



Monografías: Curso de Capacitación Docente en Neurociencias

Alumna: Mirta Clarisa Godoy de Scherf

MONOGRAFÍA “CEREBRO - APRENDIZAJE - EMOCIONES”

1

La ciencia demuestra que el *aprendizaje* es la clave en el progreso humano. Este, a su vez, tiene una base física que sustenta se total desarrollo. Por otra parte, se evidencia en el mundo cada vez más un escaso control de las *emociones*.

Es fundamental que los seres humanos alcancemos la capacidad de motivarnos y de perseverar, inclusive en contra de todas las adversidades y frustraciones que enfrentamos, así también es de vital importancia regular nuestros impulsos, aumentar la empatía y manejar adecuadamente las relaciones interpersonales para poder alcanzar nuestro desarrollo como seres humanos realizados en toda su potencialidad

A través de lo anteriormente expresado se evidencia la necesidad no solo de conocer y controlar el mundo exterior, sino también nuestro propio mundo interior, y especialmente enfatizar la educación de nuestro propio conocimiento.

De los miles de genes encargados de modelar el cerebro, cientos de ellos son los responsables de controlar nuestra capacidad de aprendizaje. Desde ese punto de vista es importante saber que: las neuronas se ponen en actividad cuando algo nuevo y distinto las estimula y no responden de manera significativa cuando el estímulo que reciben es de característica constante.

La *sinapsis* (intercambio químico que libera neurotransmisores) es la forma en que las neuronas se comunican entre sí para crear redes neuronales. Las neuronas pueden ser *estimuladoras* o *inhibidoras*, ya sea porque generan estímulos, es decir sus sinapsis propagan una influencia facilitadora o porque bloquean los generados por otras neuronas, la sinapsis propaga una influencia inhibitoria de la transmisión del impulso eléctrico. Tras unas pocas descargas simultáneas, las neuronas tienden a unirse más, la sinapsis de dos neuronas que se descarga reiteradas veces en forma conjunta sufre cambios bioquímicos que hacen que, si una membrana se activa o desactiva, la otra también lo hace porque se han asociado. El proceso inverso también ocurre, si una red no se usa, va perdiendo sus células componentes hasta desaparecer. Por eso podemos hablar de dos tipos de neuroplasticidad, la *positiva* que amplía las redes de neuronas, y la *negativa*, que elimina las que no se utilizan. Es así como nuestro cerebro se remodela constantemente.

Las *redes hebianas* son el soporte neural del aprendizaje como una red de neuronas unidas en un circuito específico (cada neurona tiene una función que se le otorga y que realiza en un determinado territorio) cuando son activadas por algún estímulo la tarea se cumplirá. Una neurona puede cambiar de distintas redes hebianas de acuerdo a la función que se le otorga, como consecuencia de las diferentes adaptaciones a los estímulos ambientales que se deben realizar con el fin de actuar eficazmente. Si bien una parte de las

redes hebianas que tenemos son responsabilidad de la genética, también son la consecuencia de otros factores dominados por la voluntad, y esto está asociado con la *neuromodelación consciente* de las redes hebianas, lo que nos permite tomar distancia de lo genético y decidir nuestro propio destino. Al hablar de *aprendizaje y memoria* tenemos que mencionar la *Potenciación a Largo Plazo* ya que se lo considera como mecanismos celulares de ambos. La PLP es la *intensificación duradera en la transmisión de señales entre dos neuronas que contagian a otras*. Este proceso pasa por etapas que van desde la conexión suave, hasta la extrema conexión. *La plasticidad en la fuerza y número de las conexiones neuronales son la base física del aprendizaje y la memoria. Por eso afirmamos que armar redes e integrar la información son partes del proceso de aprendizaje. Depresión a Largo Plazo* tiene que ver con la pérdida de la conexión hasta su desconexión total. *Las reglas de la neuroplasticidad dicen que si una red neuronal se usa se conserva y si no se pierde.*

El aprendizaje se define como cualquier variación en las conexiones sinápticas que produzcan cambios en el pensamiento y comportamiento, que puedan generarse a través de la información teórica, la práctica o las experiencias vida. Hay dos tipos de aprendizaje *El implícito* que es automático y el *voluntario o explícito* que requiere de atención selectiva y sostenida, esto significa que uno puede recortar un pedazo de la realidad y que el resto desaparezca. Este último tipo de aprendizaje cuesta mucho, es difícil de recordar y fácil de olvidar, es por eso que necesitamos tantos años para aprender temas difíciles. Del total del aprendizaje explícito solo la vigésima parte puede ser que llegue a la etapa de almacenamiento en la memoria intermedia o de largo plazo. *El aprendizaje implícito*, por otro lado, es difícil de olvidar y fácil de recordar. El aprendizaje nuevo implica utilizar todo el cerebro, si la persona lo utiliza mucho, se convierte en aprendizaje viejo y se resolverá utilizando solo el área cerebral necesaria para llevar a cabo la acción.

Referirse al aprendizaje implica hablar del *cerebro emocional o sistema límbico* que está formado por estructuras tales como el *tálamo, el hipocampo, amígdala cerebral, núcleo accumbens y áreas de los lóbulos pre frontales*. Estas estructuras están relacionadas con los estímulos emocionales que ingresan al cerebro a través de los sentidos y sus respectivas respuestas fisiológicas. Los estímulos, para poder llegar al cerebro, deben atravesar un filtro situado en el tronco cerebral. Este filtro es llamado Sistema Activador Reticular Ascendente (SARA) Si los estímulos logran pasar el SARA, llegan al *tálamo*, donde se integran. La información ahora debe ser evaluada como a *favor* o en *contra* de la supervivencia Para la evaluación antes mencionada, el cerebro realiza lo que se conoce como *Camino Corto (vía corta de comunicación neuronal para llegar al primer estadio de evaluación)*. Con ese objetivo, una parte de la información que ingresa al tálamo pasa a la amígdala, esta es poseedora de un *banco de memoria emocional* y lo usa para determinar si el estímulo es peligroso o no para la supervivencia. El banco de memoria de la amígdala trabaja con la memoria genética de preservación, y puede realizar, en ocasiones, evaluaciones erróneas. Recordemos una vez más que el cerebro emocional tiene que ver con los estímulos emocionales y sus respectivas respuestas fisiológicas. Si un estímulo es considerado peligroso el tálamo pondrá en aviso al *hipotálamo* para que produzca los cambios físicos en el cuerpo para enfrentar el peligro. Las respuestas físicas que acompañan

pueden ser aumento de ritmo cardíaco, aumento de la presión arterial, aumento del ritmo respiratorio, aumento de fuerza muscular y según el nivel de respuesta emocional, aumento o disminución de las funciones del lóbulo prefrontal. Todo lo codificado como *dolor* será en contra o peligro para la supervivencia y se generarán conductas de alejamiento o lucha. La evaluación del camino corto puede ser también a *favor* de la supervivencia, si esto es así, el núcleo accumbens es el que participa. En el caso que la evaluación emocional no sea de niveles altos o inclusive que sea neutra, se activará el *Camino Largo (vía lenta de comunicación neuronal)*. Este camino será del *tálamo a la corteza* para que se lleve a cabo una evaluación más completa y llegar así a los *Lóbulos Prefrontales*. De esta manera es como se modelarán las respuestas emocionales adecuadas. Todo lo codificado como *placer* será a favor o garantía de supervivencia, esto a su vez provocará conductas de acercamiento. Este camino utiliza todos los elementos y los bancos de memoria amplios y es por eso que puede ser más precisa.

El objetivo de una *enseñanza exitosa*, es controlar el fluido de información que pasa por el Sistema de Activación Reticular de los alumnos para que de este modo la información más útil, la que puede convertirse en conocimiento, alcance las redes neuronales cognitivas superiores en los lóbulos Prefrontales. Esto se logra con actividades tales como variación en los estímulos sensoriales (cambio de voz, en el volumen, en el ritmo, cambios visuales, en los colores, en el movimiento, entre otros)

Los *factores que facilitan al aprendizaje* son el estado emocional positivo, el medio ambiente enriquecido, el ambiente fraterno, el sentido del contenido a aprender y la actitud del maestro. El *Sistema Activador Reticular* (encargado de la activación de la atención) y la Amígdala pueden ayudar al cerebro a focalizarse en la información sensorial de la actividad educativa si las actividades de aprendizaje son positivas, hay bajo estrés y poco riesgo para el estudiante. Es por eso que afirmamos que la forma en que el cerebro responda a la información sensorial del entorno, es cuando se utilizan estrategias compatibles para captarlas: *anticipación positiva, novedad, intereses individuales, técnicas para focalizar la atención, sorpresa*. En cambio si el cerebro de nuestros alumnos percibe amenazas, o el alumno se siente estresado, el filtro límbico en la amígdala cambia al *modo supervivencia* y desvía la información sensorial del cerebro racional a los *centros automáticos de lucha o huida*. La entrada del material es bloqueada, lo que implica que la información nunca llegará a la memoria de largo plazo. El *estrés* de nuestros alumnos se puede producir por el *material* extremadamente confuso, demandante, aburrido, por *temas* aburridos, *actividades* repetitivas o *presiones sociales* como la intimidación y el acoso. *Para que el modo supervivencia no se active el contexto del aula debe ser ordenada, limpia, con elementos que sean agradables y conocidos, que fomenten la sensación de pertenencia y con docentes que sean aliados para superar los desafíos del estudiante. Se afirma entonces que el estado emocional influye en la capacidad del aprendizaje cognitivo- ejecutivo.*

Los estímulos novedoso y / atractivos en una clase activan la *dopamina*, neurotransmisor que interviene en la motivación y el entusiasmo, si esto sucede, la atención y la memorización de los conocimientos, está garantizada. A su vez este neurotransmisor desatará el *circuito anticipatorio* que dice que si algo fue atractivo, lo volverá a ser la siguiente vez. Por otro lado la aparición de

otro neurotransmisor, *serotonina*, aportará la *seguridad*, mientras que la *noradrenalina*, otro neurotransmisor, se activará a través no solo de las *actividades estimulantes, sino de aquellas que comprometan el hacer algo*. Este último neurotransmisor aumentará los niveles de energía y de la memoria. Partiendo de esta base podemos decir que si captamos la atención del estudiante, activamos sus lóbulos Prefrontales, integramos la información y la repasamos de diferentes modos utilizando todos los sentidos activando así la *potenciación a largo plazo, el hipocampo trabajará llevando la información a la corteza, para pasar de la memoria de corto plazo a la intermedia y finalmente a la de largo plazo*.

Finalmente y en referencia al aprendizaje es importante destacar que *los contenidos que olvidamos con facilidad son los que no son significativos para nuestra vida, los que están en contra de nuestros paradigmas, los que no captan nuestra atención, los que no están vinculados a conocimientos anteriores, los que no comprendemos fácilmente, la información que memorizamos hace mucho, los que no ejercitamos con frecuencia, los que practicamos sin significado*.

Por otro lado, *los contenidos que recordamos con facilidad son los significativos a nuestra vida, los que están a favor de nuestros paradigmas, los que captan nuestra atención, los que están vinculado a nuestros conocimientos anteriores, los que comprendemos fácilmente, los que nos causa gran impresión, la última información que memorizamos, los que ejercitamos con frecuencia, los que practicamos con significado*.

Las *funciones ejecutivas de atención ejecutiva, auto observación y autoconciencia emocional* son claves para el desarrollo de la capacidad de detectar los cambios corporales que acompañan a las emociones y también para modelar adecuadamente las respuestas emocionales. Es por eso que es *esencial trabajar nuestra inteligencia emocional* para reconocer el compromiso emocional que tenemos y la posibilidad de variar su respuesta.

Frente a un estímulo pro supervivencia o contra supervivencia, los circuitos de los centros emocionales del cerebro, desencadenan un torrente de neurotransmisores que ponen al organismo en alerta general, fijando la atención en la amenaza o placer cercano, preparándolo para la acción y para realizar la mejor respuesta posible, según sus instintos y bancos de memoria adquirida por el aprendizaje y la experiencia. Son las que constituyen nuestro estado de ánimo a través del día. Es por eso que según Damasio nuestro día transcurre en un *estado emocional de base o de fondo* que se mantiene durante muchas horas del día, según el *entusiasmo o desánimo*, y dependiendo de este estado es como percibimos los estímulos con mayor o menor impacto. *Las emociones pueden ser básicas o primarias y secundarias*. Las primeras tienen una influencia en su generación totalmente genética, mientras que las secundarias son el resultado de la fusión o mezcla de las primarias o básicas y en su generación interviene el factor de la cultura y de la memética. *Las emociones varían en intensidad, y a su vez la intensidad emocional de un individuo es diferente a la de otro de acuerdo a la tendencia genética y su experiencia de vida*. Las emociones se pueden combinar para producir un rango de experiencias más amplio. La activación y elaboración de las emociones son procesos no voluntarios e inconscientes. *Cuando somos conscientes de nuestras emociones, las transformamos en sentimientos*. Las emociones se pueden expresar en forma de gestos faciales, actitudes

corporales, o por medio de palabras. Las palabras nos permiten darle nombre a una emoción transformándola en un sentimiento. También definimos su intensidad marcando lingüísticamente la descripción más amplia de una emoción. Así hablamos de los *componentes cualitativos y cuantitativos de las emociones*. “triste, entusiasta / me siento muy/ triste, un poco entusiasta. Las emociones son positivas cuando contribuyen al bienestar y a la salud mental; negativas cuando contribuye al malestar o enfermedad mental y perjudicial cuando se mantiene mucho en el tiempo y posee una excesiva intensidad positiva o negativa. Las emociones se traducen en conductas y las conductas generadas conscientemente generan emociones.

Una persona es *inteligentemente emocional* cuando es capaz de establecer contacto con sus emociones, transformarlas en sentimientos y a través de comprenderlas, puede conducir las y gestionarlas adecuadamente; influir positivamente en su conducta y mejorar su calidad de vida. Entender las emociones de los demás. Ponerse en el lugar de los otros y responder en la forma adecuada a sus estados de ánimo, motivaciones y deseos.

En la actualidad es fundamental como docentes el abarcar dentro de nuestra curricula el concepto de *inteligencia emocional*, como un elemento clave que *permita a los estudiantes reconocer sus propios sentimientos y el de las otras personas, lo que les posibilitará sin lugar a dudas, como acción colateral, obtener aprendizajes exitosos*. El manejo eficaz de las emociones los llevará a un amplio conocimiento de si mismos, cambiando aspectos si es necesario y fundamentalmente, conocer al otro; les ayudará a evitar conflictos y si esto no es posible, solucionarlos de una manera eficaz; precisar y conseguir objetivos en la vida; ser seres humanos éticos y de principio y desde ellos mismos iniciar una etapa en la que todos podamos vivir en un mundo mejor.

Es imperioso, entonces enseñar *habilidades tales como la autoconciencia, el control emocional, la motivación, la empatía y habilidades sociales*, hablamos entonces de *competencias tales como el conocimiento de sus propias emociones, la capacidad de conducir las, la capacidad de motivarse a sí mismo el ser capaces de reconocer las emociones de los demás y un buen control de sus relaciones interpersonales que serian condiciones para alcanzar un alto grado de inteligencia emocional*. Las cinco habilidades antes mencionadas se clasifican en dos áreas: *la inteligencia cognitiva-ejecutiva intrapersonal que abarca las tres primeras habilidades y la inteligencia interpersonal que cubre las dos restantes*.

Como docentes no podemos dejar de lado los conceptos de *fortaleza y talento*. La primera, definida como las características que pueden adquirirse y consolidarse con la perseverancia y la práctica. Las fortalezas se aprenden y están ligadas con los valores. Todos podemos desarrollar fortalezas que nos permitan desarrollarnos como seres humanos felices y realizados. Por otro lado, los talentos se definen como las facultades innatas que el individuo posee. Los talentos son automáticos, surgen sin esfuerzo. Es fundamental reconocer que todos nacemos con potenciales genéticos, pero los mismos se desarrollan de manera diferente, dependiendo del medio ambiente, experiencias personales, la educación, entre otras.

Para concluir, es importante reiterar que el contexto, donde aprende cada estudiante es sumamente importante. Es indispensable que sea óptimo desde el orden, la limpieza, relajado y con elementos que otorguen seguridad, docentes aliados y preocupados por el aprendizaje y las condiciones

necesarias para esto, educadores que tomen conciencia de la importancia de conocer las bases fisiológicas necesarias para que se produzca una atención focalizada a través de la liberación de neurotransmisores que ayuden a su vez a despertar el interés y la curiosidad por los contenidos, docentes que aporten propuestas superadoras, motivadoras, que activen la atención sostenida y selectiva y la memoria de trabajo, la curiosidad para mantener el esfuerzo; que den un paso más hacia actividades que propongan la puesta en acción, el hacer que lleven a los estudiantes a memorizar lo aprendido por ser relevante a la vida personal y cotidiana de ellos, sin dejar de conectarlos con experiencias o conocimientos anteriores. No dejemos de recordar que las emociones facilitan o limitan el aprendizaje, que el clima entre los actores de un salón es fundamental para el aprendizaje cognitivo-ejecutivo de todo tipo intelectual y emocional y que en las manos de los educadores está la posibilidad de que formen generaciones futuras capaces de crear estados emocionales constructivos, lo que es uno de los pilares de la vida feliz y trascendente.

Lic. Mirta Clarisa Godoy de Scherf