

**Seminario sobre Innovaciones Educativas en la
Universidad
-SIINE-**



Notas de Protocolo fecha: 16 de febrero de 2015

Lugar: Corporación Universitaria Unicomfacauca (Salón 101)

Tema: APORTES DESDE LA NEUROCIENCIA AL APRENDIZAJE

Se define la *metacognición* como un ejercicio consciente de reflexión y análisis sobre el *cómo* se aprende lo que se sabe. De esta manera se logra generalizar los procesos de aprendizaje en otros contextos y situaciones, y frente a otros objetos del conocimiento. Se plantea que esta es una estrategia que puede favorecer a una mayor autonomía en los procesos del aprendizaje.

Se pueden tener en cuenta algunos elementos:

- En el aprendizaje es fundamental la motivación, entendida como la necesidad personal o social del aprendizaje, la cual en algunas situaciones se puede considerar como vital.
- El hecho de que el proceso de aprendizaje produzca emoción y sensación de superar retos y dificultades, se puede considerar como *motivación intrínseca*.
- Es fundamental que el enseñante, “el que hace señas”, posea características como ser afectuoso y amable, además de manejar el tema.
- Las condiciones que satisfacen las necesidades en el proceso de aprendizaje, tales como el tiempo y las herramientas, se consideran *motivaciones extrínsecas o externas*.

Preguntas orientadoras: ¿Qué es aprender? ¿Qué es pensar?

Sobre el concepto de **aprender** se retoma la definición de John Dewey, para quien “aprender, no es repetir lo que otros han dicho, hecho o escrito, aprender es emplear la información disponible y los procesos que otros utilizaron para descubrir, crear, innovar y hacer lo que los demás no han hecho” (1898).

La definición de Dewey se complementa con la de Hart, para quien “enseñar sin saber cómo funciona el cerebro, es como querer diseñar un guante sin nunca haber visto una mano”.

Para responder a la pregunta de qué es *pensar*, se retoman palabras de Albert Einstein, quien afirma que: “Cuando, como consecuencia de la recepción de impresiones sensoriales, surgen imágenes en la memoria, esto aún no es 'pensar'. Cuando tales imágenes forman series, cada uno de cuyos miembros provoca la aparición de otro, tampoco esto es 'pensar'. Mas cuando alguna de aquellas imágenes se repite una y otra vez en muchas de esas series, entonces dicha imagen se convierte, en virtud de su recurrencia, en un elemento ordenador al conectar entre sí series que por sí mismas no guardan relación alguna”.

A partir de estas definiciones se señala que ellas aportan directrices para generar cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como en los de evaluación, por ejemplo basados en proyectos. Procesos en los que importan menos la memoria y la repetición mecánicas, importando mucho más lo que el sujeto es capaz de aprender y

construir en compañía de otros; pues en los procesos de aprendizaje es clave el trabajo cooperativo, la necesidad de aprender de los otros, sentir y reconocer que se puede aprender de otras personas. De aquí la importancia de comprender al sujeto que aprende, su mente y sus posibilidades de interacción.

De otra parte, se considera que es necesario que todas las personas que asuman la tarea de enseñar deben tener elementos básicos sobre cómo funciona el cerebro en los procesos de aprender y pensar, desde la perspectiva de la neurociencia. Se afirma que un elemento importante que todas las personas que enseñan deben tener en cuenta es que en la actividad neuronal, a nivel cerebral, es fundamental la asociatividad, las interacciones.

Para explicar esta asociatividad la compara con lo que sucede con el carbono: el átomo de carbono tiene cuatro electrones de valencia y cada elemento busca completar ocho electrones en su último nivel de energía, lo que se denomina la ley del octeto. Los elementos que tienen ocho electrones en el último nivel están satisfechos y no necesitan de otros (son los gases nobles), los que muy difícilmente forman compuestos. Algo similar acontece con quien considera que no necesita de otras personas para aprender o que no necesita aprender más; lo más seguro es que esta persona no podrá acceder a un nuevo conocimiento. Por el contrario, quien sea consciente de sus propios vacíos, buscará a otras personas para suplir tal condición.

Siguiendo con el ejemplo del carbono, se plantea que es determinante la organización que adopten los átomos. De una manera formarán una estructura frágil tipo grafito, pero pueden adoptar otra para conformar una estructura dura tipo diamante. Todo depende de las interacciones al interior del material. De esta manera, se compara los procesos de *aprender* y de *pensar* con la música, en la cual es necesaria la composición a partir de varias notas e instrumentos, pues una nota aislada, no dice mucho. La situación es diferente cuando dicha nota está en compañía de otras en una partitura, de manera que al interpretarla se percibe la melodía. Esto para señalar que algo similar ocurre con las neuronas en el cerebro; una neurona suelta no significa y en el proceso de autorregulación de energía tiende a desaparecer.

Todo esto para señalar que en el proceso de *aprender* el cerebro necesita la presencia y participación de varias neuronas, de modo que produzcan *sinapsis*; es decir, relaciones, comunicaciones e interacciones entre las neuronas. Para que tal actividad neuronal se desarrolle es fundamental la presencia de calcio, potasio y sodio, por lo que la dieta diaria con estos componentes es necesaria para garantizar una buena actitud hacia el aprendizaje, el cual está íntimamente relacionado con el amor, y en general con sentimientos y emociones positivas.

Sentimientos propicios que requieren de componentes químicos como la dopamina, la serotonina y la oxitocina, neurotransmisores conocidos como los “mensajeros de la alegría”, porque proporcionan o estimulan las acciones, motivan conductas para alcanzar objetivos concretos, estimulan la superación de obstáculos, estimulan el aprendizaje de nuevos conocimientos, focalizan la atención y controlan el sueño. Particularmente la serotonina estimula el buen humor, inhibe la ira y controla el reloj biológico. La oxitocina estimula las relaciones sociales, de confianza y generosidad, además de sentimientos de permanencia, constancia y fidelidad.

Por otra parte, se presentan otros neurotransmisores que dificultan los procesos de pensar y razonar, y por ende los procesos de aprendizaje. Estos neurotransmisores, conocidos como “mensajeros de angustia” son el cortisol, la adrenalina y la noradrenalina, los cuales se presentan en las situaciones de amenaza y temor, generando cansancio y desánimo, así como sentimientos y sensaciones que inhiben el aprendizaje. El cortisol, por ejemplo, disminuye la absorción de calcio y aumenta el ácido clorhídrico, generando, entre otros sentimientos, el del odio. Cortisol y odio que es absorbido primero por el

cerebro y el cuerpo que los siente. Por esto se dice que quien odia, al primero que hace daño es a sí mismo. Además, se enseña a las células a alimentar ese tipo de neurotransmisores, que aumentan la frecuencia y las corrientes de los iones en las neuronas, incrementando las posibilidades de deterioro. Por su parte, la adrenalina reduce el canal de las arterias y aumenta la presión sanguínea, y la noradrenalina aumenta la frecuencia cardiaca y la liberación de glucosa, controla la energía direccionándola hacia los músculos ya sea para correr o golpear, entre otras acciones un tanto agresivas.

De esta manera el profesor Corchuelo pone en evidencia cómo los procesos de aprendizaje también tienen una base biológica, explicada por la neurociencia.