

Neurociencia Educativa

Esta es una nueva ciencia, que ha nacido de la necesidad de comprender cómo es y cómo funciona el cerebro humano.

Para fortalecer los procesos educativos, el profesorado desea ampliar su conocimiento en torno al funcionamiento del cerebro y con esto comprender los diferentes factores vinculados con el aprendizaje, como son la memoria, las emociones, las funciones ejecutivas, entre otros.

Pues es ahí donde nace la neurociencia educativa, que une la biología, la ciencia cognitiva (psicología cognitiva, neurociencia cognitiva), la ciencia del

desarrollo y la educación, como punto de arranque para investigar las bases biológicas de los procesos de enseñanza y aprendizaje y responder así a las necesidades del sistema educativo, a la creación de nuevos métodos de enseñanza.

Los educadores en esta etapa inicial de la neurociencia educativa, deben conocer más de cerca al cerebro humano y su funcionamiento, para así comprender los procesos por los que están pasando sus estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

Aportes para el educador

Los docentes deberán de iniciar por aprender cómo realmente es y cómo funciona el cerebro humano, dejando de lado aprendizajes anteriores

sobre el funcionamiento del mismo.

Es por esta razón que a continuación se enumeran algunos de los aportes más significativos:

1.1 El Cerebro nos hace únicos:

Cada cerebro es único e irrepetible, cada ser humano tiene su propio ritmo de desarrollo y de aprendizaje.

Situaciones como percibir el mundo, la toma de decisiones, resolución de problemas va a ser diferente para cada persona, de ahí que cada uno de los estudiantes también cuenta con su propia historia de vida, compuesta por habilidades, dificultades, sentimientos y emociones, de ahí que su forma de aproximarse a las situaciones de

aprendizaje pueda variar de forma significativa.

No se puede dejar de lado que existen otros factores que afectan también, como lo son: los patrones de crianza, el entorno social-cultural-económico, el desarrollo de procesos cognitivos (atención, el procesamiento de la información, el lenguaje y la memoria), la forma de enseñanza por parte del docente; estas son algunas de las variables que puede afectar el proceso de aprendizaje.

De ahí que la neurociencia educativa puede brindar al docente con algunos conocimientos que le permitan modificar la forma que se está enseñando a sus estudiantes teniendo en cuenta esta individualidad.

1.2 El cerebro tiene plasticidad:

Esta capacidad que tiene el sistema nervioso y el cerebro para responder a los estímulos internos y externos, reorganizándose anatómicamente y funcionalmente, es entendida como plasticidad cerebral.

El cerebro está en constante cambio, aprende y cambia producto de todos los estímulos que se le presentan durante el día.

Dentro de las funciones más importantes que tiene el cerebro es el aprendizaje y la memoria, que permiten la adaptación y la sobrevivencia.

Esta plasticidad del cerebro nos lleva a comprender que todos los estudiantes, aún

aquellos con barreras para el aprendizaje, cuentan con un cerebro plástico capaz de transformarse a sí mismo.

La neurociencia educativa nos ha demostrado que durante los primeros años de vida y adolescencia, son periodos en que el cerebro puede ser moldeado por el ambiente, la escuela y los educadores representan el más significativo factor de influencia.

De ahí que las experiencias de aprendizaje, pueden modificar las sinapsis y, por ende, el funcionamiento del cerebro y el comportamiento de sus estudiantes. Esto implicará que el sistema educativo tenga que realizar un cambio profundo en las estrategias de trabajo y

en la formación de los educadores.

El cerebro tiene la maravillosa característica de aprender y a la vez enseñarse a sí mismo. La plasticidad cerebral permite a los seres humanos aprender durante toda la vida, anteriormente se creía que las personas a partir de cierta edad ya no podían aprender, pero se ha demostrado que esto no es real.

El educador tiene un papel protagónico durante este proceso, de ahí la importancia que tenga mayor conocimiento acerca del impacto de las experiencias de aprendizaje en el cerebro de sus estudiantes, para que estas tengan la frecuencia, intensidad, duración, oportunidad y calidad necesarias.

1.3 El sueño es un aliado del aprendizaje y la memoria:

El sueño es fundamental para nuestro ritmo biológico, de ahí que si se ve afectado, se afectarán las capacidades cognitivas.

El sueño permite que nuestro cuerpo se recupere del desgaste físico generado por el trabajo realizado durante el día y recuperar la energía, además de cuidar de nuestros tejidos, además permite la consolidación de la memoria.

1.4 La influencia de la alimentación en el cerebro y el aprendizaje:

La alimentación es un factor que afecta desde la gestación (bebés con bajo peso y un perímetro cefálico reducido), la infancia (poco

crecimiento y afectación del desarrollo psicomotor y de la capacidad de aprendizaje).

Dentro de los alimentos básico se puede mencionar: proteínas, ácidos grasos esenciales, ácido fólico, fierro, vitamina A, zinc y yodo, la disminución de ellos retrasa el desarrollo del cerebro y de algunas de sus capacidades motrices y cognitivas.

Además se valora de sobre manera el desayuno como una de la comidas principales del día, pues permite que el cerebro tenga la energía necesaria para iniciar el día. Algunos estudiantes asisten a la escuela sin desayunar, esto afectará principalmente la atención y la capacidad de autorregularse.

1.5 El ejercicio físico y el movimiento:

Otro aspecto importante de tomar en cuenta es el movimiento y el ejercicio físico, pues forman parte de los procesos de crecimiento, desarrollo y aprendizaje.

Se ha descubierto como los ejercicios aeróbicos regulares pueden conducir a cambios en el cerebro con relación a la cognición, al aprendizaje y a las emociones.

La práctica continua un ejercicio puede brindar grandes beneficios tanto a nivel físico como mental, además de reducir el estrés tóxico, la ansiedad y mejorar el estado de ánimo de las personas, de ahí la importancia de implementar en los contextos educativos.

1.6 El estrés tóxico:

El estrés, se entiende como una respuesta fisiológica que tiene el organismo frente a determinados estímulos que se interpretan como amenazantes o desafiantes.

Esta interpretación desencadena una serie de respuesta, que se vinculan a las experiencias previas que ha tenido la persona, activando en el cuerpo a nivel fisiológico, cognitivo, emocional y motor.

Es estrés no es siempre malo, existe también el estrés saludable y tolerable que es necesarios y no provoca consecuencias para la salud física y mental.

Por otra parte el estrés tóxico, trae consecuencias:

depresión, ansiedad, problemas para dormir, alteraciones psicósomáticas o, en casos más severos, alteraciones moleculares que pueden afectar el desarrollo cerebral y varios procesos cognitivos entre ellos la memoria y el aprendizaje.

En los contextos educativos los estudiantes están expuestos diariamente a situaciones que generan estrés. El docente debe aprender a identificar estas situaciones que producen estrés en sus estudiantes, entre ellos se puede mencionar: objetos, sonidos, conductas amenazantes de otros compañeros, estilo de enseñanza, la carga académica de una materia, entre otras. Una vez identificado el elemento estresor se debe de realizar una forma de que los

estudiantes se autorregulen y así poder enfrentar la situación cuando se presente nuevamente de una forma más adecuada.

1.7 El cerebro utiliza varias funciones y circuitos para aprender:

El cerebro para realizar el proceso de aprendizaje, activa varios circuitos nerviosos y además incorpora diferentes sistemas que cumplen funciones específicas, pero que juntas realizan el aprendizaje.

El realizar el proceso de aprendizaje, el cerebro inicia percibiendo y codificando la información, capta los estímulos por medio de los sentidos y los interpreta.

Importante de destacar la papel que tiene la

motivación, la atención y la memoria.

Es pues necesario que los recursos físicos, materiales concretos y tareas de manipulación, sean atractivos, para que ganen un espacio para ayudar en la elaboración del aprendizaje.

Durante el proceso de adquirir nuevos aprendizajes, resulta primordial el papel que juega el educador, no solo para que propicie verdaderas oportunidades de aprendizaje sino también para que se verifique si el estudiante la está incorporando de manera adecuada. En este caso la retroalimentación es un recurso que permite escuchar a sus estudiantes e ir midiendo si comprendieron lo estudiado.

El docente puede planificar actividades tomando en cuenta desde lo sensorial, motor, cognitivo, social y emocional.

Frente a las experiencias de aprendizaje, el docente debe desempeñar un papel básico de mediador, brindando un acompañamiento (andamiaje) para llevar a sus estudiantes a apropiarse del nuevo conocimiento y una vez que estos sean independientes se pueden soltar poco a poco.

1.8 Las funciones ejecutivas y la autorregulación influyen en el aprendizaje y en el comportamiento:

Las funciones ejecutivas representan un conjunto de funciones de alto nivel que, son fruto de un

complejo, especializado e interrelacionado conjunto de estructuras y funciones cerebrales que interactúan para generar habilidades críticas para el ser humano, ya que participan en la planificación, regulación, monitoreo y control del comportamiento.

Estas habilidades orientan el comportamiento hacia una meta y la regulación de las acciones.

Entre las estructuras cerebrales forman parte de este proceso se pueden mencionar: los lóbulos frontales, parietales, el hipocampo y hasta el cerebelo y los ganglios basales.

Las funciones ejecutivas representan un sistema que está directamente relacionado con las habilidades básicas que son estimuladas y evaluadas en el centro

educativo, como es el caso de la adaptación conductual, la flexibilidad cognitiva, la atención y la memoria.

Se puede mencionar que existe un conjunto de funciones que permiten el cumplimiento de objetivos.

Las funciones ejecutivas juegan un rol demasiado importante tanto en el aprendizaje cuanto en el comportamiento, y su desarrollo ejerce influencia en varios ámbitos de la vida de cada persona, dentro y fuera de la escuela o trabajo.

Es pues necesario que los docentes puedan fomentar o potenciar el desarrollo de las mismas dentro de sus clases, considerando diversas actividades que las involucren como juegos, yoga, meditación, arte,

música, etc. Y aún más importante que esto se inicie desde los primeros años de vida.

1.9 Las emociones tienen impacto directo en el aprendizaje:

Uno de los aportes de la neurociencia, se relaciona con las emociones.

Las emociones tienen una gran influencia en el aprendizaje, en el pensamiento, en la cognición y en el comportamiento del ser humano en general.

El aprendizaje emocional está relacionado directamente con las oportunidades, con las experiencias, con el entorno y, principalmente, con las demás personas que lo conforman.

Es por esta razón que los entornos educativos tienen un especial significado, ya que es donde se dan las relaciones interpersonales, las experiencias de aprendizaje y el proceso de enseñanza y durante cada una de estas se dan muchas emociones.

Existe una íntima relación muy estrecha entre emoción y aprendizaje, el pensamiento influye en la forma en que sentimos y actuamos, así como lo que sentimos ejerce influencia en nuestros pensamientos y conductas.

Existen pues una serie de pensamientos racionales e irracionales, funcionales o disfuncionales, creencias, esquemas mentales, percepciones e interpretaciones subjetivas que hemos creado de los

acontecimientos, comportamientos y emociones de los demás y que hemos incorporado.

Igualmente se dan relaciones entre los estudiantes, así como entre docentes y estudiantes, que de una u otra forma, afectan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es ahí donde la capacidad de las personas para autorregularse y usar las emociones de forma asertiva.

1.10 El aprendizaje involucra diferentes mecanismos y procesos cognitivos:

Estos procesos cognitivos están afectados por diferentes factores, principalmente, por las emociones.

Toda forma de adquisición de

conocimiento involucra diferentes procesos cognitivos, conductas y funciones, que están implicados en el procesamiento de la información y, que articulados entre sí, que nos permiten conocer y entender el mundo.

Los procesos cognitivos son aquellos sistemas que están detrás de las operaciones mentales que permiten recoger la información del entorno (sensación), procesar para reconocer (percepción), razonar, contrastar o almacenar (memoria) definiendo así el organismo su acción (ajuste), que de ser exitosa aprende (aprendizaje).

Para que se dé el desarrollo cognitivo, existen varios factores están en juego, el primero de ellos es el proceso de neurodesarrollo, por esta

razón durante la niñez el tipo de aprendizaje que hace el docente podrá tener éxito o no, por relacionarse el desarrollo cognitivo de los niños y niñas con varios procesos que están caminando hacia la maduración.

El docente debe innovar las estrategias de enseñanza, ya que el desarrollo cognitivo se relaciona con el factor ambiental, principalmente en términos de experiencias, de copias de modelos, de oportunidades, y cultura.

1.11 Lo que aprendemos se almacena en diferentes sistemas de memoria:

La habilidad que tiene el cerebro de adquirir, formar, conservar y recordar la información depende de factores tanto externos como

internos, en esta parte las experiencias metodológicas utilizadas por el docente son fundamentales.

Entre una de las habilidades más importantes para el aprendizaje, es la memoria, que es una herramienta básica para el buen desarrollo y funcionamiento de otras habilidades.

Es de suma importancia que el educador comprenda la estrecha relación entre la memoria y el aprendizaje para, que al planificar las estrategias de aprendizajes, estas permitan que el conocimiento llegue a ser comprendido y almacenado en el cerebro de sus estudiantes.

Además, el docente pueda personificar el

aprendizaje, puesto que cada estudiante es un individuo y su capacidad de memoria va a depender exclusivamente de su cerebro y de la influencia de otros factores.

Cuando pensamos en la complejidad de los sistemas de memoria que utiliza el cerebro para almacenar un aprendizaje o una información, es ahí donde nos preguntamos qué estrategias está usando el docente para garantizar que las evaluaciones sean más efectivas, pero también más justas.

1.12 La atención es esencial para el aprendizaje:

Cada momento al cerebro le llegan muchos estímulos que ingresan por los canales sensoriales, dando

información fundamental del entorno y sus características.

La atención está involucrada con todo lo que sucede durante el día en la vida de una persona.

La atención no es una función simple, es un mecanismo cerebral cognitivo, que afecta y es afectado por varios factores. Esta función cognitiva es indispensable para el desempeño de dominios cognitivos.

Todos los procesos cognitivos se nutren de la atención, pero esta está limitada ya que no se puede poner atención a dos tareas complejas al mismo tiempo.

Es selectiva, ya que frente a varios estímulos solo se atiende al de mayor relevancia.

Los docente deben comprender la atención, ya que los sistemas atencionales son afectados por varios estímulos del entorno y a la vez matizan de forma transversal a todas las propuestas de aprendizaje: poner atención a los movimiento de un ejercicio en la clase de educación física, prestar atención en las tareas de cálculo mental en la clase de matemática, prestar atención a la explicación de los estados del agua en la clase de ciencias o, simplemente, leer silenciosamente un libro en la biblioteca.

Además de lo anterior, está el contexto emocional: los estímulos emocionalmente relevantes, sin duda alguna, atraparán de forma más rápida la atención del estudiante,

independientemente de si este proviene de una clase emocionante o una situación particular dentro de la clase.

Para que el individuo centre su atención en algo o alguien, es el resultado de la intencionalidad que tiene la persona de poner atención.

Existen dos tipos de atención, la interna (atención endógena o voluntaria) y la exógena que es el resultado de la acción refleja en respuesta a sucesos externos que capturan su atención.

Otra característica importante de la atención, es que está relacionada con la supervivencia, pues permite que el sistema nervioso central se concentre en factores esenciales del medio

interno o externo para la preservación del individuo.

Durante el proceso de aprendizaje, la atención va a interferir directamente en la calidad de este y la desatención puede ser la causa de muchas dificultades para aprender.

Entender mejor el sistema atencional permitirá que las estrategias de aprendizaje cambien en función a varios factores, entre ellos, los períodos de alta y baja concentración, los estados emocionales, la capacidad limitada y progresiva de la atención según el proceso de neurodesarrollo, la relación con el funcionamiento de la memoria de trabajo, entre otros.

1.13 La interacción social impacta el desarrollo y aprendizaje:

Sabemos el impacto que provoca el ambiente familiar, de su comunidad, sociocultural y económico puede diferenciar la ruta inicial del crecimiento y desarrollo cerebral ya programada genéticamente.

El cerebro social se define como una compleja red de regiones cerebrales que están involucradas en la cognición social, que nos permite reconocer a los demás, inferir sus estados mentales (intenciones, deseos, creencias), sus sentimientos, disposiciones y acciones para darnos la indicación de cómo podemos interactuar

La influencia del ambiente en el

funcionamiento del cerebro se verá afectado por el medio sociocultural donde la persona crece y se desarrolla, marcará tanto sus diferencias individuales, como su comportamiento.

A partir de los primeros años de vida, el cerebro social se desarrolla de una forma importante, pues es a través de la interacción con los demás y con los diferentes entornos, que brindarán los insumos para desarrollar las habilidades sociales.

Durante la adolescencia, el entorno social toma mayor importancia, ya que al estar cerca de su grupo de pares llega a ejercer una gran influencia en las dimensiones social y afectiva y va modulando el cerebro social.

En la cognición social los pensamientos, sentimientos y conductas de las personas son influenciados por la presencia e interacción de los otros.

Importante de destacar lo relacionado con las neuronas en espejo en seres humanos. En los centros educativos, las relaciones interpersonales son constantes, por lo que el aprendizaje social también lo es.

Dentro de todo este proceso el docente necesita comprender cómo funciona este cerebro social que se alimenta de lo que observa, escucha, percibe, siente y recibe del ambiente.

Cada estudiante va creciendo y desarrollándose aprendiendo de las

personas de su entorno y de las experiencias vividas y, mientras su cerebro también crece y se desarrolla, el ambiente lo va modelando.

Este proceso de aprendizaje, que se da a lo largo de su vida, pero que es altamente significativo en la primera infancia, lo va a llevar a la comprensión de los comportamientos y reglas sociales.

Es el docente quien tiene un papel fundamental en esta transformación de la educación, al aprender e incorporar de los aportes de la neurociencia educacional en los entornos educativos, aquellos conocimientos que permitirán mejores oportunidades de aprendizaje para sus estudiantes. Su capacidad, creatividad, responsabilidad,

conocimientos y pasión son sus principales recursos.

transformación de la educación.

Entender el cerebro que aprende, permitirá al docente replantear su forma de enseñar, recreando su propia misión al entender el enorme valor que tiene en la vida y desarrollo de otros seres humanos.

Finalmente, la neurociencia educativa no solo aportará al educador conocimiento acerca de las bases neurobiológicas que subyacen al aprendizaje, sino que aportará al sistema educativo una base sólida, científica.

En la formación inicial y continua del docente, en el diseño curricular y en las estrategias de enseñanza, que en conjunto, podrán llevarnos a una verdadera