



HORIZONTES

FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE

Parte 1

Lizzeth Sánchez

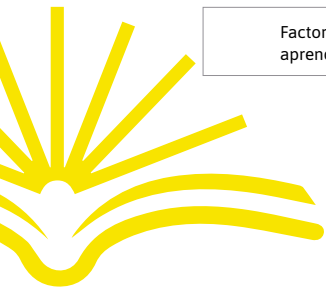
Escuela de Ciencias Psicológicas / USAC



ÍNDICE



REVISTA
COMPLETA



Resumen

El aprendizaje es un proceso complejo donde influyen varios factores. Estos factores son internos y externos. El factor interno es fundamentalmente el cerebro, por ello la importancia de su estimulación para un óptimo desarrollo. El factor externo se relaciona con el ambiente donde nace, crece y convive el niño/a; estos ambientes ayudan al desarrollo del niño, a potenciar sus habilidades y destrezas, al desarrollo social/emocional, entre otros. Por lo anterior, este trabajo tiene como objetivo explicar a los docentes cuáles son los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje y exponer diversas estrategias que se pueden utilizar para potenciar este proceso. Este trabajo estará dividido en dos partes, la parte uno se enfoca en mostrar un panorama teórico sobre los factores internos y externos que intervienen en el proceso de aprendizaje y la parte dos brinda una serie de estrategias e ideas que los docentes pueden observar e implementar en su aula para propiciar ambientes estimulantes para el proceso de aprendizaje.

Palabras clave

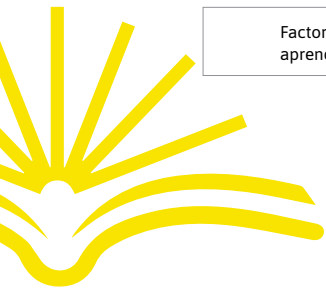
Ambiente, cerebro, desarrollo, emoción, epigenética, estimulación.

Abstract

Learning is a complex process influenced by several factors. These factors are internal and external. The internal factor is fundamentally the brain, hence the importance of its stimulation for optimal development. The external factor is related to the environment where the child is born, grows and lives; these environments help the child's development, enhance their abilities and skills, social/emotional development, among others. Therefore, this work aims to explain to teachers what are the factors involved in the learning process and expose various strategies that can be used to enhance this process. This work will be divided into two parts, part one focuses on showing a theoretical overview of the internal and external factors involved in the learning process and part two provides a series of strategies and ideas that teachers can observe and implement in your classroom to provide stimulating environments for the learning process.

Keywords

Ambient, brain, developing, emotion, epigenetics, stimulation.



Introducción

Hablar de aprendizaje es sumamente complejo, debido a que se involucran diversos factores internos y externos de la persona que aprende, como: los procesos neurológicos, el desarrollo, la estimulación, la socialización, el factor sociodemográfico, entre otros. En neurociencias el aprendizaje se da cuando en el cerebro se transmite información de una neurona a otra por medio de su axón hacia las dendritas y estas hacia otras neuronas, produciendo sinapsis y que provoca cambios a nivel neurológico.

Entre los factores internos se encuentra el cerebro, ya que es el principal órgano de aprendizaje. Algunas de sus funciones básicas para que se dé este proceso son: la percepción, la atención y la memoria. Por esto es de mucha ayuda que los educadores conozcan cómo funciona el cerebro, además de considerar las etapas del desarrollo de cada alumno. Campos (2010) explica la importancia de considerar los aportes de las neurociencias en el ámbito educativo:

- Las instituciones educativas representan un ámbito de enorme influencia en el proceso de desarrollo cerebral, pues los estudiantes pasan durante muchos años y horas al día dentro de ellas.
- Los factores o experiencias a las cuales están expuestos los estudiantes y alumnas en el aula pueden estar armonizados o no con los sistemas naturales de aprendizaje, lo que se va a reflejar directamente en el desarrollo potencial del cerebro.

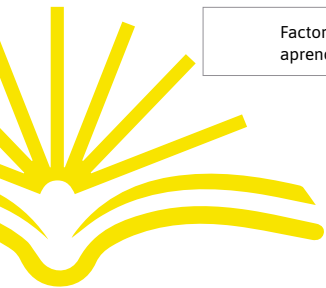
- El maestro es un agente significativo en la confluencia de la teoría y la práctica y por ello, su formación, capacitación y competencia para la innovación facilitarán la unión entre las neurociencias y la educación.

Los factores externos que intervienen en el aprendizaje son estímulos y/o experiencias que repercuten en el cerebro, estos se asocian al contexto donde se desarrolla la persona que aprende. Por ello, Fernández (2017) indica que para relacionar las neurociencias y la educación dentro del aula lo primero que se debe hacer es crear un entorno resonante, libre de amenazas y sólo logrando esto los cerebros de los estudiantes estarán listos para motivarse, aprender y recordar. Es acá donde los dos factores involucrados en el aprendizaje se unen para que este sea apropiado y significativo.

Purves (2008) indica que “la arquitectura elaborada del encéfalo¹ adulto es producto de las instrucciones genéticas, las señales intercelulares y finalmente la interacción del recién nacido con el mundo externo” (p.555). Esto confirma que los factores genético y ambiental son primordiales para el desarrollo óptimo del cerebro, que posteriormente se convertirá en un óptimo aprendizaje.

Reconociendo que cada alumno es diferente, se debe analizar y dar apoyo a cada uno por separado de acuerdo con sus características particulares. Por lo anterior, este trabajo tiene como objetivo explicar a los docentes cuáles son los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje y exponer diversas estrategias que se pueden utilizar para potenciar este proceso. Asimismo, hay que aclarar que en ocasiones los procesos de aprendizaje no se dan adecuadamente en los alumnos por algunas deficiencias

1. Hace referencia al cerebro adulto.



y/o dificultades contextuales/ambientales y no necesariamente por dificultades específicas de los alumnos.

Aprendizaje

El aprendizaje es una experiencia que involucra procesos cerebrales activos en múltiples niveles, incluyendo el inconsciente, y es necesario considerar los resultados como un producto de la fluidez e interacción de dicha experiencia (Ibáñez, 2013).

Para que un aprendizaje pueda ser recordado y manipulado en el momento que la persona lo necesita debe lograrse que sea significativo. Este aprendizaje se produce cuando se es capaz de enlazar el conocimiento nuevo con el ya existente, teniendo como resultado la expansión de sus redes de conocimiento e incrementando su comprensión (Ausubel, citado por Novak, 1998 y Martín y Solé, 2001). El aprendizaje significativo, además, establece relaciones entre conceptos y no solo los recuerda como en el aprendizaje memorístico.

El aprendizaje significativo, a diferencia del memorístico, requiere de mayor esfuerzo, el aprendiz debe elegir y relacionar los conceptos, proposiciones y definiciones con los relevantes ya existentes en su estructura mental (Novak, 1998 y Martín y Solé, 2001). Dentro de las ventajas del aprendizaje significativo se encuentra que la información se retiene durante mucho más tiempo, se da la diferenciación progresiva entre conceptos, lo aprendido se aplica en varias áreas (es aplicable), etc. Para lograr el aprendizaje significativo debe haber significatividad lógica, es decir, que la información que se presenta esté estructurada con cierta coherencia (Novak, 1998 y Martín y Solé 2001).

Al lograr aprendizajes significativos, el aprendiz, con posterioridad al aprendizaje, será capaz de reutilizar la información como complemento de

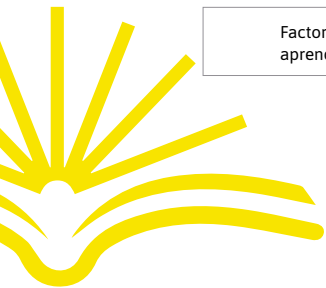
lo nuevo o para realizar sus propias conexiones y significados quizá para toda la vida; tomando en cuenta las condiciones para ello.

Para hacer de un conocimiento una significación cognitiva se debe pasar por una serie de etapas que preparan al aprendiz para el proceso. Estas etapas inician con el equilibrio inicial que se da antes de iniciar el aprendizaje, el alumno tiene sus conocimientos previos almacenados. Luego, con la actividad docente viene el conocimiento nuevo, es aquí donde los alumnos están listos para construir los aprendizajes. Posteriormente, es la etapa del desequilibrio, en esta se trata de que los estudiantes busquen significado al conocimiento nuevo con el conocimiento que ya tienen. Por último, el reequilibrio, cuando ya se le dio significado a lo aprendido, se almacena para utilizarlo en el futuro (Achaerandio, 2003).

Si el proceso de aprendizaje no pasa por sus cuatro etapas (equilibrio inicial, conocimiento nuevo, desequilibrio, reequilibrio) no habrá un aprendizaje significativo.

Por ejemplo:

- Si no hay un equilibrio inicial, el alumno iniciará la clase confundido, lo que provocará que no atienda y por tanto no ancle la nueva información con la que ya posea (en esta etapa es muy importante reconocer qué conocimientos previos tiene y que estén bien cimentados).
- Si el conocimiento nuevo no se explica de acuerdo con las características, ni con los materiales para favorecer al canal de adquisición de los alumnos, se provocará que no logre comprender lo que se le está enseñando y probablemente pierda la atención, porque no es un tema que lo está motivando.
- Si sucede lo anterior, no habrá un momento de desequilibrio en esta parte; el desequilibrio estuvo desde el inicio que el alumno estaba



confundido, luego no estaba atento al conocimiento nuevo; por último, no logra manipular ese nuevo conocimiento con sus esquemas previos, por tanto, no habrá aprendizaje.

- Si no hay aprendizaje no habrá reequilibrio, hasta que se logre establecer un significado a lo que aprendió, para que lo utilice como pre-saber en lo que aprende y este sea el conocimiento previo en lo que aprenderá.

Por todo esto es valioso que el maestro se cerciore que todos los alumnos (cada uno a su manera y tiempo) hayan comprendido el tema que se está impartiendo y que además puedan aplicarlo.

De acuerdo con Achaerandio (2003), dentro de esas etapas se valoran mucho los conocimientos previos que tengan los aprendices, pues se encuentran almacenados en la mente, están organizados en unidades llamadas 'esquemas de conocimiento' y mantienen conexiones entre sí. Dichos esquemas son diferentes a las experiencias, es decir que no son de material experiencial sino simbólico.

Los esquemas permiten almacenar información y facilitan su retención, pero también la modifican para acomodarla; esto es lo que pasa en el reequilibrio, le dan un sentido al conocimiento nuevo, posteriormente se almacena en un lugar específico que modifica los esquemas que ya tenía para utilizarlos en otra oportunidad, cuando se pueda utilizar el conocimiento aprendido, que se convierte en conocimientos previos para el próximo aprendizaje (Achaerandio, 2003).

Para atribuirle sentido a lo que se aprende, Achaerandio (2003) asegura que es necesario que el profesor conozca los conocimientos previos de los alumnos y alumnas sobre el tema que van a estudiar, es importante no únicamente porque son las que utilizarán para aprender, sino porque es de ellos que dependen las relaciones

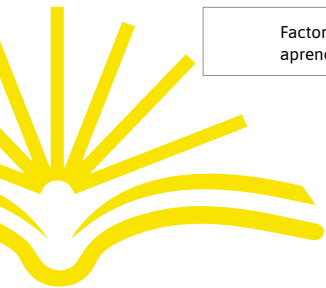
que les es posible establecer para atribuir significado a conocimientos, para elaborar una representación altamente significativa de aprendizaje.

Este significado está determinado por la calidad y coordinación de los esquemas de conocimiento que poseen los alumnos y por su relevancia para establecer vínculos entre esa información y la nueva información presentada. Además, al lograr vincular los conocimientos nuevos con los ya existentes es posible integrarlos a su estructura mental, lo que provocará que sean parte de ella y queden fijados para poder ser recuperados posteriormente. Estos conocimientos previos hacen que se logre llegar a la metacognición, autorregulación cuando sea necesario e independencia en las actividades, porque tendrán las herramientas estratégicas para ello (Achaerandio, 2003).

Factor interno que interviene en el proceso de aprendizaje: cerebro

El cerebro es el órgano fundamental del aprendizaje, por ello se recomienda que para enseñar se debe conocer su anatomía y fisiología; de este modo se podrá comprender cómo se origina el proceso de aprendizaje y como potenciarlo (Fernández, 2017).

Al hablar de aprendizaje y cerebro se debe hacer énfasis en la sinapsis, ya que el cerebro está interconectado por neuronas especializadas que envían la información por medio de este proceso. Las sinapsis usualmente se forman entre el axón de una neurona y las dendritas, el cuerpo celular, axones o sinapsis establecidas de otras células (Kolb y Fantie, 2009). El énfasis de las sinapsis se debe a que el cerebro se 'comunica' por medio de señales eléctricas, estas señales se realizan en el cerebro cada vez que se hace algo o se aprende algo nuevo. Mientras más sinapsis haya en el cerebro, mayor aprendizaje se está almacenando.



A partir de lo que mencionan Kolb y Fantie (2009) el desarrollo sináptico en humanos se da en cinco fases distintas. Las primeras dos fases se desarrollan en la vida embrionaria temprana y se caracterizan por la generación de baja densidad, se cree que son generadas por la experiencia. En la fase tres, el número de sinapsis crece rápidamente, aproximadamente 40,000 sinapsis por segundo. Esta fase comienza antes del nacimiento y continúa hasta casi 2 años.

La fase cuatro se caracteriza por una gran cantidad inicial en el número de sinapsis, posteriormente se produce una rápida eliminación de sinapsis que continúa en la pubertad. Cabe resaltar que las fases tres y cuatro están influenciadas por las experiencias. Por último, la fase cinco que se caracteriza por otra gran cantidad en el número de sinapsis hasta la mediana edad, seguida del envejecimiento celular.

La fase fundamental para el desarrollo cerebral es la fase tres, que inicia desde el nacimiento hasta los 2 o 3 años, aproximadamente; en esta edad los niños tienen un crecimiento rápido del cerebro y se crean más conexiones sinápticas. Esto quiere decir que los niños de estas edades aprenden muy rápido y son muy curiosos, por ello exploran su mundo (Kolb y Fantie, 2009).

Por otro lado, se debe reconocer que el cerebro es un órgano que tiene jerarquías y áreas especializadas. De acuerdo con el modelo del Cerebro Tri-uno nuestro organismo está regido por tres cerebros distintos, tres capas que evolucionaron en distintas etapas y que al desarrollarse una sobre otra fueron modificándose mutuamente (Fernández, 2017). Estos cerebros, son subdivisiones del cerebro como tal; este modelo explica que estas tres divisiones poseen una forma específica de actuación y que logran un aprendizaje de acuerdo con sus funciones.

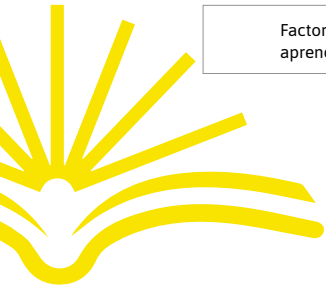
El modelo del cerebro triuno, está constituido por el cerebro reptil o primitivo, el cerebro límbico o emocional y el neocórtex o cerebro racional; son tres cerebros que se complementan en uno (Carvajal, 2018). Además; “los tres cerebros se distinguen tanto por su configuración neuroanatómica como por su funcionalidad, y contienen proporciones muy dispares de sustancias químicas² cerebrales” (Sagan, citado por Carvajal 2018, p.15); por ello cada uno aporta elementos significativos para el proceso de aprendizaje.

El cerebro réptil (instintivo) es la parte más primitiva del cerebro, también es llamado cerebro básico, instintivo o reptiliano. Está diseñado para manejar la supervivencia desde un sistema binario: huir o pelear, su función es la de actuar. Tiene un papel muy importante en el control de la vida instintiva. Se encarga de autorregular el organismo, es muy resistente al cambio, nos sitúa en el presente, sin pasado ni memoria, por lo tanto, es incapaz de aprender y de anticipar. El sistema básico o reptiliano controla la respiración, el ritmo cardíaco, la presión sanguínea, equilibrio, coordinación e incluso colabora en la continua expansión-contracción de nuestros músculos (Fernández 2017 y Carvajal 2018).

Por su parte, el sistema límbico (cerebro mamífero o emocional) es intermediario entre los procesos más antiguos del tronco cerebral (cerebro reptiliano) y la nueva función cerebral de los mamíferos (emocional), elaborando respuestas emocionales orales, sexuales y asociadas, que son difíciles de controlar e incluso de traducir en términos verbales discretos.

Son llevadas a cabo por el cerebro olfativo y los ganglios basales, el hipotálamo, amígdala, sistema límbico y ciertas áreas del contexto (Carvajal, 2018). El cerebro de mamífero tiene memoria, por lo tanto, aprende y es el lugar donde

2. Neurotransmisores: dopamina y colinesterasa (Carvajal, 2018).



se generan las emociones básicas (miedo, ira, tristeza y alegría). Es por esto por lo que aquí se registran y producen los aprendizajes emocionales (Fernández, 2014 y 2017).

El Neocórtex (cerebro racional o humano) maneja un proceso racional de entendimiento y de análisis, ampliamente superior al de todos los demás mamíferos, directamente relacionado con los lóbulos prefrontales, los cuales se terminan de desarrollar entre los 25 y 30 años. Los lóbulos prefrontales permiten llevar a cabo procesos cognitivos intelectuales y emocionales superiores. Está conformado por el hemisferio izquierdo y el hemisferio derecho, se convierte

en el foco principal de atención en los desafíos que requieren generación o resolución de problemas, análisis y síntesis de información, del uso del razonamiento analógico, pensamiento crítico, creativo y la inteligencia emocional. Conforman el 85% del cerebro, pero, de los tres cerebros, es el más lento en reaccionar. Sin embargo, es la parte del cerebro que nos diferencia de los otros animales, la que nos hace humanos. (Fernández, 2017).

Para el proceso de aprendizaje hay que tomar en cuenta estos tres cerebros, ya que cada uno tiene una actuación importante, por ejemplo:

Tabla 1
Reacciones de los estudiantes de acuerdo a cerebro Triuno (Ejemplo)

Acciones	Cerebro reptiliano	Cerebro límbico	Neocórtex
Si el niño se siente atacado en clase, rechazado, se le grita constantemente, se le dice solo lo negativo (es desordenado, no sabe resolver problemas, etc.) no se le motiva, se le castiga, etc.	Sus repuestas serán instintivas y rechazará asistir a clases. En general puede tener dos respuestas lucha o huida; si lucha, será desafiante, tirará las cosas, responderá al maestro, estará molesto y lo hará saber. Si su respuesta es de huida, querrá irse de la clase, se distraerá, se verá como ausente de la clase, habrá rechazo.	Su respuesta será tristeza, enojo, incluso miedo y asociará estudiar, maestro, clases, aprender con las emociones que generó y no querrá tener de nuevo estas experiencias. Se da el aprendizaje emocional, el más difícil y duro de reparar, ya que es permanente. Queda guardado en la memoria emocional (hipocampo).	Esta parte del cerebro realiza las funciones más complejas en el proceso de aprendizaje. Si se hacen acciones como las del ejemplo, no se está tomando en cuenta el desarrollo de los niños. Es primordial que se les enseñe y modele acciones de organización y planificación. Con decir a los alumnos que son desordenados, no se resolverá el problema, pues ellos necesitan mucha práctica, modelaje y constancia.

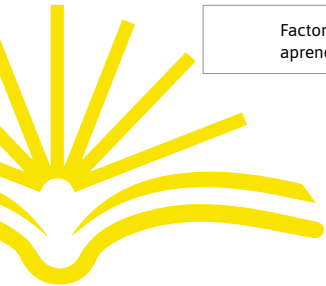
Fuente: elaboración propia.

Carvajal (2018) hace énfasis en que el modelo del Cerebro Triuno concibe al ser humano como un ser constituido por múltiples capacidades interconectadas y complementarias, de allí su carácter integral y holístico que permite explicar el comportamiento del ser humano desde una perspectiva más integrada.

Además de considerar las características del cerebro Triuno, se deben tomar en cuenta los estilos de aprendizaje que son producto de la combinación de diversos aspectos propios de cada persona e influenciados, también, por fac-

tores externos e internos. Ambos se mezclan y se obtienen de características únicas que deben ser estimuladas para obtener aprendizajes óptimos, así mismo utilizarlos como una herramienta para la enseñanza (Fernández, 2017).

Los estilos de aprendizaje hacen referencia a las destrezas que se tienen para adquirir la información: todos los alumnos pueden ser capaces de desarrollar ciertas habilidades con suficiente estimulación, pero cada uno tiene cierta inclinación hacia destrezas específicas y, por tanto, es más fácil que adquiera ese tipo de aprendizaje. Por



esto último se puede motivar a los alumnos realizando diferentes tipos de actividades.

Aunado a lo anterior, se deben tomar en cuenta los canales de representación sensorial, que

son las formas en que se recibe la información que se aprenderá, o el estímulo que percibirá, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2
Estilos de aprendizaje: canales de representación sensorial

Canales de representación sensorial preferidos			
Canal	Destaca en	Componentes centrales	Síntomas neurológicos
Visual	Es organizado y ordenado, se preocupa por su aspecto, se le ven las emociones en la cara. Se distrae cuando hay movimiento.	Aprende de lo que ve, visualiza. Necesita “ver” los objetos. Se impacienta cuando tiene que escuchar por tiempo prolongado.	Corteza visual primaria, lóbulos occipitales.
Auditivo	Tiene facilidad de palabra y buena dicción, habla solo, le gusta la música. Se distrae cuando hay ruido.	Aprende de lo que escucha, repite, si se cambia la secuencia se pierde. Le gusta escuchar.	Lóbulo temporal
Kinestésico	Es cariñoso y demostrativo, le gusta tocar todo. Se distrae cuando no se siente involucrado.	Aprende de lo que hace y pasa en su cuerpo, imita, necesita sentirse involucrado. Gesticula mucho al hablar, se aburre de explicaciones muy largas.	Corteza motora, lóbulo frontal, lóbulo parietal.

Fuente: elaboración propia.

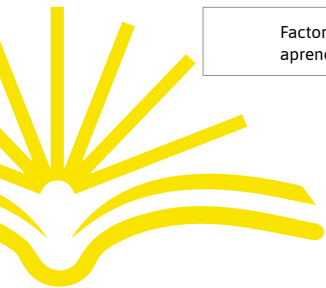
Estos tres canales de recepción sensorial benefician al docente para realizar clases de diversas formas y para que, de ese modo, la información llegue a todos sus alumnos, pues cada alumno tiene un canal más desarrollado o estimulado; esto no quiere decir que no pueda aprender por medio de otro canal.

Estos estilos de aprendizaje o de actuación no son únicos en una persona, es decir que es capaz de utilizar los otros estilos; por ello es fundamental que en clase se le presenten diversas actividades donde los retos sean distintos, tomando en cuenta que no sean muy superiores a sus capacidades, para que se mantenga motivado y no se sienta frustrado.

Para finalizar el factor interno, es necesario considerar la edad y nivel de desarrollo de cada

alumno; esto se puede observar de acuerdo con los períodos sensitivos o sensibles; que se refieren a las etapas en las que los niños realizan acciones intuitivamente, estos corresponden por una parte a la procreación (antes de nacer) y por otra a la formación (después de nacer) (Corominas, 2005).

Antes de aprender una nueva acción primero se presenta un momento de necesidad. Los períodos sensitivos se relacionan con las acciones de adiestrar, instruir y educar. Si los períodos no se cumplen en las edades establecidas posteriormente se dificulta realizarlas; además es probable que no se logren los mismos resultados (Corominas, 2005). Por esto se le debe solicitar al niño que realice solo las actividades que es capaz de hacer, estimulando el nivel de desarrollo posterior para que esté listo a la edad correspondiente.



Todas las acciones integradas en la formación de los niños tienen sus momentos oportunos de desarrollo; estos varían de un niño a otro por un margen muy pequeño, debido a que tienen estrecha relación con la madre, el padre y el medio ambiente para lo cual se debe conocer y estimular las necesidades físicas, afectivas, intelectuales, etc. para lograr un óptimo desarrollo. El ser humano aprende a través del descubrimiento de hechos o sucesos ajenos a él, saber imitar es uno de los instintos guías que primero se manifiesta. Se desarrolla en la primera infancia, al principio en forma mecánica hasta que se convierte en un hábito (Corominas, 2005).

Los principales periodos sensitivos según Corominas (2005) se dan en el lenguaje, orden, percepción sensorial, movimiento e interés por los aspectos sociales. Un ejemplo de cómo funcionan los periodos sensitivos para obtener los aprendizajes es que, para aprender a hablar, se debe primero aprender a escuchar e imitar. Si se escucha mal, la pronunciación estará mal y por lo tanto se escribirá mal.

Pasado el período sensitivo de aprender el lenguaje, si el niño no lo hubiese desarrollado, lo podrá adquirir; sin embargo, se le dificultará un poco y demorará en aprenderlo correctamente.⁴ Al fortalecer y desarrollar las habilidades en las etapas indicadas, se logrará que el niño tenga un desempeño idóneo en actividades tanto académicas como recreativas.

Factor externo que interviene en el proceso de aprendizaje: ambiente

Solari (2011) indica que la estructura y la función del organismo dependen de dos tipos de factores que son los ambientales y los genéticos. Siendo los genéticos los heredados de generación en generación, por lo tanto, los cambios que se producen en un organismo a causa de su entorno son llamados epigenéticos. Lo esencial de los cambios producidos por el ambiente son cuantitativos y generalmente consisten en las reacciones de las que el organismo es capaz frente a los cambios del entorno (Solari, 2011). Esto quiere decir que cada organismo tiene un plan de desarrollo genético (heredable), y que se cumple en la medida y en la forma que el ambiente lo permite.⁵

Los primeros pasos en la construcción del cerebro dependen principalmente de los procesos celulares y moleculares intrínsecos del mismo; no obstante, la actividad neuronal (sinapsis) generada por interacciones con el mundo exterior desde el nacimiento proporciona un mecanismo que influye en la estructura y función del cerebro. Esto influenciado por los periodos críticos⁶ (Purves, 2008).

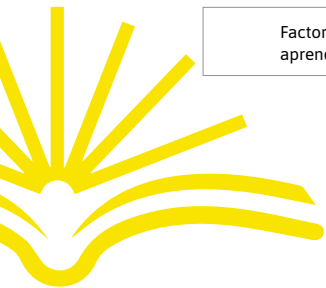
Bick y Nelson (2015) aseveran que el desarrollo del cerebro se da por medio de cuatro principios que son:⁷ el principio 1 asegura que el desarrollo del cerebro es un proceso prolongado y continuo. El principio 2 afirma que el cerebro se desarrolla en el contexto de la experiencia: el desarrollo del cerebro tarda décadas y pasa por

4. Cabe aclarar que dependerá de las características específicas de cada niño, del ambiente, del método que utilicen, entre otros aspectos. No es una afirmación para todos.

5. Según Johannsen, citado por Solari (2011) es lo que se define como fenotipo. Las variaciones fenotípicas son resultado de las variaciones genotípicas (heredadas) y las variaciones ambientales.

6. También llamados periodos sensitivos.

7. Se enfatiza en el principio dos, ya que es de interés para este apartado.



una serie de fases. “Las primeras fases del desarrollo cerebral prenatal dependen de factores genéticos, mientras que después del nacimiento el cerebro se desarrolla mediante una interacción constante entre los genes y el entorno” (Bick y Nelson; 2015, p. 10). Esto quiere decir el cerebro se prepara para su vida creando un ‘plan estructural básico’, pero la ejecución real de ese plan depende de lo que el entorno le brinde.

El ambiente ayuda en gran medida al desarrollo cerebral de acuerdo con la experiencia; no obstante, si esa experiencia o los estímulos del contexto son adversos o poco estimulantes será perjudicial para su desarrollo, como ocurre en el caso de estrés extremo o privaciones tempranas. El principio 3 indica que el cerebro se desarrolla de forma jerárquica y el principio 4 que los primeros años de vida constituyen un periodo especialmente sensible en el desarrollo del cerebro

El desarrollo del cerebro (factor interno para el aprendizaje) tiene un vínculo muy estrecho con el ambiente; esto se puede evidenciar en que el hipocampo guarda memorias contextuales y no está totalmente maduro hasta los 2 o 3 años de vida. Por esta razón es común que no se recuerden hechos o situaciones que ocurrieron antes de esa edad, excepto si son sumamente significativos o traumáticos. También la amígdala es un banco de memorias emocionales y está madura desde el nacimiento; por esto, al tener una experiencia emocional muy fuerte en la primera infancia puede desarrollar un trauma o fobia, porque guardó en su memoria un hecho que percibió como muy doloroso, humillante, aversivo o peligroso y por ello posteriormente tratará de atacarlo o evitarlo (Fernández, 2017).

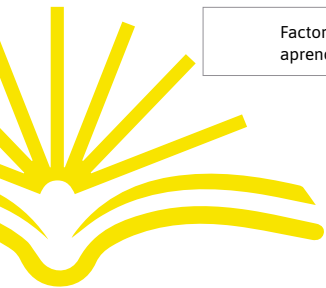
Entre los factores externos se incluyen la relación entre el niño/a y la familia (hermanos, padres, familia extendida) y la relación entre ellos, es decir cómo se relacionan los padres, los padres con los hijos, entre hermanos, etc. Asimismo, tiene una vinculación importante el nivel socioeconómico,

pues de acuerdo a esto será el lugar donde residirá, las oportunidades que se le puedan brindar, las necesidades o carencias que pueda tener o no, las características de la sociedad donde se desenvuelva, la situación económica de la familia específicamente, los lugares donde los padres trabajan que incluye un horario laboral, salario, descanso, etc. que influyen directamente en las relaciones familiares por la cuestión de estrés, cansancio, etc.

En la edad escolar también se relaciona el establecimiento educativo donde estudiará, sus compañeros, la preparación de los docentes, la relación de los padres y la escuela, etc. Dentro del área escolar se debe mencionar también la edad en que empezará a estudiar, pues como en Guatemala aún no es obligatorio el nivel preprimario, algunos padres deciden que sus hijos ingresen a la escuela en el nivel primario, perdiéndose de valiosos aprendizajes que ofrece la preprimaria.

Lo escrito anteriormente muestra lo importante del ambiente y estímulos brindados por él para provocar aprendizaje por medio de experiencias; si los niños tienen un ambiente favorable, libre de amenazas, con vínculos afectivos positivos, estimulación constante en todas sus áreas (física, social, intelectual, etc.), entre otras, estos niños tendrán un óptimo aprendizaje en la enseñanza informal (experiencial) como formal (escuela). No obstante, esto dependerá de cada uno como persona individual que podría tener un conjunto de estos elementos estimulantes, tener solo uno o no contar con ninguno de ellos, si no otros, y aun así darse un buen aprendizaje.

Al observar en el aula un niño que no aprende o que se le dificulta aprender, es crítico encontrar la causa y actuar dentro del aula y con apoyo de la familia, para beneficiar su aprendizaje. Se recomienda siempre indagar en los factores externos y no solo en los internos de niño.



Conclusiones

El aprendizaje es una experiencia que involucra procesos cerebrales activos en múltiples niveles y depende en gran medida del ambiente en que se desenvuelve el niño. Para que un aprendizaje sea útil para la vida, es necesario que este sea significativo y por ende podrá hacer conexiones con sus aprendizajes previos.

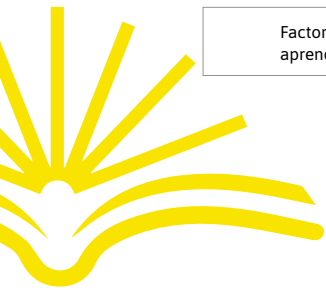
Esta significación se logra cuando en el proceso de aprendizaje el alumno pasa por una serie de etapas que son: equilibrio, nueva información, desequilibrio y reequilibrio.

Los factores internos son fundamentales para lograr un aprendizaje óptimo; sin embargo, no se deben descartar los factores externos que intervienen de manera importante en el desarrollo y en la adquisición de nuevos conocimientos. Por

ello, el ambiente en que se desarrolla un niño desde el nacimiento será fundamental para su crecimiento integral por su estimulación constante debido al contacto en el medio, con personas y con objetos que se convierten en aprendizaje.

Esta rica estimulación será de beneficio para su aprendizaje informal como formal ya que el niño estará listo, en cada etapa o período sensitivo, para recibir la información nueva; por el contrario, si no hay o hay poca estimulación le será más difícil la adquisición de los nuevos conocimientos.

Para finalizar, siempre se debe hacer énfasis en que hay excepciones y que todo dependerá de las características individuales de los niños, los apoyos que se le brinden y la disposición del maestro y la institución educativa para ayudar a los alumnos en el proceso de aprendizaje.



Referencias

- Achaerandio, L. (2003) *Constructivismo cognitivo y algunas aplicaciones educativas*. Universidad Rafael Landívar y la Provincia Centroamericana de la Compañía de Jesús.
- Bick, J. y Nelson, C. (2015) "Experiencias negativas tempranas: ¿qué hemos aprendido con las últimas investigaciones sobre el cerebro? *Espacio para la infancia*. Julio de 2015.
- Campos, A. (2010) "Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano". *La educ@ción, revista digital*. Junio de 2010, N. 143.
- Carvajal, R. (2018) "Viabilidad del modelo del cerebro triuno en educación". *Areté Revista Digital*. 4 (8), p. 11 – 35.
- Corominas, F. (2005) *Educación hoy*. España: Ediciones Palabra.
- Estévez, A. García, C. y Junqué C. (1997) "La atención: una compleja función cerebral". *Revista de Neurología*. p. 1989 – 1997.
- Fernández, R. (2014) *CeRebrando las emociones*. Argentina: Editorial Bonum.
- Fernández, R. (2017) *CeRebrando el aprendizaje*. Argentina: Editorial Bonum.
- Heller, M. (1993) *El arte de enseñar con todo el cerebro*. Caracas: Editorial Biósfera.
- Ibáñez, A. (2013) *El cerebro Triuno y el proceso de aprendizaje*. Extraído de: <https://aranzazu5.blogspot.com/2013/02/el-cerebro-triuno-y-el-proceso-de.html>
- Kolb, B. y Fantie, B. (2009) "Development of the Child's Brain and Behavior". *Handbook of Clinical Child Neuropsychology*.
- Martín, E. y Solé, I. (2001) "El aprendizaje significativo y la teoría de la asimilación". En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Eds.) *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la Educación Escolar*. España: Alianza.
- Moncada, J. y Chacón, Y. (2012) "El efecto de los videojuegos en variables sociales, psicológicas y fisiológicas en niños y adolescentes". *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. N° 21, p. 43-49
- Novak, J. (1998) "La construcción de nuevos conocimientos y teoría de la asimilación del aprendizaje de Ausubel". En *Conocimiento y aprendizaje*. España: Alianza.
- Purves, D. (2008) *Neurociencia*. México: Editorial Médica Panamericana.
- Solari, A. (2011) *Genética humana: fundamentos y aplicaciones en medicina*. México: Editorial Médica Panamericana.