

Curso de Capacitación Docente en Neurociencias

Trabajo Práctico Final:

“Aprendizaje, atención y memoria, en contexto”

2011

Asociación Educar para el Desarrollo Humano

Ana Clara Ferrero

INTRODUCCIÓN

Para lograr una buena educación, es imprescindible entender el proceso de aprendizaje. En este trabajo pretendo enumerar las semejanzas y diferencias entre los sujetos ante este proceso. Para comprender que el proceso de aprendizaje no depende solamente del sujeto que aprende, sino también del sujeto que enseña, de quien dependerá la buena estimulación para que el aprendiente se predisponga al aprendizaje.

Como bien lo indica el título, el siguiente trabajo tratará el tema aprendizaje, pero para poder explicar y entender mejor este tema es necesario conocer los procesos de atención y memoria, y por sobre todas las cosas hay que entender que estos procesos no se dan de manera aislada, sino dentro de un contexto el cual tendrá gran influencia.

Para comenzar, definiré que es el aprendizaje, cómo se da este proceso y los elementos que intervienen. Luego desarrollaré los conceptos de memoria y atención, condiciones imprescindibles para que se dé el aprendizaje. Y en cada caso explicaré como el contexto puede influir en los mismos.

DESARROLLO

Todo lo que representa la personalidad de un sujeto se debe a cien mil millones de células que forman nuestro cerebro llamadas “**neuronas**”.

Las neuronas se comunican entre sí y a éste proceso se lo denomina “**sinápsis**”; vocablo que proviene del griego y significa “unión” o “enlace”. Cada neurona puede hacer sinápsis con hasta diez mil de sus compañeras.

Estas conexiones pueden variar y a ésta variación de las conexiones sinápticas, generada por información teórica, práctica o experiencias de vida; que produzcan cambios tanto en el pensamiento, como en el comportamiento del sujeto, se lo denomina “**aprendizaje**”.

El soporte neural del aprendizaje es la “**Red Hebbiana**”. Una red de neuronas que se relacionan formando un circuito específico, y como todo circuito, cada elemento (cada neurona) comanda un particular territorio. Es decir, cada vez que realizamos un aprendizaje un determinado número de neuronas se asociará para formar una Red Hebbiana, y si continuamos con este mismo aprendizaje, la conexión entre las neuronas será más fuerte y la red se irá enriqueciendo.



Red Hebbiana

Cuando ocurren reiteradas sinápsis entre dos neuronas, estas se asocian; de manera tal que cuando una membrana se activa o se desactiva ocurre lo mismo en su neurona “socio”. Garantizando de este modo, que en un futuro estas células se activen mayor cantidad de veces, porque no sólo dependerán de su propia estimulación, si no de la activación de las neuronas con las que se ha asociado. Este fenómeno es denominado “**Aprendizaje Hebbiano**” y es la base de la “**neuroplasticidad**” o “**neuromodelación**”.

Las Redes Hebbianas pueden, por lo tanto, modificarse, deshacerse o potenciarse; voluntaria o involuntariamente a lo largo de la vida. La variabilidad del tamaño y tipo de Redes Hebbianas que tienen lugar en el cerebro durante el transcurso de nuestra existencia, se lo denomina “**neuroplasticidad**”; lo que permite un aumento en la capacidad de adaptación y, por lo tanto, de las posibilidades de supervivencia.

Existen dos tipos de neuroplasticidad:

1) **Neuroplasticidad Positiva o Potenciación a Largo Plazo (P.L.P.)**: Este es uno de los mecanismos celulares principales del aprendizaje y la memoria. Responsable de

crear y ampliar las Redes Hebbianas; intensificando las conexiones entre neuronas de manera duradera, lo que permite la transmisión de señales a más neuronas.

2) **Neuroplasticidad Negativa o Depresión a Largo Plazo (D.L.P)**: Se produce cuando los estímulos no se repiten, entonces las sinápsis tienden a debilitarse y a desaparecer. Es decir, la neuroplasticidad negativa es la encargada de eliminar aquellas redes que no se utilizan.

Si bien a este segundo tipo de neuroplasticidad se la llama “negativa” no por ello se la debe considerar como mala; ya que esto es necesario para que estas células que conforman redes pocos útiles o inactivas, pasen a formar parte de una red Hebbiana más provechosa. Lo que nos permitirá, entre otras cosas, cambiar hábitos que consideremos perjudiciales o desfavorables.

Por lo tanto, una neurona a lo largo del tiempo, puede formar parte de diferentes Redes Hebbianas, cumpliendo diferentes actividades de acuerdo a las necesidades del ambiente en el que se encuentra.

Podemos decir, entonces, que la neuroplasticidad se rige por la siguiente regla: **“Si se usa se conserva y/o se fortalece; si no se usa se pierde o debilita”**. En otras palabras, aquellas redes que nos resultan más útiles, las atesoramos y las enriquecemos con neuronas de aquellos circuitos poco utilizados, superfluos o inútiles. A este fenómeno se lo llama **“Robo Hebbiano”** y es el responsable de la constante redistribución de las neuronas.

Pero este fenómeno puede tener consecuencias negativas, como sucede en las personas con **“Trastorno del Esfuerzo repetido”**; en quienes la constante descarga de la misma Red Hebbiana produce en éste excesivas conexiones, volviéndose tan dominante que podría causar la anulación de otras redes, al quitarles una cantidad desproporcionada de neuronas.

Por todo esto es necesario hacer comprender a los alumnos que se puede aprender y desaprender, y que estas variables de la neuroplasticidad tienen un ritmo y tiempo totalmente específico para cada sujeto, permitiendo de este modo desarrollar la perseverancia y comprender así también que todos pueden alcanzar lo mejor de cada uno y modelar lo que sea necesario.

Como bien se explicó anteriormente, las conexiones físicas entre las neuronas de nuestro cerebro, no suelen ser definitivas o inalterables; excepto las relacionadas con dolores o placeres muy intensos o muy tempranos. Cuanto mayor sea la emoción que produzca un estímulo, mayor será el grado de la **“neurofusión”**. En todos los casos la intensidad emocional y el nivel de liberación de neurotransmisores que ésta produzca, será la responsable de cuan grabado en la memoria quede el estímulo y la respuesta que promueva la próxima vez que se nos presente. De aquí la importancia del placer a la hora de memorizar y por lo tanto de aprender.

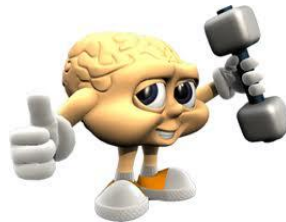
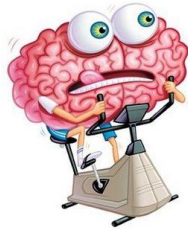
Es decir, cuando neurofusionamos, es cuando memorizamos. Antes de comenzar a profundizar en este tema, cabe aclarar qué es la **memoria**. Esta es una capacidad

cognitiva que permite a un sujeto registrar, conservar y evocar las experiencias, informaciones, ideas, imágenes, acontecimientos, etc.

El diccionario de la real academia define a la memoria como: “Facultad psíquica, por medio de la cual se retiene y recuerda el pasado”.

Gracias a la memoria vamos construyendo nuestra realidad interior, “nosotros somos nuestra memoria” ya que sin ella, no podríamos construir nuestra identidad. Tampoco podríamos llevar a cabo aprendizajes. La memoria es la facultad que nos permite traer el pasado al presente, pero de manera reconstructiva, no reproductiva, es por este motivo que los recuerdos de una misma persona pueden ir variando a lo largo de su vida.

Son varios los factores que influyen en el buen desarrollo de la memoria: una buena dieta alimentaria (sobre todo aquella rica en omega 3), buen descanso, actividad física y buen entrenamiento de la memoria, pero sobre todo lo será la intensidad emocional que produzca el estímulo y el nivel de neurotransmisores que proporcione.



Existen diferentes tipos de memorias, de acuerdo al tiempo que memorizamos una información, se puede hacer referencia a 5 tipos de ella:

- Inmediata: Se limita a lo que puede recordarse mientras se mantiene la atención sobre lo percibido.
- Corto Plazo: Algunos consideran que recuerda de segundos a minutos y otros hasta días.
- Trabajo: Permite mantener activa la información actual que hace a la resolución de la situación, conjuntamente con la información guardada en los bancos de memoria.
- Intermedia: Son aquellos conocimientos o informaciones que si no se repiten y fortalecen se pierden.
- Largo Plazo: Asegura la permanencia del contenido de la información a lo largo del tiempo.

De acuerdo al contenido la memoria se puede clasificar en:

- Memoria de Procedimiento: Guarda esquemas implicados en procedimientos que se realizan automáticamente, tanto cognitivos como motores.
- Memoria Sensorial: Almacenamiento inicial y momentáneo de la información que llega a través de los sentidos, denominados Registros Sensoriales.
- Memoria declarativa: Contiene información evocada conscientemente.

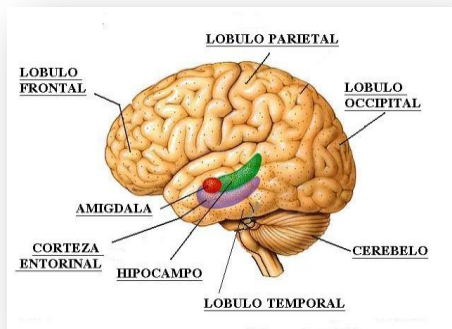
Dentro de esta última podemos encontrar:

- Memoria semántica: Almacén de las cosas que sabemos, sin que intervenga nuestra relación personal en ellas, es el archivo general de conocimientos conceptuales.
- Memoria episódica: Almacena información de lo que ocurre temporalmente, de los acontecimientos particulares que el sujeto ha experimentado

Pero la memoria no es la sola capacidad cognitiva importante para llevar a cabo un aprendizaje, también lo es la “**atención**” (entre otras), ya que si la atención falla, lo hará también la memoria.

Es aquí que juega un gran protagonismo el **SARA (Sistema articulador reticular ascendente)** ya que este cumple la función de filtro ante los estímulos del medio ambiente, es decir, que el SARA será el encargado de determinar en que estímulos del medio fijaremos nuestra atención, será quién definirá qué información proveniente del medio pasará al tálamo donde se integrarán y se evaluarán como a favor o en contra de la supervivencia a través de las fuerzas placer-dolor. Si esta evaluación considera que el estímulo es neutro o a favor de la supervivencia, esta pasará en primer lugar a la corteza donde se llevará a cabo una evaluación más completa, para luego alcanzar los niveles más elevados del cerebro, los lóbulos prefrontales en donde se construirán respuestas más profundas o elaboradas (**camino largo**).

En cambio, si la información entrante es considerada como contrasupervivencia por el tálamo, ésta pasará a la amígdala que con su banco de memoria y con la memoria de preservación realizará una nueva, rápida y básica evaluación la que puede resultar errónea debido a las características que presenta (**camino corto**). En caso que reconozca al estímulo como peligroso, se alertará al hipotálamo para que produzca los cambios en el cuerpo para afrontar la amenaza (aumentará el ritmo cardíaco, la presión arterial, el ritmo respiratorio y la fuerza muscular; disminuirá o anulará las funciones del lóbulo prefrontal). De lo contrario, si el estímulo es evaluado esta vez como a favor de la supervivencia, intervendrá el núcleo accumbens, que es un grupo de neuronas con un importante rol en la recompensa, la risa, el placer y la adicción.



La **atención** es, por lo tanto, “la capacidad de la Unidad Cuerpo Cerebro Mente (UCCM) para fijarse en uno o varios aspectos de la realidad y prescindir de otros. Es la

facultad que nos permite detectar cambios en el medio ambiente, ya sea por una aparición repentina de un estímulo u objeto nuevo en él, o por el cambio en el aspecto de un elemento ya existente”¹.

A partir de la anterior definición podemos decir que algunos métodos para atrapar la atención de las otras UCCM son:

- La novedad
- La sorpresa
- La predicción
- La anticipación positiva
- Los intereses individuales
- Otras.

Ya que nuestra atención busca cambios en el entorno, por la sorpresa y la novedad podemos enumerar las siguientes técnicas de fácil aplicación para llamar la atención, por ejemplo:

- Cambios de voz (volumen, tono, ritmo)
- Cambios visuales (cambio de colores, tamaños, formas,etc.)
- Movimientos físicos
- Música
- Novedad
- Juego
- Humor

De aquí también, la importancia que juega el contexto en el momento de aprendizaje, ya que si este presenta demasiados estímulos que llamen nuestra atención, esta no se podrá centrar en el objeto de aprendizaje. Sobre todo es importante mantener los niveles de estrés bajos cuando se selecciona la información cognitiva.



Es importante resaltar aquí que la atención cumple con tres funciones:

- 1- Alerta: Ayuda a mantener el estado de alerta.
- 2- Orientación: Dispone nuestros sentidos hacia determinada información
- 3- Atención ejecutiva: Contribuye a poder mantener enfocada la UCCM en los procesos del comportamiento dirigido a metas, incluyendo las acciones planificadas, la anticipación de consecuencias, el mantenimiento de un propósito o comportamiento, así como la posibilidad de modificarlo y el usar las metas como base para elegir qué aspectos del ambiente atender y que acción se va a seleccionar.

¹ Curso de Capacitación Docente en Neurociencias- Clase 6

Para llevar a cabo estas funciones existen diferentes tipos de atención:

- Espontánea:
 - No focalizada: Realiza un monitoreo constante de los diversos estímulos y detecta aquellos mas importantes.
 - Focalizada: Se centra en un estímulo específico.
- Voluntaria:
 - Selectiva: Inhibe las respuesta a ciertos estímulos, a favor de otros más relevantes. Tiene que ver con la resistencia a la distracción.
 - Alternancia de atención: Permite cambiar el foco de atención y dedicarse a diferentes tareas con requerimientos cognoscitivos diferentes.
 - Dividida: Capacidad para responder a diferentes tareas o múltiples demandas de la tarea.

Todos estos tipos de atención a su vez se caracterizan por ser sostenidas en el tiempo.

Si bien anteriormente se hizo referencia a la sorpresa y novedad para captar la atención, esto no bastará para llevar a cabo los aprendizajes, si no que se deberá además presentar propuestas motivadoras que permitirán activar la atención selectiva y sostenida y la memoria de trabajo. De este modo se logrará despertar el interés y la curiosidad necesaria para continuar con el proceso de aprendizaje.

CONCLUSIÓN

Comprender como funciona la UCCM (unidad cuerpo cerebro mente) es esencial para comenzar a comprender los problemas educativos que se ven a diario y sobre todo para obtener nuevas estrategias o estrategias más adaptadas a los alumnos.

Pero, como hemos visto en el desarrollo de este trabajo el aprendizaje es un complejo proceso en el cual influyen varios factores; tanto personales como contextuales. Es decir, el aprendizaje no solo depende del aprendiz sino también del docente, de la información (y como ésta se presente) y del contexto en el que se desarrolle este proceso.

Por ello considero que al momento de enseñar, se debe reflexionar principalmente sobre estos tres elementos:

- 1- El sujeto aprendiz: Es primordial comprender las individualidades de cada sujeto, conocer sus intereses, sus motivaciones, sus tiempos, pero sobre todo es necesario conocer el estado emocional de quien aprende ya que de éste dependerá en gran parte la facilidad o las limitaciones del aprendizaje. Que el sujeto no se sienta estresado, con buen estado de salud; realizar simples ejercicios físicos antes de realizar un aprendizaje, permite una buena oxigenación del cerebro, descargar niveles de estrés y llevar a la UCCM a descansar del esfuerzo que significa una atención selectiva y sostenida.
- 2- La información que se pretende transmitir: El cerebro presta atención a lo que considera relevante para la vida diaria y conocido; por eso es necesario darle sentido a lo que se aprende. Es importante que la información esté adaptada a los intereses del sujeto, que lo pueda relacionar con conocimientos anteriores, con su propia vida, otorgándole un significado. La información a su vez, se debe presentar como sorpresiva y novedosa, lo que la hará atractiva para despertar la curiosidad y el interés. En este punto es importante resaltar que por lo general, solemos recordar un 10% de lo que leemos, el 20% de lo que oímos, el 30% de lo que vemos, el 50% de lo que vemos y oímos, el 70% de lo que decimos y el 90% de lo decimos y hacemos, evidenciando así que a través de la práctica es la manera más eficiente de aprender, ya que suele aumentar los niveles de energía y la capacidad de memorizar lo aprendido.
- 3- El contexto: Debe ser un contexto ordenado, agradable, limpio, sin ruidos o estímulos que distraigan al sujeto que aprende, que sea un contexto en el que la persona se sienta a gusto y que done sensación de seguridad y bienestar. Dentro del contexto se debe tener en cuenta a la persona que enseña, que transmite la información; el sujeto que aprende debe percibirlo como un aliado que contribuye a enriquecer su crecimiento y da seguridad. Una positiva relación con las personas que forman el entorno en el cual se da el proceso educativo,

generará un clima excelente para el aprendizaje cognitivo-ejecutivo tanto intelectual como emocional.

A partir de lo anterior, podemos remarcar que los problemas educativos, no son problemas de los alumnos; ya que este no es el único elemento en el proceso de aprendizaje. Este es un sistema amplio sobre el cual se debe reflexionar a diario, para poder contribuir a enriquecer a los sujetos, sin olvidar que el fin de la educación no es sólo el aprendizaje, si no la vida.

BIBLIOGRAFIA

- www.definicion.de
- Apuntes “Curso de Capacitación Docente en Neurociencias”
- Diccionario de la Real Academia Española - www.rae.com
- www.wikipedia.org
- Müller, Marina- “Aprender para ser”- Editorial Bonum- Buenos Aires, 2008.