropsicología* – analiza el funcionamiento del cerebro.

De acuerdo con los ideales de Fernández (2010), la neuropsicopedagogía trae relevantes contribuciones a la educación ya que posibilita la percepción de la persona de manera *omnilateral*, en especial, sobre el proceso del aprendizaje.

El proceso del aprendizaje involucra una relación bilateral, del sujeto que enseña y el sujeto que aprende. Por lo tanto, el aprendizaje es un proceso evolutivo y constante que depende de un conjunto de cambios en el comportamiento en los niveles biofisiológicos y físicos, también conforme el contexto social, económico y cultural en el medio escolar y familiar (CABANAS, 2017).

Como los procesos neurales suceden en el sistema nervioso, las funciones psicodinámicas necesitan presentar un equilibrio en el modo de control e integridad emocional para que el aprendizaje ocurra. En aquel tiempo, “[...] el normal y el patológico en el aprendizaje como el equilibrio psico-afectivo no son considerados como dos estados distintos, apartados con rigor por una frontera” (AJURIAGUERRA; MARCELLI 1998 *apud* MÖOJEN, 2001, p. 2).

Aprender es la capacidad que una persona tiene de transformar sus modos de reacción, contestar acciones nuevas, adaptarse a ella, cámbialas y transfórmalas. Un fenómeno complejo que involucra aspectos cognitivos, psicomotores, emocionales, orgánicos, psicosociales y culturales (LOUREIRO, 2005, p. 105).

En las percepciones del Fonseca (2001) y Wajnsztejn (2009), el aprendizaje es un cambio de comportamiento o conducta que funciona como respuestas modificadas de una experiencia asumiendo distintas características. Estas respuestas modificadas son estables, durables, interiorizadas y consolidadas en el cerebro humano. Entonces, el aprendizaje es una función del cerebro funcional y estructural.

El aprendizaje no es un simple desarrollo sino la correcta organización del aprendizaje que conducirá al desarrollo mental activo. [...] un momento intrínsecamente necesario y universal para que se desarrolle características humanas no naturales sino formadas históricamente por la familia y la escuela (VYGOTSKY, 1998, p. 15).

Loureiro (2005) comprende que estudiar el aprendizaje, su evolución, sus características, sus disturbios y sus patologías no es como un acto aislado con conocimiento solamente pedagógico, neurológico o psicológico. Porque la propia motivación de aprender, imaginar, soñar, crear, renovar, reorganizar, revivir su aprendizaje y cambiar su mundo endógeno y exógeno de acuerdo con el deseo propio es que ofrece al ser humano su principal característica.

Tiene el conocimiento de la complejidad del aprendizaje, la neuropsicopedagogía actúa en las dificultades y los trastornos del alumno de aprender conforme las patologías. Hay una sintomatología mucho ancha con diversidad de factores etiológicos referente el aprendizaje de la lectura, la escritura y la matemática.

La World Health Organization (WHO) define en el Código Internacional de Enfermedades (CIE-10) los trastornos específicos del desarrollo del aprendizaje escolar (F81).

Trastornos en los que desde los primeros estadios del desarrollo están deterioradas las formas normales del aprendizaje. El deterioro no es únicamente consecuencia de la falta de oportunidades para aprender, ni es la consecuencia de

traumatismos o enfermedades cerebrales adquiridos. Por el contrario, los trastornos surgen de alteraciones de los procesos cognoscitivos, en gran parte secundarias a algún tipo de disfunción biológica. Al igual que la mayoría del resto de los trastornos del desarrollo, estas alteraciones son considerablemente más frecuentes en varones que en mujeres (F81, CIE-10, PSICOACTIVA, 2018).

Subrayan, en las Tablas 2 y 3, algunos trastornos específicos del desarrollo del aprendizaje escolar clasificados en el CIE-10.

**Tabla 2: Clasificación de trastornos específicos del desarrollo del aprendizaje escolar**

<b>F81.0 – Trastorno Específico de Lectura</b>
Déficit específico y significativo del desarrollo de la capacidad de leer que no se explica por el nivel intelectual, por problemas de agudeza visual o por una escolarización inadecuada.
Pueden estar afectadas la capacidad de comprensión de lectura, el reconocimiento de palabras leídas, la capacidad de leer en voz alta y el rendimiento en actividades que requieren leer.
A menudo se presentan dificultades de ortografía concomitantes con el trastorno específico de la lectura, que suelen persistir durante la adolescencia, aun a pesar de que se hayan conseguido progresos positivos.
Los niños con trastornos específicos de la lectura suelen tener antecedentes de trastornos específicos del desarrollo del habla y del lenguaje y la evaluación exhaustiva de cómo se utiliza el lenguaje, pone a menudo de manifiesto otros problemas más finos.
La dislexia no es un trastorno que interfiere solamente en la lectura, pero también la frecuencia y reproducción de confusión de sonidos e inversiones. La incapacidad de organizar el lenguaje escrita. Puede implicar en alteraciones en los sentidos viso auditivos, la lateralidad, la orientación espacial y la memoria de corto plazo.
<b>F81.1 – Trastorno Específico de la Ortografía</b>
Trastorno cuya característica principal es un déficit específico y significativo del dominio de la ortografía en ausencia de antecedentes de un trastorno específico de la lectura y que no es explicable por un nivel intelectual bajo, por problemas de agudeza visual o por una escolarización inadecuada.
En este trastorno están afectadas la capacidad de deletrear en voz alta y de escribir las palabras correctamente. Los niños que presentan sólo problemas para la escritura no se incluyen en esta categoría, pero en algunos casos las dificultades ortográficas se acompañan de problemas de la escritura.
La diferencia de lo que normalmente se encuentra en los trastornos específicos de la lectura, las faltas ortográficas tienden a ser correctas desde una mirada fonética.
Necesita de un conjunto de músculos de las manos encadenado con el control de los brazos y las manijas, las espaldas y la coordinación visomotora.
Sin la acuidad motora fina, la dificultad de escritura surge. Para escribir es preciso todos los miembros (cabeza y demás miembros del cuerpo). En el proceso de sostenga del lápiz precisa desde la firmeza de la cabeza como el cuerpo, espaldas, brazos, manijas, manos y dedos.
Las expresiones de escritura perjudicadas son: disgrafía y disortografía.

Fuente: Adaptado de Clasificación de Enfermedades Mentales CIE-10, 2018; Ajuriaguerra, 1984; Boscaini, 2006; Loureiro, 2005; Shaywitz e Shaywitz, 1993.

**Tabla 3: Clasificación de trastornos específicos del desarrollo del aprendizaje escolar**

<b>F81.2 – Trastorno Específico de la Cálculo</b>
Trastorno caracterizado por una alteración específica de la capacidad de aprendizaje de la aritmética, no explicable por un retraso mental generalizado o por una escolaridad claramente inadecuada.
El trastorno afecta el aprendizaje de los conocimientos aritméticos básicos de adición, sustracción, multiplicación y división.
Más que a los conocimientos matemáticos más abstractos del álgebra, trigonometría o geometría.
Es común la discalculia una incapacidad de comprensión de los números y sus operaciones. Una pérdida de posibilidad de ejecutar operaciones aritméticas, un problema de relación de espacio y la manipulación de algarismos que impiden operaciones lógicas, deductivas y elaborativas.
La dificultad de aprender matemática abarca: i. Discapacidad en organización visoespacial y en integración verbal; Dificultades de ordenación lógica de datos; iii. Perturbaciones en imagen del cuerpo; iv. Problemas en integración visomotora en organizar números; v. Problemas de lateralización y de auto orientación. vi. Baja percepción social y juzgamiento de situaciones.
<b>F81.3 – Trastorno mixto de desarrollo del aprendizaje escolar.</b>
Están alterados de un modo significativo tanto el rendimiento aritmético como el de lectura u ortografía y en la que la inteligencia general está dentro del rango normal y no está presente una mala enseñanza escolar.
Abarca los tres trastornos específicos: F81.0 de la Lectura; F81.1 de la Ortografía; y F81.2 de Cálculo.
<b>F81.8 – Otros trastornos del desarrollo del aprendizaje escolar.</b>
Abarca el trastorno del desarrollo de la expresión escrita.
<b>F81.9 – Otros trastornos del aprendizaje escolar sin especificación.</b>
Trastornos sin especificar en los cuales hay una acusada dificultad del aprendizaje que no puede atribuirse a retraso mental, problema de agudeza visual o a una escolaridad inadecuada.
Dificultades de aprendizaje sin especificación: i. Alteración del aprendizaje sin especificación; iii. Trastorno del aprendizaje sin especificación.

Fuente: Adaptado de Ajuriaguerra, 1984; Boscaini, 2006; Fonseca, 2001; Loureiro, 2005; Schirmer e Fontoura, 2004.

Fonseca (2001) advierte que el niño con dificultad del aprendizaje no es clasificado como discapacitado porque presenta potencial cognitivo que no es empleado en el aprovechamiento educacional. Por eso, se trata como una persona normal que aprende de manera distinta con un espacio entre el potencial actual y el potencial esperado. Asociados a los trastornos del aprendizaje están los problemas psicoafectivos, alteraciones de atención, memoria, procesos lingüísticos, psicomotores o mezcla de estos. Por lo tanto, las dificultades del aprendizaje no reflejen directamente en el plan corporal sino insinúan un plan gráfico bidimensional (2D) que abarcan aspectos neurológicos, ambientales, pedagógicos, emocionales y funcionales (LOUREIRO, 2005).

En consonancia con la doctrina de Fonseca (2001), el niño con trastornos del aprendizaje presenta, generalmente, el perfil del comportamiento referente a los aspectos: i. *Psicomotores*; ii. *Psicoafectivos*; iii. *Lenguajes*; iv. *Atencionales* (Tabla 4 y 5).

**Tabla 4: Aspectos del perfil del comportamiento en personas con trastornos de aprendizaje**

<b>Aspectos Psicomotores</b>
Generalmente, son cuatro los aspectos: i. <i>Equilibrio</i> (elementos estáticos y dinámicos del cuerpo que genera movimientos de origen próximo-distal); ii. <i>Tonos</i> (un tonos organizado y preciso permite la regulación del equilibrio para el acto de la escritura); iii. <i>Asimiento</i> (tonos sustenta la precisión y el asimiento del lápiz para escribir que requiere fuerza equilibrada); iv. <i>Lateralidad</i> (la escritura requiere trazos de la izquierda para la derecha, conocimiento de orden espacial entre líneas, letras y palabras).
Perfil psicomotor de dispraxia con movimientos excesivos (disimétricos), rígidos (sin melodía kinestésica) y descompasadas.
Presentan anomalías motoras de base, como: tonicidad; postura; equilibrio; y locomoción.
Disturbio de lateralización (lateralidad y dominancia lateral).
El en cuerpo no diferencia la función de las partes, por eso la adaptación motora al espacio exógeno es perjudicada.
<b>Aspectos Psicoafectivos</b>
Dependen de los procesos neurales ocurridos en el sistema nervioso.
Necesitan presentar equilibrio como control e integridad emocional.
El movimiento es inseparable del pensamiento y la emoción.
Con el cuerpo, el ser humano expresa diferentes estados de ánimo.
La emocional interfiere en las posturas que se adopta y manera de aprender.
El movimiento también funciona con factor para la afectividad y la cognición.

Fuente: Adaptado de Boscaini, 2006; Fonseca, 2001; Schirmer e Fontoura, 2004.

**Tabla 5: Aspectos del perfil del comportamiento en personas con trastornos de aprendizaje**

<b>Aspectos Psicoafectivos</b>
La competitividad en la escuela y los distintos aspectos sociales, culturales y económicos pueden generar el sentimiento de frustración que promueve la baja autoconfianza y la baja autoestima.
El apoyo de los padres interfiere en la relación interpersonal.
<b>Aspectos de Lenguajes</b>
El cuerpo y sus movimientos se transforman en deseo y, a posteriori, en lenguaje.
El lenguaje es un instrumento indispensable para el progreso del pensamiento, responsable por la formación del sujeto referente a los aspectos morales y sociales; ayuda en la formación de la identidad humana.
El lenguaje es verbal y no verbal. La verbal incluye el habla y la escritura. La no verbal abarca las expresiones faciales y corporales, como: miradas y entonación de voz.
Para el desarrollo del lenguaje son necesarios tres características: i. Evolución bioneurológica suficiente (postura y praxias); ii. Interferencia de las informaciones corporales a los niveles corticales arriba; iii. Adecuadas influencias del medio.
<b>Aspectos Atencionales</b>
La atención abarca la organización endógena (propioceptiva, tatilquinestésica) y exógena (exteroceptiva, visoauditiva).
Estímulos que interfieren en la atención en el aula: pizarra con muchas informaciones sin organizaciones lógicas; ruidos que dispersan la atención.

Fuente: Adaptado de Boscaini, 2006; Fonseca, 2005; Galvão, 2003; Rappaport, 2003; Saeta, 2005; Schirmer e Fontoura, 2004; Shaywitz e Shaywitz, 1993.

Además, el proceso del aprendizaje requiere del niño una competencia muy compleja. Tiene que aprender a leer y escribir, acciones que dependen de áreas distintas del cerebro humano. El aprendizaje abarca el espacio y el tiempo vividos y reconocidos, como: experiencias corporales y ejercicios de praxia global y fina; esquema corporal y lateralidad.

A través de los conocimientos neuropsicopedagógicos hay la posibilidad de comprender como ocurre el desarrollo del aprendizaje para que se pueda propiciar mejorías en la perspectiva educacional.

En síntesis, la neuropsicopedagogía busca reunir e integra los estudios del desarrollo humano, las estructuras, las funciones y las disfunciones del cerebro juntamente con los procesos psicocognitivos responsables por el aprendizaje y los procesos psicopedagógicos responsables por la enseñanza (ÁLVAREZ, 2018).

## FORMACIÓN DEL PROFESOR REFLEXIVO

Por supuesto que la neuropsicopedagogía genera un impacto positivo en el desarrollo profesional de los profesores para que logren una postura reflexiva sobre la práctica docente. La misión del profesorado es abarcada en la búsqueda constante de nuevos saberes para facilitar el proceso del aprendizaje del alumnado.

Entonces, la neuropsicopedagogía siempre buscará por anomalías neurológicas, psiquiátricas y disturbios del aprendizaje no solamente para ayudar los profesores, pero el cognitivo y el emocional de los alumnos que presentan sintomatologías de dificultad en el aprendizaje.

Caminos alternativos surgen para ayudar los niños que presentan una ruptura en la constitución cognitiva, los cuales podrán lograr niveles intelectuales que hasta el momento no era posible. Por ventura, Delors (1996) expone que la educación es un canal de culturas y valores que favorece la construcción de un espacio de socialización para consolidar proyectos comunes.

De esta manera, no puede aspirarse a una educación totalmente desarrolladora de las potencialidades del sujeto hasta tanto no se hayan superado una serie de deficiencias en el orden teórico-metodológico entre las que se encuentra: la dirección indirecta, y en algunas lamentables ocasiones inadecuadas, de los procesos psíquicos superiores que sienta una de sus múltiples bases en la incomprensión pedagógica acerca del funcionamiento de las funciones corticales superiores de los estudiantes, así como en el desconocimiento de los cambios internos que se producen a partir del aprendizaje (SUÁREZ, 2006).

Según Cosenza y Guerra (2011, p. 136), “[...] la Neurociencia ni propone una nueva Pedagogía y ni promete solución para las dificultades del aprendizaje, sino ayudará en la fundamentación de la práctica pedagógica con estrategias para las intervenciones”.

En la formación del profesor, la neuropsicopedagogía presenta oportunidades de prácticas didáctico-pedagógicas para que sea capaz de considerar el alumno en su individualidad con sus dificultades, sus causas y las conductas pedagógicas favorables en el proceso cognitivo de la evolución humana.

Para Ausubel, Novak y Hanesian (2009), resolver situaciones-problemas es un modo de promover el aprendizaje significativo, porque esta resolución es derivada de un proceso de clarificación progresiva de los conceptos, fundamentada en la formación, la verificación y validación y no de hipótesis.

Todavía, la educación se quedó en el siglo XX, cristalizada sin cambios. Es el momento de reconocer el contexto socioeconómico y cultural del alumnado. Adelante surge la duda: ¿Cómo el profesor formado en siglo pasado puede ser el profesional responsable en la sociedad por la formación del ciudadano del futuro?

El desafío no está solamente en la formación arcaica, pero en la práctica cristalizada y sin significado al alumnado contemporáneo. Profesores que no conocen tecnologías que los niños y jóvenes emplean hoy.

Tanto en la escuela como en la sociedad, el dominio constante y evolutivo de las tecnologías pasa por un relacionamiento crítico. El dominio se traduzca en una mirada del mundo contemporáneo en ámbito local y global, más la capacidad del profesor de emplear las distintas tecnologías. Por un lado, tiene que interpretar el lenguaje y crear nuevas maneras de expresiones. Por otro lado, comprender cómo, cuándo y por qué son relevantes en el proceso educativo (SAMPAIO; LEITE, 1996, p. 100).

Es el momento del profesor ser reflexivo, pensar en su conducta y práctica en el aula con una mirada interdisciplinaria y renovación continuada para que propicie oportunidades a los alumnos en la sociedad de la tecnología e información. Reflexionar viene del latín *reflectere* que significa volver y re proyectar. Por lo tanto, repensar en caminos ya pasados, reconsiderar, reexaminar la práctica didáctico-pedagógica de manera crítica, emplear la mayéutica constantemente.

Así, la metacognición debe ser valorada para que el aprendizaje ocurra con tranquilidad (DE LUCIA; HOCEVAR, 2008). En la perspectiva neuropsicológica de González García (1992), al conocerse un poco más inagotablemente, la persona adquiere la capacidad de analizar las exigencias impuestas cotidianamente y relacionarlas. Como determinado por las lecciones flavellianas, la existencia de interacciones o combinaciones ocurre con las variables: i) *Persona*; ii) *Actividad*; e iii) *Estrategia*.

Portilho (2004) que estudió en su tesis doctoral algunas teorías cognitivas del aprendizaje, he encontrado en la metacognición la exigencia del aprendiz. “[...] un conocer de su conocimiento, [...] una toma de consciencia de su manera de aprender, un control y regulación de su funcionamiento cognitivo y [...] una transformación en el conocimiento con vistas a un aprendizaje más eficaz” (PORTILHO, 2004, p. 269).

En conformidad con Davis, Nunes y Nunes (2005), dependiendo de la técnica de aplicabilidad estimula las metacogniciones, ayudando a identificar tareas que deberían proponerse a un alumno con objetivos distintos. Mismamente dependiendo de la situación:

- Mejoría de los aspectos que perjudican el alcance del nivel mínimo exigido;
- Aprende nuevas estrategias o habilidades que faciliten la asimilación de temas correlatos al área de conocimiento;
- Eleva la confianza en completar correctamente ciertas tareas; y
- Mejoría la eficiencia en tiempo y rendimiento del estudio.

Cabanas (2017, p. 48) realza que “[...] el aprendizaje significativo es un proceso de cambio del conocimiento. Por lo tanto, reconoce la relevancia de los procesos cognitivos de los alumnos, los cuales ocurren en interacción entre las nuevas informaciones y la estructura cognitiva de cada”.

Parte del pensamiento, del sentimiento y la acción, ya que las personas piensan, sienten y actúan. Así, Novak y Gowin (1988) instruyen que todo proceso educativo debe implicar en una acción. De este modo, es posible que significados sean cambiados entre profesor y alumno, propiciando el conocimiento contextualmente aceptado.

El profesor desarrolla una función esencial, genera y estructura el conocimiento científico del alumno, facilita la interacción profesor-alumno y escuela-sociedad. Así, el profesor es agente activo en la educación, por eso, no actúa como un simple profesional técnico. El profesor reflexivo no se queda agotado en las acciones docentes. Conoce quién es, las razones por que hace y cómo hace de manera que el alumnado tenga conocimiento sobre su misión en la sociedad (ALARCÃO, 2011, p. 177).

De tal modo, Freire (1996) destaca que no se debe interferir en la variable tiempo, la búsqueda está en la didáctica. Sin embargo, Perrenoud (2001) y Cols (2007) sugieren métodos organizados basados en la realidad del alumnado y las diferencias presentadas.

La capacidad de crear sentido, la inteligencia social, la habilidad para conectarse con otros, la creatividad individual y colectiva, el pensamiento original innovador con la capacidad de adaptarse a nuevos y cambiantes ambientes y escenarios culturales diversos, las múltiples alfabetizaciones, los saberes interdisciplinarios, la habilidad de filtrar seleccionar información y trabajar colaborativamente en formas presenciales y virtuales con códigos abiertos y en redes interactivas (BAEZA, 2017).

Como expuesto por Teixeira (2005), los estudiantes como protagonistas del proceso del aprendizaje tienen que desarrollar los cinco saberes de la educación para la práctica constructivista, convertidos en competencias:

- *Conocimiento* – saber derivado del conocimiento empírico desarrollado en el día a día;
- *Habilidades* – saber pensar a través de la dialógica;
- *Actitudes* – saber ser, teniendo actitudes de acuerdo con la situación;
- *Valores* – saber actuar de manera asertiva; hablar la cantidad cierta para la persona cierta en el momento cierto;
- *Ética* – saber convivir respetando al próximo.

El profesor que realiza el pensamiento reflexivo promueve la autoformación de orden práctica, solucionando cuestiones dialécticas entre la teoría y la práctica. Además, en el nuevo paradigma educacional, el profesor deja de ser la autoridad, dueño del saber único para una mirada contemporánea de mediador de los saberes que conduce los alumnos al proceso del aprendizaje como protagonistas del desarrollo de nuevos conocimientos.

## REFLEXIONES FINALES

Se percibe la necesidad de la renovación en las prácticas pedagógicas debido a las dificultades del aprendizaje de los alumnos. Varios son los profesores que registran resultados negativos con sus prácticas didáctico-pedagógicas.

Así, es imprescindible conocer el funcionamiento cerebral en un proceso de normalidad. Si no tuviera este conocimiento el profesor difícilmente conseguirá que su alumnado salga del lodo por no ser posible generar el proceso del aprendizaje.

Cuando se conocen las singularidades de cada alumno se puede estimular el cerebro con técnicas que respetan su modo y tiempo del aprendizaje. Además, se debe considerar las características neuroanatómicas, fisiológicas, emocionales y cognitivas.

El alumno debe ser mirado como un ser único con dinámica de funcionamiento distinta. Asimismo, su aprendizaje será posibilitado con alternativas adecuadas a su perfil. Entonces, la neuropsicopedagogía puede traer variadas contribuciones para la educación, por ejemplo, la formulación y la aplicación de programas educacionales como el empleo de actividades y demás proyectos de intervención más efectiva.

Cada vez más son indispensables acciones focales conforme las provisiones para personas con dificultades del aprendizaje y discapacitadas de naturaleza física y/o sensorial, ofreciendo posibilidades de intervenciones precoces con el objetivo de desarrollo pleno de las capacidades cognitivas y emocionales.

A la sazón, los profesores deben abrazar las posibilidades de avance en la educación contemporánea para que el proceso del aprendizaje sea más productivo y digno de orgullo en la sociedad.

## REFERENCIAS

- AJURIAGUERRA, Julian de. *A dislexia em questão*. Porto Alegre: ArtMed, 1984.
- ALARCÃO, Isabel. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- ÁLVAREZ, Cristina De La Peña. *Neuropsicopedagogía*. La Psicopedagogía del futuro. Research Gate. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/304822718\\_Neuropsicopedagogia\\_la\\_Psicopedagogia\\_del\\_futuro](https://www.researchgate.net/publication/304822718_Neuropsicopedagogia_la_Psicopedagogia_del_futuro). Acesso em: 29 maio 2018.
- AUSUBEL, David; NOVAK, Joseph; HANESIAN, Helen. *Psicología educativa*. 2. ed. México: Trilla, 2009.
- BAEZA, Silvia. La psicopedagogía en diálogo con el futuro. Encuentros – desencuentros co-construcciones. *Revista Pilquen [on line]*, Buenos Aires. v. 12, n. 2, 2017. Disponível em: <http://revel.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/psico/article/view/1520/pdf>. Acesso em: 29 mayo 2018.
- BOSCAINI, Franco. *Traço psicomotor*. Verona: AIFP, 2006.
- CABANAS, Ana. *Mind Map*. Del fragmento a la contextualización para alumnos de Ingeniería. 2017. 347 p. (Tesis Doctoral). Humanidades y Artes con mención en Ciencias de la Educación, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina, 2017.
- CIASCA, Sylvia Maria. Distúrbios e dificuldades de aprendizagem: questão de nomenclatura. In: CIASCA, Sylvia María (org.). *Distúrbios de aprendizagem*. Proposta de avaliação interdisciplinar. São Paulo: Casa do Psicólogo, p. 19-31, 2003.
- COLS, Estela. Problemas de la enseñanza y propuestas didácticas a través del tiempo. En el saber didáctico. *Cuestiones de Educación*. Buenos Aires: Paidós, 2007.
- COSENZA, Ramon Moreira; GUERRA, Leonor Bezerra. *Neurociência e educação*. Como o cérebro aprende. Porto Alegre: ArtMed, 2011.
- DAVIS, Claudia; NUNES, Marina M. R; NUNES, Cesar A. A. Metacognição e sucesso escolar. Articulando teoria e prática. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo. v. 35, n. 125, p. 205-230, 2005.
- DELORS, Jacques. *Educação*. Um tesouro a descobrir. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- DE LUCIA, Lacon; HOCEVAR, Ortega. Cognición, metacognición y escritura. *Revista Signos*, Lajeado. v. 1, n. 67, p. 231-255, 2008.
- FERNÁNDEZ, Ana Carolina González. Aportes de la neuropsicopedagogía a la pedagogía. La visión de Jennifer Delgado. Desmistificación de la neuropsicopedagogía. *Revista Electrónica de Educación y Pedagogía [on line]*. Colombia: Asocopsip. v. 4, p. 1-17, 2010. Disponível em: <http://licenciadospsicologiaypedagogia.com.co/2010/02/aportes-de-la-neuropsicopedagogia-la.html>. Acesso em: 20 maio 2017.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*. 20. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FONSECA, Vicente. *Cognição e aprendizagem*. Lisboa: Âncora, 2001.
- FONSECA, Vicente. *Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem*. Lisboa: Âncora, 2005.
- GALVÃO, Izabel. *Henri Wallon*. Uma concepção dialética do desenvolvimento infantil. Petrópolis: Vozes, 2003.

- GARCÍA, Fermín González. Los mapas conceptuales de J. D. Novak como instrumentos para investigación en didáctica de las Ciencias Experimentales. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias [on line]*, Vigo. v. 10, n. 2, p. 148-158, 1992.
- HENNEMANN, Ana Lúcia. *Neuropsicopedagogia clínica*. Relatório de estágio. Novo Hamburgo: CENSUPEG, 2012.
- HERCULANO-HOUZEL, Suzana. *O cérebro nosso de cada dia*. Descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana. Rio de Janeiro: Saraiva, 2004.
- LOUREIRO, Maria Beatriz da Silva. *Psicomotricidade*. São Paulo: ISPE-GAE, 2005.
- LURIA, Alexander. *Desenvolvimento cognitivo*. São Paulo, Brasil: Ícone, 2002.
- LURIA, Alexander. *El cerebro en acción*. Buenos Aires: Martínez Roca, 1974.
- LURIA, Alexander. *El cerebro humano y los procesos psíquicos superiores*. Barcelona: Fontanella, 1979.
- LURIA, Alexander. *Las funciones corticales superiores del hombre*. La Habana: Orbe, 1977.
- MÖOJEN, Sônia Maria Pallaoro. Caracterizando os transtornos de aprendizagem. In: BASSOLS, Ana Margareth Siqueira e Col. *Saúde mental na escola: uma abordagem multidisciplinar*. Porto Alegre: Mediação, 2001.
- NICOLETTI, Javier Augusto. Docencia e Investigación. *Revista de la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo*, Toledo. v. 3, n. 16, 2006. p. 257-277.
- NOVAK, Joseph; GOWIN, D. Bob. *Aprendiendo a prender*. Barcelona: Martínez Roca, 1988.
- PEIRCE, Charles S. *Lecciones sobre pragmatismo*. Buenos Aires: Aguilar, 1978.
- PERRENOUD, Philippe. *A pedagogia na escola das diferenças*. Fragmentos de uma Sociologia do fracasso. Porto Alegre: ArtMed, 2001.
- PORTILHO, Evelise Maria Labatut. *Aprendizaje universitario*. Un enfoque metacognitivo. 2001. 348 p. (Tesis Doctoral). Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid. Madrid, 2004. Disponível em: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t27286.pdf>. Acesso em: 27 maio 2018.
- PSICOACTIVA. *Clasificación de enfermedades mentales CIE-10*, 2018. Disponível em: [https://www.psicoactiva.com/cie10/cie10\\_45.htm](https://www.psicoactiva.com/cie10/cie10_45.htm). Acesso em: 29 maio 2018.
- RAPPAPORT, Clara Regina et al. *Psicología do Desenvolvimento*. v. 4, 13. impr., São Paulo, EPU, 2003.
- RATO, Joana Rodrigues; CALDAS, Alexandre Castro. Neurociências e educação. Realidade ou ficção? In: *Simpósio Nacional de Investigação em Neurociências*, Braga, Portugal, 2010. Disponível em: <https://repositoriocientifico.uatlantica.pt/bitstream/10884/652/1/Artigo%20Neuroci%C3%AAncias%20e%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20JRR%20ACC%202010.pdf>. Acesso em: 29 maio 2018.
- ROTTA, Newra Tellechea; OHLWEILER, Lygia; RIESGO, Rudimar dos Santos. *Transtorno de aprendizagem*. Abordagem neurobiológica e multidisciplinar. Porto Alegre: ArtMed, 2006.
- SAETA, Beatriz Regina Pereira. *Psicologia*. São Paulo: ISPE-GAE, 2005.
- SAMPAIO, Marisa Narcizo; LEITE, Ligia Silva. *Alfabetização tecnológica do professor*. São Paulo: Vozes, 1996.
- SCHIRMER, Carolina R.; FONTOURA, Denise R. Distúrbios da aquisição da linguagem e da aprendizagem. *Jornal de Pediatria*. v. 80, n. 2S, p. 95-103, 2004.
- SHAYWITZ, Bennett A.; SHAYWITZ, Sally E. Learning disabilities and attention disorders. In: SWAIMAN, Kenneth F. *Pediatric neurology principles and practice*. 2. ed. Estados Unidos: Mosby, 1993.

SOCIEDAD BRASILEIRA DE NEUROPSICOPEDAGOGIA (SBNPP). *O que é Neuropsicopedagogia*. Joinville: Sociedade Brasileira de Neuropsicopedagogia, 2016.

SUÁREZ, Jennifer Delgado. Desmitificación de la neuropsicopedagogía. *Revista Electrónica de Educación y Psicología*, Chiriquí, Panamá. v. 2, n. 4, p. 1-17, 2006. Disponível em: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/repes/article/view/5255/2513>. Acesso em: 29 maio 2018.

TEIXEIRA, Elizabeth. *As três metodologias*. Acadêmica, da ciência e da pesquisa. Petrópolis: Vozes, 2005.

VENTURA, Dora Fix. Um retrato da área de neurociência e comportamento no Brasil. *Psicologia. Teoria e Pesquisa*, Brasília. v. 26, n. 2, 2010. p. 123-129.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. *Pensamento e linguagem*. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998.

WAJNSTEJN, Alessandra Caturani; WAJNSTEJN, Rubens. *Dificuldades escolares: um desafio superável*. 2. ed. São Paulo: Ártemis, 2009.

*Submetido em julho de 2019*  
*Aprovado em janeiro de 2020*

#### Informações dos autores

Ana Cabanas

Universidad Nacional de Rosario

E-mail: [anakabanass@gmail.com](mailto:anakabanass@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7841-1120>

Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2055275546735783>

Claudio Neves Lopes

Doctorando en la Universidad Nacional de Rosario

E-mail: [claudiooliveira.pedagogo@gmail.com](mailto:claudiooliveira.pedagogo@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1411-0174>

Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9077468651694064>

Irineu Lopes

E-mail: [irineumiracatu@yahoo.com.br](mailto:irineumiracatu@yahoo.com.br)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7192-3046>

Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9823211563339988>