

**MACARENA SOTO RUEDA
NEUROSICOEDUCADORA/ EDUCADORA EN DISCIPLINA POSITIVA/
FORMACIÓN EN INTELIGENCIAS MÚLTIPLES- AACC- TDAH- ASPERGER**

**ENTENDIENDO EL
COMPORTAMIENTO
HUMANO**

Para explicar la **neurosicoeducación** en el aula tenemos que hablar obligatoriamente del funcionamiento y relación del Cuerpo con el Cerebro, la Mente y el Medio Ambiente (UCCM MA).

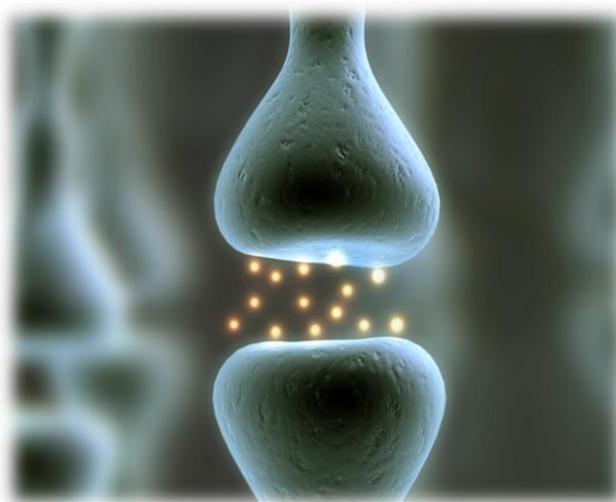
Aunque en este pequeño texto nombraré partes y sistemas sueltos del cerebro, no debemos olvidar en ningún momento que este órgano funciona como un todo, que son subsistemas dentro de sistemas, y que muchas de las divisiones realizadas son a efecto de poder comprender mejor los conceptos, pero son muchas las redes que conectan los distintos sistemas cerebrales.

Comenzaré por las **neuronas**, células cerebrales encargadas del aprendizaje y de la Neuroplasticidad.

No son las neuronas las únicas células cerebrales, pero en este artículo sólo nos referiremos a ellas.

En la edad adulta llegamos a tener un determinado número de neuronas, según autores, entre 87.000 y 100.000 millones, cada una de ellas con capacidad para realizar entre 10.000 y 200.000 sinapsis (conexiones entre neuronas) que formarán las distintas redes hebbianas.

Detrás de todo aprendizaje, ya sea éste adquirido a través de la memoria implícita o a través de la memoria explícita, existe una **red hebbiana**. Esta red hebbiana es la que sustenta a nivel neurobiológico cualquier tipo de aprendizaje.



Esto significa que la adquisición de un nuevo comportamiento, por muy nimio que pueda parecer, como pudiera ser que los alumnos normalicen el apuntar las tareas en la agenda, conlleva la formación de estas conexiones en nuestro cerebro. Tenemos que formar una red hebbiana nueva, y en muchas ocasiones, para que esto se produzca, será necesario desmontar una red ya formada y fortalecida durante años, por lo que sólo a largo plazo podremos lograr ese nuevo aprendizaje. (Salvo que haya un impacto emocional muy grande)

Son muchos los estímulos que recibimos a lo largo del día, y sería imposible poder gestionarlos todos a nivel cerebral, ya que nos colapsaríamos.

Aunque nacen nuevas neuronas, nunca pueden superar el número máximo que en la edad adulta poseemos, ya que en este caso aumentaría la masa cerebral, lo que sería un grave problema debido al cráneo ya cerrado.

MACARENA SOTO RUEDA maccarenadp@gmail.com

Neurosicoeducadora – Educadora en Disciplina Positiva – Formación en Inteligencias Múltiples, AACC, Asperger y TDAH

www.unmundoeducado.wordpress.com

Por todo ello, nuestro cerebro, posee un primer filtro, situado en el tronco encefálico, denominado **SARA (Sistema Activador Reticular Ascendente)**, que es el sistema a través del cual y explicado de modo muy coloquial, toda la información recibida por los sentidos se criba antes de llegar a otras zonas de recepción e interpretación de nuestro cerebro. El criterio utilizado para decidir gestionar o no dicho estímulo es la trascendencia del mismo para cada uno de nosotros, por lo que se deja ver la relación de SARA con el sistema de atención en el ser humano. Según estudios, el Sistema Activador mieliniza¹ del todo durante o después de la pubertad, lo que explicaría muchas de las dificultades de concentración en el alumnado.

Una vez que un estímulo externo o interno ha captado nuestra atención, es el **TÁLAMO** el encargado de evaluar si dicho estímulo está a favor o en contra de nuestra supervivencia. Si es a favor, el tálamo manda una señal al **NÚCLEO ACCUMBENS**, y mi cuerpo emite una respuesta. Hablamos de 125 milisegundos desde que se recibe el estímulo hasta que emitimos una respuesta. Es uno de los llamados *camino corto o ultra corto*. Nos quedamos en los sistemas emocional e instintivo del cerebro, sin llegar a los lóbulos prefrontales (LPF)

Si por el contrario el tálamo considera que el estímulo atenta contra mi bienestar, mandará la información a la **AMÍGDALA**, emitiendo ésta una de las siguientes respuestas:



ATAQUE DEFENSIVO



ATAQUE OFENSIVO



SUMISIÓN: Considero más fuerte a la otra persona así que acato lo que me dice.

INHIBICIÓN DE LA ACCIÓN: Indefensión asumida, no hago nada.

MACARENA SOTO RUEDA maccarenadp@gmail.com

Neuro psicoeducadora – Educadora en Disciplina Positiva – Formación en Inteligencias Múltiples, AACCC, Asperger y TDAH

www.unmundoeducado.wordpress.com

En este punto debemos tener claro que no es necesario que el estímulo sea una amenaza en sí, lo verdaderamente relevante es la interpretación que cada uno de nosotros realicemos de los diferentes estímulos, ya que esto provoca una serie de emociones que conllevan a su vez el desencadenamiento de todo un proceso químico que nos impulsará a tener un determinado comportamiento.

En el contexto educativo no podemos olvidar que tanto el **aburrimiento** (forma de comunicación, de impartir la materia, contenido al que no se le encuentra sentido práctico...) como la **ansiedad** (no entender algo, pensar que no es capaz de hacerlo, agobiarse por la cantidad de información proporcionada, miedo al castigo...) son las dos grandes barreras con las que se encuentra el alumnado.

Cuando la amígdala actúa volvemos a hablar de 125 milisegundos, seguimos en el **camino corto o ultra corto**, donde el estímulo se ha vuelto a quedar en los sistemas instintivo y emocional, no ha podido llegar a los **Lóbulos Prefrontales**.

Cuando el estímulo no tiene la oportunidad de llegar a los **Lóbulos Prefrontales (LPF)**, tenemos que tener muy presente que no podemos hacer un uso adecuado de las funciones ejecutivas, que son las que nos permiten ir más allá del comportamiento impulsivo y de la mera supervivencia. Estamos como dice Daniel Siegel, desconectados.

Para poder entender mejor los LPF, es importante proceder a un rápido análisis de nuestro cerebro, teniendo presente que todo lo que en un momento dado nos ha sido útil, la naturaleza lo ha ido almacenando, y sobre ello ha seguido evolucionando. Vamos a analizar nuestros sistemas cerebrales más primitivos, hasta llegar a la neocorteza.

Para ello, haremos referencia a la división del cerebro, basándonos en el **CEREBRO TRIUNO** de Paul McLean.

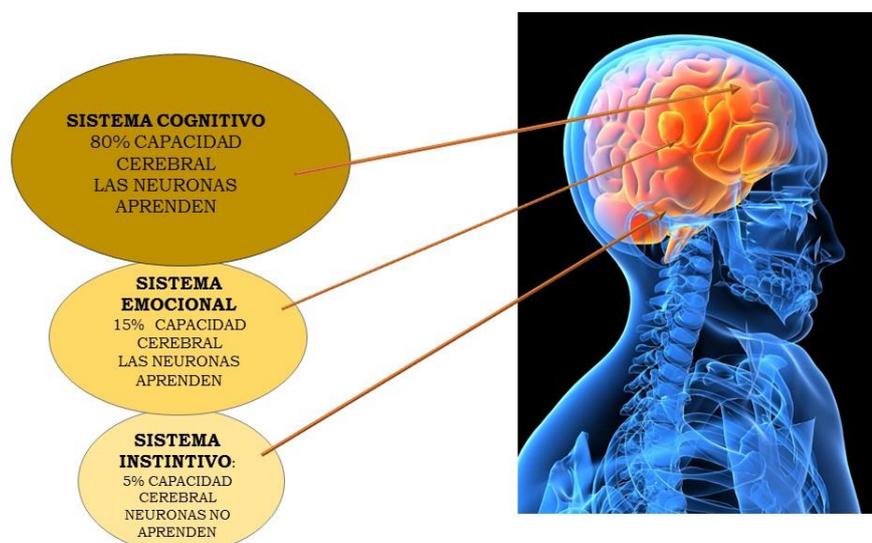
Es una división exclusivamente a efectos de estudio, ya que el cerebro, tal y como exponía al principio, funciona como una unidad en sí misma.

MACARENA SOTO RUEDA maccarenadp@gmail.com

**Neuro psicoeducadora – Educadora en Disciplina Positiva – Formación en Inteligencias Múltiples, AACCC,
Asperger y TDAH**

www.unmundoeducado.wordpress.com

DIVISIÓN CEREBRAL A EFECTO DE ESTUDIO



MACARENA SOTO RUEDA
ACOMPANAMIENTO NEUROSICOEDUCATIVO- EDUCADORA EN DISCIPLINA POSITIVA

Hace miles de años comenzó a forjarse lo que hoy llamamos **sistema o cerebro instintivo o reptil**, integrado por neuronas cuya carga de aprendizaje es inamovible. El banco de memoria instintivo se transmite de generación en generación ya que supone una garantía de supervivencia para el ser humano, nos ahorra tener que volver a aprender a través de la experiencia propia, sobre los peligros que nos rodean.

Entendemos por instintos un conjunto de instrucciones predeterminadas – codificadas genéticamente- propios de cada especie, por lo que se manifiestan con escasa variación entre los individuos integrantes de la misma, no siendo susceptibles de cambio a corto plazo.

Se ha podido comprobar que los mecanismos innatos del sistema instintivo se encuentran en las áreas más antiguas del cerebro.

Los instintos pueden activarse por medio de un estímulo presente en el medio ambiente o bien por medio de un estímulo interno, como puede ser un cambio hormonal. Lo más importante, es que nuestra UCCM (Unidad Cuerpo Cerebro Mente) sea capaz de coordinar el estímulo adecuado con su instinto correspondiente, y esto no siempre ocurre.

Esto nos lleva a la siguiente pregunta: *¿qué era esencial para la vida hace 100.000 años?* Sin duda la **SUPERVIVENCIA**; pero hay conductas esenciales que el homo sapiens igualó a la supervivencia, entre ellas las siguientes:

1. Instinto de **pertenencia**. La necesidad de unirse en clanes para poder luchar contra grandes enemigos y poder obtener alimentos hizo que el sentimiento de grupo se asimilara al de supervivencia. ¿Acaso no necesita el alumno saber que forma parte de la clase y que es importante para sus compañeros y profesor, para sentirse miembro del grupo?

¿Acaso no asimila el docente el respeto que los asistentes a clase le tengan con el hecho de ser tenido cuenta y escuchado? Tanto en un caso como en otro hablamos de lo mismo, pertenencia.

2. Instinto de **territorialidad**. ¿Cómo si no sobrevivir en un ambiente hostil? Encontrar lugares adecuados para el hospedaje era realmente difícil. Este instinto de territorialidad lo hemos trasladado a todo lo que consideramos que es nuestro o que debe serlo: juguetes, lapiceros, ideas, espacio, amigos...
3. Instinto de **curiosidad**. ¿se os ocurre alguna forma de avanzar en cualquier aspecto si no nos moviese la curiosidad? Gracias a este instinto disfrutamos y sufrimos los adelantos conseguidos durante millones de años.
4. Instinto de **defensa**. Ya sea mediante el ataque defensivo, el ataque ofensivo, la huida, la sumisión o la inhibición de la acción.

El gran problema con el que nos encontramos en la actualidad, es que *los peligros del mundo natural* eran mucho más visibles e identificables que los que tenemos en el *mundo artificial*, de ahí que en muchas ocasiones, el sistema de seguridad que tenemos integrado, amígdala y núcleo accumbens, se confundan. Valga como ejemplo el azúcar o golosina en los niños, donde el tálamo lo registra como un estímulo de placer, por lo que cada vez que tenga a mano este estímulo, el camino corto entrará en acción. O el consumo de drogas, también asimilado como estímulo placentero por la producción de dopamina en muchas de ellas, siendo realmente nocivas para nuestra salud.

MACARENA SOTO RUEDA maccarenadp@gmail.com

Neuro psicoeducadora – Educadora en Disciplina Positiva – Formación en Inteligencias Múltiples, AACC, Asperger y TDAH

www.unmundoeducado.wordpress.com

El sistema cerebral capacitado para poder gestionar adecuadamente los instintos y emociones y llevar a cabo una evaluación que supere la simple supervivencia son los **Lóbulos Prefrontales (LPF)**. Los LPF constituyen el freno a los sistemas no cognitivos, y tardan 500 milisegundos en actuar, lo que quiere decir que una vez que el camino corto se ha puesto en marcha, a la velocidad de un Jaguar (instintos y emociones), son los frenos de un tractor (Lóbulos Prefrontales) los únicos capacitados para impedir su avance.

El cerebro humano es un órgano que al nacer es inmaduro, termina de desarrollarse una vez que el niño ha abandonado el útero materno. El motivo de esto es que si el cerebro adoptase su tamaño de madurez dentro de la madre, difícilmente las caderas femeninas podrían soportar el momento del parto. Este dato es fundamental para comprender el comportamiento humano. Estamos diciendo que el órgano encargado de la obtención de herramientas propias para vivir de una manera sana a nivel emocional y cognitivo, aún no funciona adecuadamente.

Entre las funciones de la corteza cerebral, donde estudios científicos ya han demostrado que tarda casi 30 años en alcanzar su madurez, se encuentra la de propiciar el correcto razonamiento, y es la responsable de que se produzca una buena gestión de las emociones. Es en los LPF donde se ubican las funciones ejecutivas y cognitivas del cerebro.

Según la psicoterapeuta **Sue Gerhardt**, hasta los 2 ó 3 años de edad, todo lo que hagamos, todo lo que el niño reciba y perciba, deja huella en esta zona del cerebro, algo que repercutirá posteriormente en la gestión adecuada de las emociones e instintos. Esta especialista menciona algo tan bello como que *“el amor actúa como modulador del cerebro.”*

Según Gerhardt, *“los vínculos afectivos seguros permiten que el niño después se relacione mejor con los demás”*. Es más, esta psicoterapeuta ha demostrado que las sustancias bioquímicas relacionadas con el placer, ayudan a desarrollar las funciones de la parte superior del cerebro.

Daniel Siegel, en relación con la primera infancia, también hace un desarrollo de los distintos modelos de apego y cómo estos influyen en nuestros aprendizajes y en nuestro modo de ver y relacionarnos con nosotros mismos y con los demás.

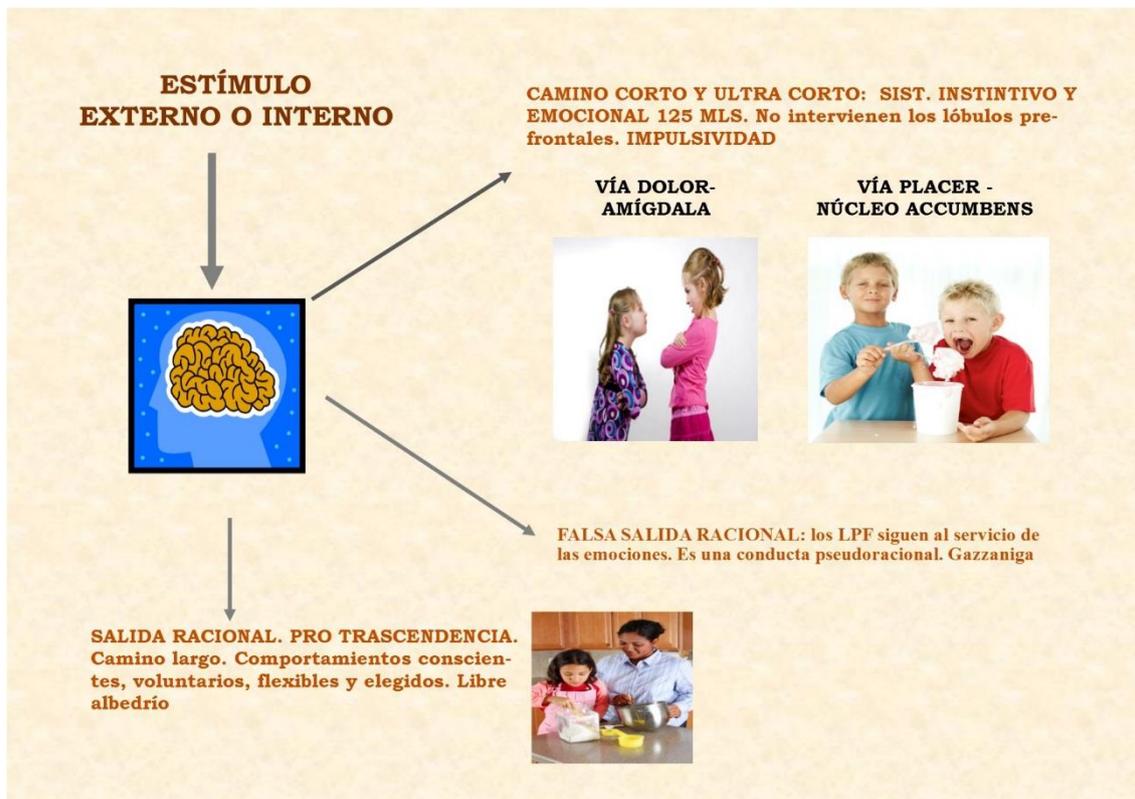
En sintonía con Sue Gerhardt, aludimos a **Alison Gopnik**, para quien los bebés y los niños son el departamento de I + D de la especie humana. El ser humano depende del aprendizaje para su supervivencia, y es en la etapa de inmadurez en la que mayor profusión tiene éste, de ahí que la etapa de dependencia sea tan prolongada en la especie humana. Son muchos los años de aprendizajes que la vida nos ofrece, que bien utilizados, podrán dar un fruto maravilloso.

MACARENA SOTO RUEDA maccarenadp@gmail.com

Neuro psicoeducadora – Educadora en Disciplina Positiva – Formación en Inteligencias Múltiples, AACCC, Asperger y TDAH

www.unmundoeducado.wordpress.com

Vuelvo a retomar el hilo del camino largo, aquél en el que intervienen los LPF y que en los niños, debido a su inmadurez biológica, es aún muy deficiente.



Quando actuamos con los LPF, tenemos un comportamiento consciente, voluntario, flexible y elegido. Hablamos en este caso de conducta pro trascendencia y no de conducta pro supervivencia.

Los niños (y muchos adultos), durante muchos momentos de nuestro día a día nos encontramos en el camino corto, y es normal y lógico desde un punto de vista biológico. Cuando en este punto nos referimos a la infancia y adolescencia, la explicación tienen un gran componente evolutivo: los LPF no han alcanzado su madurez, por lo que la capacidad de gestionar sus emociones e instintos se encuentra muy limitada. Castigar a un niño o hacerlo sentir culpable por carecer de herramientas para trabajar estos campos, es realmente ir contra natura. Si no sabe montar en bici lo enseñamos, si no sabe caminar lo acompañamos, y si no sabe controlar sus emociones e instintos, ¿qué hacemos?

El papel del adulto, ya sea padres en el hogar o docentes en las aulas, debiera incluir el acompañamiento en el desarrollo de estas habilidades de vida en los pequeños, algo que los hará infinitamente más humanos y los ayudará a desarrollar adecuada y saludablemente el potencial que cada uno posee.

MACARENA SOTO RUEDA maccarenadp@gmail.com

Neuro psicoeducadora – Educadora en Disciplina Positiva – Formación en Inteligencias Múltiples, AACCC, Asperger y TDAH

www.unmundoeducado.wordpress.com

Cuando nos referimos a los Lóbulos Prefrontales, estamos hablando de una gran cantidad de habilidades que según autores podemos incluir en los siguientes bloques:

No existe una **FUNCIÓN EJECUTIVA** unitaria, existen diferentes procesos que convergen en un concepto general de las funciones ejecutivas (Fernández Duque et al.)

- **Planeación:** Capacidad para integrar, secuenciar y desarrollar pasos intermedios a corto, medio y largo plazo (Tsukiura, Fujii & Takahashi, 2001)
- **Control conductual:** Es una de las funciones más importantes, y junto con el control inhibitorio, permite retrasar las tendencias a generar respuestas impulsivas, originadas en otras estructuras cerebrales.
- **Flexibilidad mental:** Capacidad para cambiar un esquema de acción o pensamiento, y crear un patrón nuevo
- **Memoria de trabajo:** Capacidad para mantener la memoria activa durante un período de tiempo sin que el estímulo esté presente, para realizar una acción o resolver un problema
- **Fluidez :** Lezak et al., 2004: la velocidad y precisión en la búsqueda y actualización de información, así como en la producción de elementos específicos en un tiempo eficiente, es un importante atributo de la CPF y se relaciona con la función ejecutiva de productividad.

FUENTE: ASOCIACIÓN EDUCAR

MACARENA SOTO RUEDA
WWW.UNMUNDOEDUCADO.WORDPRESS.COM

| 8

En la siguiente diapositiva podemos ver la importancia que poseen los LPF en el sistema cerebral. Reitero la inmadurez de este sistema, según distintos autores durante más de los primeros 20 años de vida.

LÓBULOS FRONTALES (Daniel J. Siegel)

- LOS LÓBULOS PREFRONTALES (LPF) **CONECTAN** TODAS LAS PARTES DEL CEREBRO ENTRE SÍ DENTRO DEL CRÁNEO Y **VINCULA** DICHAS FUNCIONES CON LO QUE PASA EN EL CUERPO.
- EL ÁREA PREFRONTAL TAMBIÉN HACE **MAPAS** DE LO QUE ESTÁ PASANDO DENTRO DEL SISTEMA NERVIOSO DE **OTRA PERSONA**.
- LOS LPF COORDINAN Y EQUILIBRAN **5 ZONAS SEPARADAS DE INFORMACIÓN:**
 - CORTEZA
 - ÁREA LÍMBICA
 - TRONCO DEL ENCÉFALO
 - CUERPO
 - MUNDO SOCIAL
- CUANDO ESTAS FUENTES INDEPENDIENTES FUNCIONAN JUNTAS, HAY **INTEGRACIÓN:**
 - AUTOCONOCIMIENTO
 - REFLEXIÓN
 - PLANIFICACIÓN
 - TOMA DECISIONES
 - EMPATÍA
 - MORALIDAD (BIEN SOCIAL EN SENTIDO AMPLIO)

MACARENA SOTO RUEDA maccarenadp@gmail.com

Neuro psicoeducadora – Educadora en Disciplina Positiva – Formación en Inteligencias Múltiples, AACCC,
Asperger y TDAH

www.unmundoeducado.wordpress.com

Finalmente, hay autores que consideran que por encima de las funciones ejecutivas podemos encontrarnos una serie de capacidades psicológicas, que son:

Capacidades psicológicas no incluidas en el concepto de FE

FUENTE: ASOCIACIÓN EDUCAR

Hay capacidades psicológicas no incluidas en el concepto de las Funciones Ejecutivas, que son de mayor jerarquía cognitiva (Shimamura, Stuss & Levine):

- **Metacognición:** Capacidad para controlar y monitorear los propios procesos cognoscitivos. Se la considera a mayor nivel que las propias funciones ejecutivas. (Van den Heuvel et al., 2003)
- **Mentalización:** Capacidad de pensar lo que otra persona piensa o pensará y cómo reaccionará en una situación concreta. Es una de las capacidades humanas más importantes para las relaciones intrapersonales y sociales (Shallice 2001)
 - Esta capacidad se encuentra afectada en sujetos con **autismo**
- **Cognición social:** Define los procesos cognitivos que incluyen al sujeto (con sus motivaciones y valores) en un contexto social donde hay que tomar decisiones personales: Stuss y Levine, 2000
 - Requiere de un modelo mental del sujeto (autoconocimiento) que le permita identificar el rol que desempeña en el contexto familiar, laboral y social

MACARENA SOTO RUEDA
WWW.UNMUNDOEDUCADO.WORDPRESS.COM

Tras esta introducción a la neurosicoeducación, paso a exponer cómo debiera ser un **AULA** para que los alumnos deseen asistir. En primer lugar me centraré en los ingredientes necesarios para obtener un buen campo donde plantar una semilla, y sin duda el ingrediente fundamental es el **factor humano**. Los docentes y el alumnado. Por muchas herramientas y conocimientos que adquiramos, la actitud de comprensión y confianza hacia el alumno es fundamental, y la formación es la llave que nos abre la puerta a esta empatía.

Voy a hacer la siguiente exposición basándome en las **HORMONAS**. En concreto con tres de las hormonas relacionadas con la felicidad: Oxitocina, Serotonina y Dopamina, y son estas tres hormonas fundamentalmente las que debemos intentar mantener dentro de un contexto educativo en las dosis adecuadas.

MACARENA SOTO RUEDA maccarenadp@gmail.com

Neurosicoeducadora – Educadora en Disciplina Positiva – Formación en Inteligencias Múltiples, AACC, Asperger y TDAH

www.unmundoeducado.wordpress.com



Supone un gran reto para los docentes, conseguir que el alumnado acuda a un aula sintiéndose seguro, importante y motivado. Las tres deben ir unidas. De poco sirve la seguridad y la pertenencia sin la motivación, y de poco sirve la motivación y la pertenencia sin la seguridad. Por eso son muchas las piezas que forman el puzle del sistema educativo, y muchos los profesionales que podemos contribuir a que éste se forme.

Un aula donde el alumno se siente tenido en cuenta, siente que pertenece al grupo, existe conexión entre los compañeros y los docentes (*oxitocina*), donde el alumno tiene claro qué se espera de él, donde sabe que no hay preguntas cerradas (lo que dice el libro), algo que coarta totalmente el instinto de curiosidad, sino preguntas abiertas cuyas respuestas se cuestionan respetuosamente, sin temor a un castigo, en cualquiera de sus formas (*serotonina*) es un perfecto campo de cultivo para poder generar dopamina y adrenalina, hormonas fundamentales para poner en funcionamiento la atención voluntaria.

Si el alumno es consciente de que sus acciones pueden conllevar un posible negativo, una frase por parte del docente que le cause vergüenza o humillación, risas malintencionadas de sus compañeros, perder el recreo o cualquier otro castigo, el sistema SARA, primer filtro en la recepción de estímulos y estrechamente relacionado con el sistema atencional, estará más enfocado en estas futuras acciones correctivas, llegando incluso a la inhibición de la acción, es decir, a no participar en clase, que a seguir las explicaciones de los profesores.

MACARENA SOTO RUEDA maccarenadp@gmail.com

Neuro psicoeducadora – Educadora en Disciplina Positiva – Formación en Inteligencias Múltiples, AAC, Asperger y TDAH

www.unmundoeducado.wordpress.com

El docente debe proporcionar seguridad al alumno, no inseguridad ni temor. La ausencia de temor no implica ausencia de respeto, son dos conceptos que la cultura y la memética han mezclado pero que son totalmente diferentes. El desarrollo de un sistema educativo de gestión del aula ayudará al mantenimiento de dicho sentimiento de seguridad.

Para estimular la atención ejecutiva, y que ésta se enfoque en el contenido a trabajar en el aula, debemos estimular la producción de dopamina. Y esto se realiza, entre otras vías, mediante la novedad y la sorpresa (lenguaje no verbal, cambio de tono al hablar...), mediante el aprendizaje significativo, la creatividad...no olvidemos que la vista y el oído son sólo dos de nuestros sentidos, la información nos llega a través de otros canales, y el uso de los mismos mejora la motivación del aula.

El paso previo al aprendizaje es la memoria, pero antes que memoria debe haber atención, y la atención sobre el contenido a aprender es una habilidad que debe trabajarse fundamentalmente dentro del aula.

Diversos estudios demuestran que la atención ejecutiva de un alumno varía entre 10 y 20 minutos, y que además lo que se da al comienzo de clase es lo que mejor se asimila por ser a lo que más atención se presta. Por lo que un simple cambio de agenda a la hora de impartir los contenidos puede ayudar al alumnado a conseguir un mejor uso sobre el control de los focos de atención.

Vivimos en una sociedad que cambia a un ritmo vertiginoso, donde no podemos obviar que la cantidad de estímulos recibidos afectan al modo en que las nuevas generaciones interpretan la realidad. La mejor herramienta que los adultos podemos manejar es sin duda el **AUTOCONOCIMIENTO**. Saber cómo funcionamos a nivel interno y cómo este funcionamiento repercute en nuestras relaciones sociales.

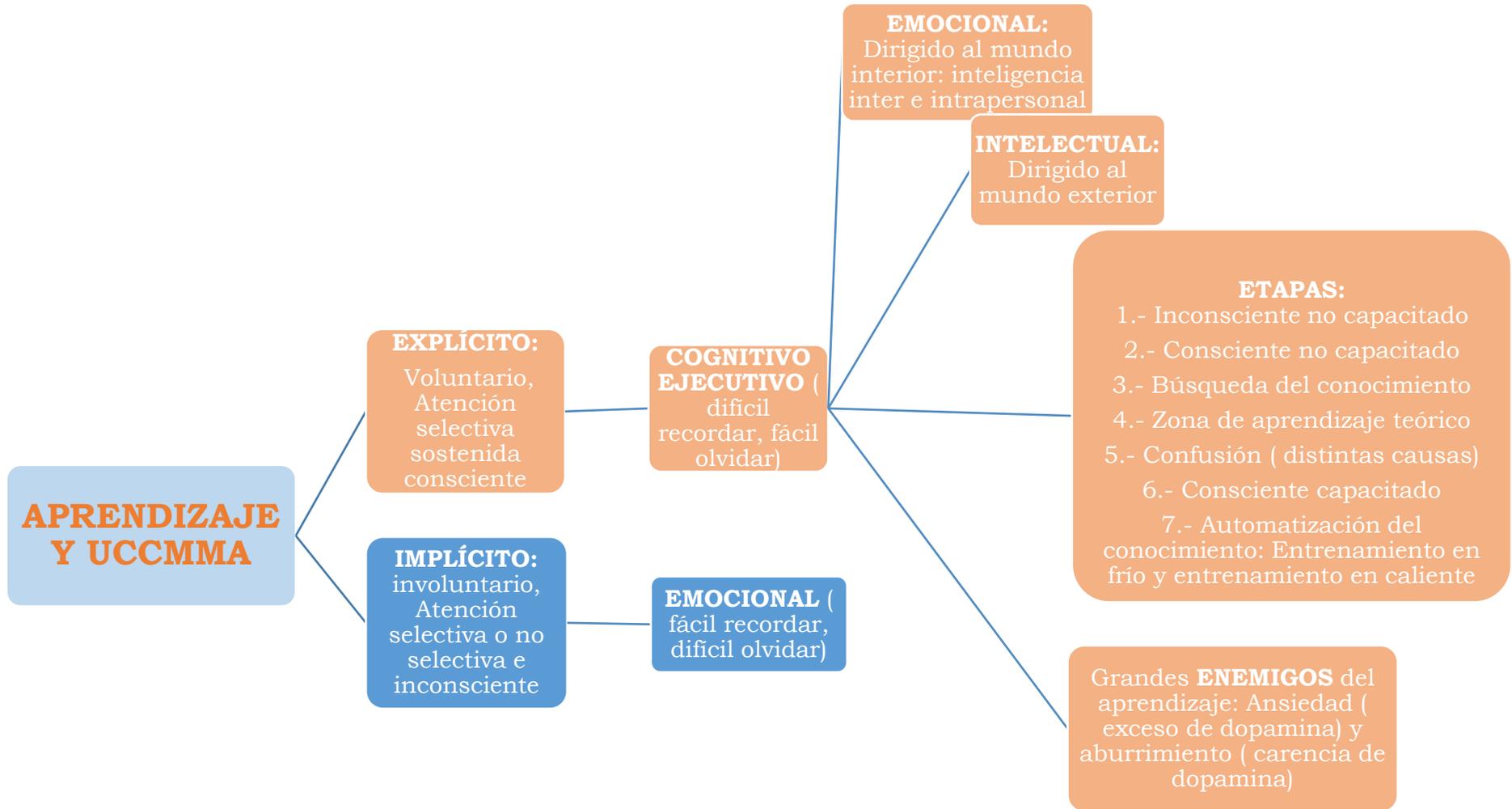
NOTAS:

1.- La mielina hace de aislante en las conexiones neuronales, lo que implica que la electricidad fluya de manera más fácil y directa a través de las bandas. Al nacer, muchos de los axones no están cubiertos de mielina, por lo que no podemos olvidar que hay áreas del cerebro que en la primera etapa del desarrollo humano están inmaduras.

MACARENA SOTO RUEDA maccarenadp@gmail.com

Neuro psicoeducadora – Educadora en Disciplina Positiva – Formación en Inteligencias Múltiples, AACCC, Asperger y TDAH

www.unmundoeducado.wordpress.com



MACARENA SOTO RUEDA maccarenadp@gmail.com

Neurosicoeducadora – Educadora en Disciplina Positiva – Formación en Inteligencias Múltiples, AACC, Asperger y TDAH

www.unmundoeducado.wordpress.com