

# LA NATURALEZA DEL TDAH: LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y LA AUTORREGULACIÓN - Parte I

**Dr. Russell A. Barkley**

**CURSO PARA PROFESIONALES**

**CAPÍTULO 2**

## **BIENVENIDOS**

Hola. Soy el Doctor Russell Barkley. Soy Profesor Clínico de Psiquiatría en la Universidad de Medicina de Carolina del Sur. Bienvenidos a este curso por Internet.

## **REVELACIÓN DE FUENTES DE INGRESO**

Antes de iniciar este curso, me gustaría compartir con Uds. cuáles son mis fuentes de ingresos, por si consideran que pueda existir algún conflicto de intereses con esta presentación.

Estoy jubilado del Estado de Massachusetts, aunque está claro que no soy un jubilado. Fui Director y Profesor de Psicología en la Facultad de Medicina durante 18 años, antes de jubilarme. A lo largo del año pasado, he dado conferencias remuneradas en los lugares que figuran en el listado en esta diapositiva.

También recibo derechos de autor de varias editoriales y empresas por los libros, boletines, vídeos y otros productos que he creado para el mercado del TDAH. Y por último, represento y asesoro a muchas de las principales empresas farmacéuticas que actualmente comercializan productos para el tratamiento de TDAH.

## BREVE GUÍA DE SIGNIFICADOS

TDAH – Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad  
TDA - Trastorno de Déficit de Atención  
TCL- Tempo Cognitivo Lento  
TND- Trastorno Negativista Desafiante  
TC - Trastorno de Conducta  
TGC- Trastorno Generalizado de la Conducta  
TGD- Trastorno Generalizado del Desarrollo  
TOD – Trastorno Oposicionista Desafiante  
TA- Trastorno de Aprendizaje  
TOC- Trastorno Obsesivo Compulsivo  
FE- Funciones Ejecutivas  
ST- Síndrome de Tourette  
DSM- Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales  
FDA- Agencia Federal de Alimentos y Drogas  
CPF – Corteza Pre-Frontal  
AR- Auto-Regulación  
TDFE – Trastorno Deficitario de las Funciones Ejecutivas  
TDC- Trastorno del Desarrollo de la Coordinación  
TEA- Trastorno del Espectro Autista  
PSI- Prueba de Índice de Estrés Parental  
TLP- Trastorno Límite de Personalidad

## **LA NATURALEZA DEL TDAH: LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y LA AUTORREGULACIÓN – Parte I**

Este curso va a tratar la naturaleza del TDAH, y si es o no es un trastorno de las Funciones Ejecutivas y la Autorregulación. El curso se desarrolla en dos partes. Esta es la primera, y se va a centrar en la naturaleza de las funciones ejecutivas, como un conjunto de capacidades neuropsicológicas.

La segunda parte, es un curso separado. Se trata de la extensión de esta perspectiva o teoría de las funciones ejecutivas a su aplicación en la vida diaria. Se conoce como la visión ampliada del fenotipo de las funciones ejecutivas, como he explicado en mi último libro sobre este tema, publicado por la Editorial Guilford Publications.

### **TDAH = TDFE???? (TRASTORNO DEFICITARIO DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS)**

Este curso os va a despejar la duda sobre si el TDAH es o no es un trastorno de las funciones ejecutivas. En estos momentos es un tema muy polémico, porque a menudo los estudios que utilizan pruebas psicométricas para evaluar las funciones ejecutivas, encuentran que sólo un 30% - 50% de las personas con TDAH, muestran una disfunción de las funciones ejecutivas. Por lo tanto, los investigadores han llegado a la conclusión, de que es posible que el TDAH no sea un trastorno de las funciones ejecutivas, y si lo es, se refiere sólo a un subconjunto de pacientes con síntomas suficientes para ser considerados personas con déficit en las funciones ejecutivas

Como veremos en la segunda parte de este curso, este razonamiento es cuestionable porque se basa en una suposición que muchas veces pasa sin ser criticada. Se trata de la suposición de que las pruebas de las funciones ejecutivas, es decir las pruebas psicométricas, sean la mejor manera de evaluar las funciones ejecutivas.

Numerosos estudios que veremos en la segunda parte de este curso, cuestionan este razonamiento y demuestran que las pruebas de las funciones ejecutivas, posiblemente no sean el mejor instrumento para evaluar hasta qué punto una persona es capaz de utilizar sus funciones ejecutivas en la vida diaria.

Pero de momento, para la primera parte de este curso, simplemente nos vamos a preguntar si el TDAH es un TDFE (Trastorno Deficitario de las Funciones Ejecutivas), y si es así, de qué manera podría cambiar nuestra perspectiva clínica sobre este trastorno.

### **PARA ENCONTRAR LA RESPUESTA HAY QUE CONTESTAR A 7 PREGUNTAS MÁS ESPECÍFICAS**

Para contestar esta pregunta más general, tengo que considerar por lo menos 7 preguntas más específicas. ¿Qué es el TDAH? ¿Qué es la autorregulación? ¿Tenemos que definir la autorregulación, porque a menudo se dice que las funciones ejecutivas son la base de la autorregulación en los seres humanos? ¿De qué manera están conectados estos dos conceptos? ¿Qué pruebas existen para demostrar que el TDAH es un Trastorno Deficitario de las Funciones Ejecutivas? Y si es así, ¿qué significa a la hora de comprender el TDAH? Y por supuesto, ¿qué significa para el médico clínico a la hora de tratarlo?

### **¿QUÉ ES EL TDAH?**

Comenzamos con la primera pregunta: ¿Qué es el TDAH? En otro curso que imparto a través de esta página web y que les puede interesar, hablo sobre la naturaleza del TDAH, su diagnóstico y clasificación en subtipos. Pero de momento voy a hacer un breve repaso del contenido de este curso, que trata específicamente de la naturaleza misma del TDAH.

## **TDAH- LA PERSPECTIVA CLÍNICA ACTUAL**

El TDAH está definido como un trastorno de comportamientos no apropiados para la edad del individuo, que se manifiesta en dos áreas del desarrollo neuropsicológico. Es decir, que la persona tiene un desarrollo más lento de estas dos capacidades o atributos.

El primero ocurre en el área de la inhibición. Es aquí donde surgen la hiperactividad y la impulsividad. Esta desinhibición, o dificultad con la inhibición, constituye el primer conjunto de síntomas que se manifiesta en el desarrollo del TDAH. Le seguirá en los próximos 2 a 4 años, el desarrollo de serias dificultades con la atención. Pero de momento vamos a centrarnos en los problemas con la inhibición. Estas dificultades con la inhibición se manifiestan a través de una disminución del control de los impulsos verbales y motores.

Pero existe también evidencia de una impulsividad cognitiva. El individuo toma decisiones de forma impulsiva, no es capaz de aplazar la gratificación o de esperar hasta que se cumpla un evento o unas circunstancias. Por eso, la persona no da la importancia suficiente o simplemente ignora el valor de las consecuencias en el futuro y prefiere ceñirse a las consecuencias inmediatas. Todo el mundo tiene tendencia a dar menos importancia a las consecuencias futuras, según su lejanía en el tiempo, pero las personas con TDAH lo llevan mucho más lejos y descartarán consecuencias en el futuro, a favor de unas consecuencias inmediatas.

Esta es también el área o el conjunto de síntomas que está relacionado con la hiperactividad. La hiperactividad surge por una disfunción con la inhibición del control motor en el cerebro y se manifiesta en un exceso de movimientos no relacionados con la tarea principal y con un comportamiento verbal excesivo, que es innecesario para la tarea actual o el objetivo a cumplir.

La impulsividad emocional y la escasa auto-regulación emocional, asociadas con el TDAH, están relacionadas con esta dimensión de síntomas, aunque no figuren en el DSM-IV. Tengo otro curso disponible en esta página web, que trata sobre la importancia de las emociones en el TDAH. Así que, no entraré en detalles aquí, salvo para señalar que las personas con TDAH, tanto los niños como los adultos, a menudo son muy impulsivos a la hora de expresar sus emociones.

En muchas ocasiones son impacientes, se frustran y se enfadan con facilidad. Tienen tendencia a ser hostiles, se emocionan con facilidad y se encuentran sobre-estimulados en ciertas situaciones. Tienen dificultades también con el auto-control y baja regulación de las emociones, una vez que éstas hayan sido provocadas por eventos que ocurren en su entorno. Por lo tanto, los problemas con el control de las emociones, forman parte del área de inhibición afectada por el TDAH.

Vale la pena tener en cuenta, que la hiperactividad disminuye en gran medida con la edad, por lo cual, para la mayor parte de los adultos no constituye un conjunto de síntomas significativos. Muchos adultos con TDAH comentan que tienen una sensación de inquietud interior, una sensación subjetiva de que tienen que estar ocupados con una u otra actividad. Pero no significa que sean necesariamente más activos que otros individuos.

## **MÁS SOBRE EL TDAH**

El segundo área que no se desarrolla en el tiempo adecuado en las personas con TDAH, es el de la atención y se caracteriza por problemas en dominios específicos de la atención.

El término inatención no es en realidad muy útil. Es poco específico, en relación con disfunciones psiquiátricas. Es decir, que no nos ayuda con diagnósticos diferenciales, porque hay muchos trastornos que afectan a la atención. Sabemos también, que existen por lo menos 6 tipos distintos de atención controlados por el cerebro humano y no todos están interrumpidos o interferidos por el TDAH. Entonces, a la hora de intentar identificar la naturaleza del TDAH, es de gran ayuda empezar a identificar los distintos tipos de inatención que produce el TDAH.

Durante las últimas décadas, los estudios han demostrado que el TDAH afecta principalmente al área de atención, relacionada con la persistencia para realizar una tarea o lograr un objetivo. Es decir, que las personas con TDAH, no son capaces de mantener sus acciones dirigidas hacia objetivos o tareas durante tanto tiempo, como lo son otras personas de su mismo nivel de desarrollo. La capacidad de sostener una acción de cara al futuro, o persistir para lograr un objetivo, viene acompañada por la capacidad de resistencia hacia las distracciones.

Es decir, para no responder a eventos o hechos que interfieren con la realización de la tarea o que son irrelevantes al objetivo en mente. Las personas con TDAH, no sólo demuestran una pobre capacidad de persistencia, sino también tienen grandes dificultades a la hora de resistir las distracciones.

De ahí viene el concepto de “la capacidad para dejarse distraer”, como síntoma de TDAH.

Además, cuando se distraen, les cuesta mucho reanudar la tarea u objetivo que habían dejado desatendido. En realidad, la capacidad de retomar un objetivo después de distraerse no es una función de la atención, sino una manifestación de la capacidad de la memoria de trabajo. La memoria de trabajo es una de las 7 funciones ejecutivas de las que vamos a hablar en este curso. Es aquí, donde empezamos a ver pruebas de que el TDAH puede ser un trastorno de las funciones ejecutivas, porque el TDAH interfiere de manera sustancial con la memoria de trabajo.

La memoria de trabajo, es la capacidad de mantener en la mente información sobre el comportamiento, que nos guía a lo largo de un tiempo para realizar tareas y lograr objetivos. Esta información, no se trata simplemente del objetivo en sí, sino también los medios y la secuencia de acciones, que uno tiene que emplear para conseguir ese objetivo. Así que se trata de información sobre el objetivo, el plan para lograrlo y la secuencia de acciones necesarias, para poner en marcha este plan y llevarlo a buen fin.

Como he dicho anteriormente, esta es una función de la memoria de trabajo. Cuando individuos con TDAH se distraen, interfiere con la memoria de trabajo y pierden de vista su objetivo y también la secuencia de acciones necesarias para lograrlo. Entonces esta persona se va por las ramas y desvía su atención hacia actividades irrelevantes de su objetivo original. Aquí se demuestra, que el TDAH está relacionado con problemas con la memoria de trabajo y de hecho, muchos de los síntomas en el listado del DSM-IV, son síntomas de una deficiencia en la memoria de trabajo. Por lo tanto el TDAH puede ser, por lo menos, un trastorno de la memoria de trabajo.

Pero como he dicho anteriormente, el TDAH interfiere con la inhibición, que es a su vez una función ejecutiva. Vemos entonces inmediatamente, que existen pruebas de que el TDAH interfiere con, por lo menos, dos de las funciones ejecutivas.



Esto nos lleva a preguntar, si el TDAH interfiere con otras. ¿Es el TDAH un trastorno generalizado de las funciones ejecutivas o es un trastorno más específico que afecta principalmente a estas dos funciones ejecutivas? Es una pregunta que intentaremos contestar durante este curso.

## ¿QUÉ SON LAS FUNCIONES EJECUTIVAS?

A continuación nos hacemos la pregunta, ¿Exactamente qué son las funciones ejecutivas? Es imposible determinar si el TDAH es un Trastorno Deficitario de las Funciones Ejecutivas, sin haber definido adecuadamente este término.

## DEFINICIONES DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS

Esta pregunta es especialmente problemática dentro del campo de la neuropsicología porque, como han comentado muchos autores, no existe una definición consensuada de las funciones ejecutivas. Aunque se utiliza a menudo el término funciones ejecutivas en muchos trabajos de investigación, libros y artículos sobre el TDAH y sobre el concepto general de las funciones ejecutivas, no hay una definición clara y consensuada del término en sí. Tampoco existe una definición operativa de las funciones ejecutivas, que sea tan específica como para poder repasar un listado de capacidades psicológicas y diferenciar inmediatamente, cuáles son de naturaleza ejecutiva y cuáles no.

Actualmente, esta falta de una buena definición de las funciones ejecutivas, supone un problema para la neuropsicología. De hecho, cuando estaba preparando mi último libro, que es sobre las funciones ejecutivas, llegué a identificar más de 30 de estas definiciones. Y aunque había algunos elementos en común entre ellas, desde luego, no son idénticas y la mayoría no son operativas.

Los sondeos han demostrado además que los neuropsicólogos enumeran hasta 33 tareas, que se agrupan bajo el “paraguas” de Funciones Ejecutivas.

Con tantas construcciones, el concepto termina perdiendo su significado y utilidad. En esta diapositiva, verán 3 de las definiciones más populares de Las Funciones Ejecutivas que se encuentran en la bibliografía en este campo. La definición que se utiliza con mayor frecuencia dentro de las investigaciones sobre el Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad y las Funciones Ejecutivas, es la primera.

Es la definición de Welsh y Pennington, que afirma que las funciones ejecutivas son los procesos cerebrales que utilizamos para insistir en la resolución de problemas o tareas para lograr un objetivo.

Esta definición no está mal, aunque no es ni muy específica ni muy operativa. Pero Welsh y Pennington no fueron los primeros en crear esta definición. Ellos mismos reconocen que proviene de Luria, quien no estaba estudiando las funciones ejecutivas, porque cuando escribía sus textos ni siquiera se había inventado el término.

Luria estaba estudiando las funciones de la corteza prefrontal en los seres humanos. La definición de estas funciones de la corteza prefrontal venía de un científico ruso, Behkterev, que en 1902 fue uno de los primeros en afirmar, que una de las funciones principales de la corteza prefrontal es la capacidad de resolver problemas de forma sostenida y dirigida para lograr un objetivo. Entonces lo que tenemos aquí es una descripción de una de las funciones de la corteza prefrontal y no necesariamente una definición de las funciones ejecutivas, aunque Welsh y Pennington lo vean así.

Otra definición es la que ofreció Lezak hace tiempo, en su serie de libros sobre la evolución en la neuropsicología. Y aquí vemos que para Lezak, las funciones ejecutivas se pueden definir como esas capacidades que permiten que una persona emprenda plenamente comportamientos independientes, deliberados e interesados. Consiste más específicamente en la volición, otro término para la libre voluntad. Consiste también en la planificación o la acción intencional, que es simplemente una acción dirigida hacia el futuro o hacia la realización de un objetivo, con un rendimiento efectivo que incluye la capacidad de monitorizar tu rendimiento y ajustarlo si es necesario, para lograr tu objetivo.

Lezak mantiene que todos esos aspectos son necesarios para una conducta adulta apropiada, socialmente responsable e interesada.

Uno de los matices más interesantes de la definición de Lezak, es que empieza a dar importancia a las funciones sociales para la comprensión de la naturaleza de las funciones ejecutivas en los seres humanos.

Volveré a comentar este concepto más adelante en este curso, especialmente en la segunda parte, en la que tratamos las funciones ejecutivas, como una ampliación del fenotipo. De momento lo dejaremos tal y como está.

Otra definición de las funciones ejecutivas es la mía, que sale en mi último libro, sobre la visión ampliada del fenotipo de las funciones ejecutivas. Es el libro que les comenté anteriormente y que espero que esté a la venta este otoño. Esta definición dice que las funciones ejecutivas componen el uso de acciones dirigidas hacia uno mismo (es decir, la autorregulación), para identificar objetivos y para elegir acciones que realizamos y mantenemos durante un tiempo para conseguirlos. Normalmente ocurre dentro de un contexto que se comparte con otras personas y a menudo, dependemos de medios sociales o culturales para conseguirlo. Estas acciones se realizan para maximizar el bienestar de la persona a largo plazo, según la definición de bienestar determinada por la persona misma.

Hablaré más sobre esta definición dentro de mi segundo curso. Por el momento, esta diapositiva demuestra la diversidad de definiciones de las funciones ejecutivas y la falta de una definición consensuada.

Por ahora utilizaremos la definición de Welsh y Pennington y la de Luria, que establecen que las funciones ejecutivas consisten en diversos procesos mentales, necesarios para sostener la resolución de problemas y lograr un objetivo.

## LOS COMPONENTES MÁS COMUNES DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS

Estas son las 7 funciones ejecutivas más comunes que aparecen en la bibliografía sobre el tema. No se explica exactamente bajo qué criterio se consideran funciones ejecutivas, pero desde luego son las más comunes de las 33 construcciones enumeradas. La primera es la inhibición, con ella, el control sobre las interferencias o la resistencia a las distracciones.

La segunda habilidad ejecutiva puede que no sea una habilidad ejecutiva independiente: se trata de la autoconciencia y la automonitorización.

La tercera es la memoria de trabajo no-verbal y es aquí, donde encontraríamos la autoconciencia si juntáramos la autoconciencia y la memoria de trabajo no-verbal. En un momento veremos por qué podría ser así.

Pero por el momento vamos a colocarlas en nuestro listado como habilidades ejecutivas separadas. Están también la memoria de trabajo verbal, la planificación y la resolución de problemas, la anticipación y preparación para actuar, la autorregulación y el autocontrol de las emociones. Estas son algunas de las capacidades ejecutivas que veremos más frecuentemente en los trabajos escritos sobre este tema.

Pero todavía es necesario encontrar una definición de las funciones ejecutivas que explique por qué estas capacidades son funciones ejecutivas, y otras capacidades mentales o neuropsicológicas, como la memoria visual-espacial, o el lenguaje, o incluso el olfato, el andar y otros actos de coordinación motora, no se consideran capacidades ejecutivas. Después de todo, también pueden resultar necesarias a la hora de resolver problemas o tareas para cumplir un objetivo.

## **DURANTE EL DESARROLLO DEL INDIVIDUO, LAS FUNCIONES EJECUTIVAS CREAN CUATRO CAMBIOS EN EL ORIGEN DEL CONTROL DE LA CONDUCTA**

La naturaleza que controla el comportamiento humano cambia según el desarrollo de las funciones ejecutivas. A lo largo de los 30 años, que tarda el sistema ejecutivo del cerebro en madurar, se producirán 4 cambios.

La primera transición en la regulación del comportamiento humano, es que cambia de ser un factor externo para convertirse en un factor interno o mental. Cuando examinamos el comportamiento de niños pequeños de 2 o 3 años, vemos que por lo general está regulado por lo que ocurre a su alrededor, en su entorno. Pero durante los próximos 30 años, especialmente durante el desarrollo de las capacidades de la memoria de trabajo, veremos que lo que regula el comportamiento proviene cada vez más de sus propios pensamientos, es decir, por el contenido de su memoria de trabajo, por la información que retiene en la mente.

Así vemos que hay una transición a lo largo de un período de tiempo para cumplir un objetivo, que afecta al comportamiento humano desde el factor externo al interno o mental.

Esta capacidad de regular nuestro comportamiento a través de una representación mental, nos lleva a un segundo cambio: el comportamiento deja de estar controlado por otros y se afianza la autorregulación.

Es un cambio social. De estar regulados por otros en nuestro entorno, especialmente por nuestros padres cuando estamos en la edad preescolar, nuestra capacidad para la autorregulación de nuestro comportamiento aumenta y lo hace a través de las representaciones mentales.

Estas dos transiciones nos llevan a un tercer cambio en los factores que controlan el comportamiento: el futuro. Se trata de una dimensión temporal. Durante la infancia nuestro comportamiento está regulado por el “ahora” y según maduramos, aumenta nuestra capacidad de anticipar lo que nos espera en un tiempo futuro.

Es decir, que el futuro cobra una mayor importancia y por este motivo, aumenta su influencia sobre la regulación de nuestro comportamiento. Por decirlo de otra manera, se nos abre una ventana en nuestra percepción del tiempo, que aumenta nuestro horizonte temporal. Según se va abriendo esta ventana, empezamos a contemplar o pensar en el futuro.

Empezamos a pensar en un tiempo futuro más amplio y de esta manera nuestro horizonte, por decirlo de una manera, se expande más y más hacia el futuro. Podemos pensar en este horizonte temporal como un umbral que al cruzarlo empiezan a cumplirse los eventos que hasta ahora habían estado en el futuro. Empezamos a poner en marcha comportamientos que preparan el terreno para que los eventos sean realizables. Así que hay una ventana u horizonte que cambia la naturaleza, de lo que regula nuestro comportamiento.

Para decirlo de una manera más directa, según vamos madurando, aumenta la importancia que asignamos al futuro. Los eventos o actos que anticipamos en el futuro, ejercen un mayor poder sobre la regulación de nuestro comportamiento, que lo que ocurre a nuestro alrededor en el presente. Nos convertimos en personas muy motivadas por nuestros objetivos, por lo que puede ocurrir en el futuro.

El último cambio que regula nuestro comportamiento, es el resultado de los tres anteriores. Los seres humanos dejan su preferencia por las consecuencias inmediatas a favor de un mayor interés por las consecuencias diferidas.

Es decir, que según maduramos somos capaces de reconocer la importancia de unas consecuencias en el futuro, a pesar de tener que esperar para que ocurran.

Para los niños la dificultad de aguantar la espera minimiza la importancia de las consecuencias futuras. Los adultos llegan a preferir la gratificación diferida. Así que, a lo largo de los 30 primeros años de vida, según va madurando el sistema ejecutivo de la corteza prefrontal, podemos observar cambios en los factores que regulan nuestro comportamiento.

## **CORTEZA PREFRONTAL QUE PARTICIPAN EN LAS FUNCIONES EJECUTIVAS, ESTÁN TAMBIÉN IMPLICADAS EN LA AUTORREGULACIÓN Y EL TDAH**

Ahora bien, otra razón por la que el TDAH puede ser un trastorno de las funciones ejecutivas, es que los circuitos que son responsables del sistema ejecutivo, son también los que se han visto implicados en los estudios de TDAH por imágenes neuronales. Puedes encontrar más información al respecto, en el curso sobre las ideologías del TDAH que imparto por internet a través de esta página web. Pero por ahora es suficiente decir, que las cinco zonas cerebrales que se han visto implicadas en el TDAH, se pueden organizar en tres redes neuronales o redes neuronales psicológicas.

La primera de estas redes, es la que conecta la corteza frontal dorsolateral con el striatum. Esta red se conoce como la red sanguínea. Es aquí donde lo que guardamos en nuestra memoria de trabajo, que reside en el lóbulo frontal dorsolateral, va a controlar nuestros actos, nuestras acciones motoras. Y por eso lo llamamos la red del “qué” o la “red fría” de las funciones ejecutivas.

La segunda red, va desde la corteza frontal dorso-lateral, pasa por el striatum y termina en el cerebelo, en la parte posterior del cerebro.

Esta red neuronal se conoce como la “red ejecutiva del cuándo”, porque está involucrada en la selección del momento oportuno y la secuenciación tanto de nuestros pensamientos, como de nuestras acciones. Recuerda que es tan importante realizar una acción en el momento oportuno, como saber exactamente qué es lo que hay que hacer. Desarrollar una conducta con el ritmo adecuado y en el momento oportuno, es igual de importante que la conducta en sí, para lograr nuestros objetivos. Así que este circuito es muy importante.

El tercer circuito en el sistema ejecutivo va desde el lóbulo frontal dorsolateral hasta la línea media del lóbulo frontal, una estructura que se conoce como la cingulada anterior. Y desde la cingulada anterior, hay redes que se proyectan hacia atrás hasta la amígdala y desde la amígdala de una manera más general, al sistema límbico global.

Ahora, como aprendisteis en vuestras clases de iniciación a la psicología, la amígdala y el sistema límbico forman la parte del cerebro que genera las emociones primarias.

Esta es la parte del cerebro que genera una respuesta emocional hacia los eventos que ocurren a nuestro alrededor.

Por eso se conoce a menudo como “el circuito ejecutivo en caliente” o el “circuito emocional”. Pero lo podemos llamar también el “circuito ejecutivo del por qué”, porque es aquí, donde decidimos “por qué” vamos a efectuar la acción que estamos a punto de realizar. Es aquí donde el cerebro evalúa o valora nuestros planes futuros, para decidir si vale la pena actuar sobre ellos o no.

Si esta parte del cerebro está desconectada del sistema de la memoria de trabajo, el individuo puede, por supuesto, tener cosas en cuenta y puede pensar en el futuro, pero este contenido no tendrá ningún peso emocional. No es capaz de valorar el futuro evento u objetivo, en cuanto a lo que puede llegar a significar para él, y por lo tanto, no puede tomar decisiones sobre si vale la pena o no esforzarse para cumplir este objetivo.

Este circuito es en realidad muy importante, porque aporta la base de motivación sobre la que elegimos nuestros objetivos y las razones por las que elegimos realizar ciertas acciones, cara a conseguir estos objetivos. Por eso la llamo “la red del por qué” o “la red de la valoración”.

Entonces vemos que estas zonas del cerebro están involucradas en el sistema ejecutivo. Pero son precisamente los mismos circuitos neuronales que se han identificado como responsables del TDAH. Y simplemente por esta razón, la anatomía neuronal de la función ejecutiva demuestra que el TDAH tiene que ser un trastorno de las funciones ejecutivas. Porque el TDAH afecta las mismas redes que están involucradas en las dichas funciones. Pero sigamos con nuestro análisis, y según vayamos avanzando sobre estas funciones, veremos por qué el TDAH es un trastorno de las funciones ejecutivas.



## ¿CÓMO ESTÁ RELACIONADO EL TDAH CON LAS FUNCIONES EJECUTIVAS?

En esta diapositiva, les enseñaré por qué creo que el TDAH forma parte de las funciones ejecutivas y a continuación comentaremos cada una de las funciones ejecutivas con más detalles. Entonces vamos a ver qué significa a la hora de comprender y gestionar el TDAH.

Cuando analizamos medidas de las funciones ejecutivas, sea por escalas numéricas de valoración o por pruebas psicométricas, a menudo identificamos una construcción o un factor amplio de las funciones ejecutivas. Es parecido al factor “G” que representa el factor amplio, que se encuentran en los estudios de la inteligencia. Encontramos los mismos, cuando analizamos por factores una serie de pruebas específicas de inteligencia, encontramos este factor principal, conocido como “G”, que representa el factor general de inteligencia.

Encontramos lo mismo cuando analizamos medidas de las funciones ejecutivas. Existe un factor único y amplio que nos lleva a pensar en las funciones ejecutivas como si fueran una sola entidad. Pero lo podemos llevar más lejos y dividir este factor general en dos factores de franjas más reducidas, que son la Inhibición y la metacognición. Es en el área de la meta-cognición, donde encontramos las funciones ejecutivas más específicas que ya hemos comentado, como la memoria de trabajo verbal y la no-verbal.

Ahora empezamos a ver cómo el TDAH puede estar relacionado con nuestra comprensión de las funciones ejecutivas. Por qué los síntomas del TDAH, como la hiperactividad-impulsividad, pueden considerarse un sub-conjunto de síntomas de la amplia dimensión de la Inhibición, dentro de las funciones ejecutivas. En otras palabras, el comportamiento hiperactivo e impulsivo no es algo separado de las funciones ejecutivas. Es sencillamente un conjunto de síntomas, que forman parte de un área más amplio que es la Inhibición. Podemos observar también que los síntomas de inatención del TDAH, son simplemente un subconjunto de síntomas de déficits metacognitivos, más específicamente problemas de la memoria de trabajo verbal y no-verbal, dificultades con la planificación y resolución de problemas y con la autorregulación emocional. Así que las dos áreas del TDAH se podrían redefinir como parte de las dos áreas de las funciones ejecutivas.

Es otra de las razones por las que creo que el TDAH es un TFED (un Trastorno de las Funciones Ejecutivas Deficitarias). Cuando los ajustamos a los conceptos adecuados, los síntomas de uno son prácticamente iguales a los del otro.

### **ELABORANDO UNA TEORÍA DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y EL TDAH: LA CONEXIÓN ENTRE LA INHIBICIÓN, EL AUTOCONTROL Y LAS FUNCIONES EJECUTIVAS**

Si elaboramos una Teoría de las funciones ejecutivas podemos ver de qué manera el TDAH es un trastorno de las funciones ejecutivas. Para elaborar esa teoría tenemos que explicar tres construcciones diferentes, o por lo menos definir las mejor.

#### **LOS ELEMENTOS PARA CONTRUIR UNA TEORÍA**

La primera construcción que vamos a crear, será la de la inhibición y la vamos a utilizar como la base del sistema ejecutivo. Igual que ocurre con una casa, si la base no es sólida peligra el edificio y se puede desplomar. La inhibición será la base de nuestras funciones ejecutivas, porque es también la base del Autocontrol.

Como dicen las madres, “Párate a pensar antes de actuar.” Primero hay que parar, porque a través de la Inhibición nos desenganchamos de la respuesta automática a un hecho. Es durante esa pausa o retraso, cuando el sistema ejecutivo tiene la posibilidad de influir sobre nuestra elección de actuación, qué es lo que decidimos hacer y de qué manera vamos a reaccionar a este hecho en particular.

Así, debemos crear una teoría de las funciones ejecutivas y el Autocontrol, para luego demostrar de qué manera interfiere el TDAH con esta teoría. Pero vamos a volver a nuestro objetivo y vamos a explicar de una manera más específica, qué es la Inhibición.

La Inhibición está compuesta de tres procesos separados pero relacionados entre sí. El primero, es el más importante y es la capacidad de inhibir la respuesta inicial dominante, o la respuesta prepotente.

Es en este momento, cuando nos desenganchamos de la respuesta automática al hecho, y es muy importante poder suprimir o inhibir esta respuesta inicial automática. Las personas con TDAH tienen enormes dificultades para regular esos impulsos o inhibir estas respuestas dominantes.

El segundo tipo de Inhibición, que es problemático para personas con TDAH, es la capacidad de cortar un comportamiento relacionado con lograr un objetivo, si se ve que ese comportamiento no resulta productivo. ¿Tiene la capacidad de parar, evaluar el patrón de los errores y cambiar de estrategia, cuando el feedback que recibe, le informa que su plan inicial no está dando los resultados adecuados?

Esta capacidad para ser flexible y cambiar de comportamiento cuando sea necesario, para lograr una meta en función de la información que recibimos durante el proceso, es muy importante. Si esta capacidad está disminuida, nos daremos cuenta de que la persona persiste y es incapaz de cambiar de comportamiento cuando se equivoca.

Siguen insistiendo en patrones de comportamiento desfasados o ineficaces. Perseveran, aunque la información que reciben de su entorno, les indique que sería mejor parar y cambiar de estrategia. Esta incapacidad de interrumpir un comportamiento y cambiar con flexibilidad según las circunstancias, es un problema del TDAH, pero es también un aspecto importante de la Inhibición.

El tercer tipo de Inhibición, es la capacidad de no responder a las distracciones, conocido como control de interferencia. Ya hemos comentado que la gran capacidad para distraerse es un problema importante para personas con TDAH. No son capaces de impedir que los eventos irrelevantes que ocurren a su alrededor, interfieran con sus funciones ejecutivas.

Los tres presentan problemas con la Inhibición que vemos en las personas con TDAH y los tres se pueden considerar como parte de la construcción del control de los impulsos o Inhibición. Así que comenzamos con esta definición de la Inhibición o con la elaboración de esta construcción y la vamos a convertir en los cimientos de la casa de las funciones ejecutivas.

## ¿EN QUÉ CONSISTE LA AUTORREGULACIÓN?

Antes de seguir adelante con la construcción de esta casa, vamos a definir la autorregulación, porque a menudo se dice que las funciones ejecutivas mantienen la autorregulación. Entonces es posible que si podemos definir este término, podamos ver la conexión entre estas tres construcciones. Es decir, la conexión entre la Inhibición, la autorregulación y las funciones ejecutivas.

Desde los años 50 tenemos una definición operativa de la autorregulación que es muy útil y normalmente se le atribuye a Skinner. Según esta definición la autorregulación consiste en un conjunto de tres etapas que están relacionadas entre sí.

En la primera etapa el individuo dirige la acción hacia él mismo, así que la autorregulación es cualquier acción que la persona dirige hacia sí mismo en vez de hacia su entorno. Es de alguna manera, un comportamiento hacia uno mismo. ¿Por qué se hace? El individuo dirige una acción hacia sí mismo, para cambiar el comportamiento posterior de lo que habría sido si no hubiese realizado esta acción dirigida hacia él mismo: está intentando modificar su propio comportamiento.

¿Por qué una persona querría cambiar su comportamiento? La respuesta a esa pregunta, forma la tercera parte de nuestra definición de la autorregulación. Para influir sobre el futuro, es decir, actuar para que una consecuencia o un objetivo en el futuro, pueda ocurrir con más o menos probabilidad. Así que de nuevo, la autorregulación es cualquier acción dirigida hacia uno mismo, que se utiliza para cambiar nuestro comportamiento posterior, para influir sobre la mayor o menor posibilidad de que ocurra una consecuencia en el futuro.

La autorregulación siempre se dirige hacia el futuro y no hacia el momento actual o el “ahora”. Además, la autorregulación es siempre automodificación. El individuo dirige una acción hacia él mismo o ella misma para cambiar lo que piensa hacer y como he dicho anteriormente, lo hace para cambiar su futuro. Entonces podemos ver, de qué manera la autorregulación está relacionada con la Inhibición, porque no puedes dirigir una acción hacia ti mismo, si no dejas de responder a lo que ocurre a tu alrededor en ese momento.

No puedes redirigir tu comportamiento o tus acciones hacia ti mismo. Son dos acciones que se excluyen mutuamente: o respondes a tu entorno o te respondes a ti mismo, pero es imposible hacer las dos cosas a la vez. Así que de nuevo, mamá tenía razón. “Párate y piensa antes de actuar”, y primero hay que parar. Tienes que dejar de hacer lo que estabas haciendo para poder pensar en ello y pensar, es simplemente un término coloquial que utiliza una persona normal y corriente, para referirse a las funciones ejecutivas y la autorregulación.

### ¿EN QUÉ CONSISTEN LAS FUNCIONES EJECUTIVAS?

Ahora quizás podemos conseguir una definición de las funciones ejecutivas. Como cité anteriormente, no existe una definición consensuada, aunque se habla de ello en repetidas ocasiones y en una gran cantidad de bibliografías. Pero ahora que sabemos de qué se trata la autorregulación, podemos utilizarla para definir las funciones ejecutivas. Porque al ser una función ejecutiva, una acción que uno realiza dirigida a uno mismo, es un tipo de autorregulación, un conjunto específico de acciones que uno utiliza para cambiar su comportamiento, con el fin de cambiar su futuro. Y cada actividad o tipo de actividad dirigida hacia uno mismo, se puede considerar como una función ejecutiva.

Por decirlo de otra manera, las funciones ejecutivas constituyen una forma específica de autorregulación, una acción específica dirigida hacia uno mismo. Y ya que existen por lo menos 7 funciones ejecutivas, lo más probable es que existan por lo menos, 7 tipos distintos de acciones que los seres humanos se dirigen a sí mismos, para regular su propio comportamiento y cada uno se puede considerar como una función ejecutiva. Eso significa que la autorregulación no es algo individual sino varias cosas, y que los seres humanos utilizan una variedad de acciones dirigidas hacia ellos mismos, para gestionar su comportamiento para llegar al futuro.

Hemos dicho que hay por lo menos 7 funciones ejecutivas – más bien, hay por lo menos 6 o 7 y posiblemente 8, según cómo las quieras separar o combinar. Hemos dicho que está la autoconciencia o metacognición, existe la inhibición y el control sobre las interferencias, la memoria de trabajo verbal y la no-verbal, el autocontrol de las emociones, que viene

acompañado de la autorregulación motivacional, sobre la que hablaremos en breve, y finalmente, la planificación y resolución de problemas.

Éstos son los términos que encontraremos frecuentemente en los trabajos de neuropsicología, sobre los distintos tipos de funciones ejecutivas. Pero ahora podemos definir las de otra manera, como acciones específicas emprendidas hacia uno mismo. En otras palabras, podemos preguntar: “¿Qué te haces a ti mismo, cuando llevas a cabo estas funciones ejecutivas, cuál es el tipo específico de autorregulación?”

Sabemos que cada una de estas acciones dirigidas hacia uno mismo, se van a desarrollar por separado y que cada uno es un tipo de comportamiento dirigido hacia uno mismo y luego, convertido en algo interno o privado. En un momento lo explicaré.

Sabemos que cada una de estas acciones dirigidas hacia uno mismo o funciones ejecutivas, se desarrollan por separado en una secuencia de etapas a lo largo de los primeros 30 años de desarrollo del individuo. Para que cada función ejecutiva se desarrolle de manera eficaz, se tiene que haber desarrollado la función ejecutiva anterior. Al llegar a la edad adulta, cada adulto tendrá un juego de herramientas mentales como una navaja suiza de capacidades ejecutivas dirigidas hacia uno mismo, que puede utilizar para gestionar su comportamiento durante un tiempo, para conseguir una meta en el futuro.

## **EL DESARROLLO DE LA PRIVATIZACIÓN DE LAS ACCIONES DEL SER HUMANO DIRIGIDAS HACIA SI MISMO**

Para desarrollar este modelo de las funciones ejecutivas, he empezado con una idea de Vygotsky, sobre la manera en que los seres humanos desarrollan el habla interior, la voz dentro de su cabeza. Este diálogo con uno mismo se comprende bien dentro del orden del desarrollo. Y como he propuesto, dentro del libro que publiqué en 1997, sobre el autocontrol dentro de las funciones ejecutivas, podemos utilizar esta secuencia descrita por Vygotsky, que explica cómo el lenguaje se empieza a utilizar para dirigirse a uno mismo y con el tiempo se convierte en la voz de la mente.

La podemos utilizar para demostrar, cómo se desarrollan todas las otras funciones ejecutivas, porque también son acciones dirigidas hacia uno mismo, que se manifiestan de una manera privada o interna.

Así que dedicamos un momento para examinar la idea de Vygotsky, sobre la manera en la que el lenguaje empieza a dirigirse hacia uno mismo, para convertirse en un proceso interno de pensamiento verbal o de la voz interior. Sabemos que entre los 0 y los 3 años de edad, cuando los niños pequeños desarrollan el lenguaje, se trata del habla dirigida hacia otros. El individuo no habla hacia sí mismo, no tienen una voz en la cabeza y esta, no regula su comportamiento. Es simplemente lenguaje dirigido hacia otros.

Pero entre los 3 y los 5 años, los niños empiezan a dirigir su habla hacia ellos mismos de nuevo. En este momento, no simplemente hablan con otros o verbalizan libremente, sino que hablan con ellos mismos. Y lo hacen independientemente de que haya o no otra persona en la habitación.

De hecho, gran parte de las conversaciones que se realizan entre niños de 3 o 4 años, no son en realidad conversaciones, sino diálogos paralelos para sí mismos. De todas maneras, este diálogo con uno mismo se puede observar. Es posible grabar y estudiarlo como lo han hecho muchas personas, entre ellas, Rafael Díaz y Laura Berk, en el libro que publicaron sobre el diálogo interior.

Observar las tres maneras en las que este lenguaje cambia, según se va dirigiendo hacia uno mismo. Primero, se baja el volumen y no siempre puedes oír lo que se dice. De hecho es posible que sólo se vea que la boca se mueve.

Segundo, si se oyen palabras no serán todas las de la frase, sino algunas, casi como si se tratara de un telegrama. Y el tercero y más importante, es que el contenido del diálogo cambia. En vez de describir su entorno empieza a impartir instrucciones a sí mismo. Por fin escuchamos que el individuo empieza a decirse lo que debería hacer o no.

Entre los 7 y los 9 años de edad, éste habla interior va bajando de volumen y el movimiento facial se empieza a suprimir o inhibir, igual que la actividad de la laringe. Podrán hablar sin mover los labios, la cara, la lengua o la laringe. Ahora esta voz está dentro de su cabeza, pero se trata simplemente del habla dirigido hacia sí mismo.

Activa las áreas del cerebro que regulan el habla, pero los impulsos nerviosos no bajan por la médula espinal para activar la cara. Las señales se inhiben y el individuo tiene ahora un habla interna que otras personas no pueden ni oír ni observar.

Sabemos que se sigue tratando de un diálogo consigo mismo, y sabemos que utiliza las mismas áreas en el cerebro que las que controlan el habla, porque los estudios por imágenes neuronales demuestran que cuando uno habla consigo mismo, se activan las mismas áreas del habla en el cerebro, que cuando uno dirige su habla a otras personas. Por *esto*, es imposible hablar con uno mismo y hablar con otros a la vez.

La diferencia entre el habla público y el habla interior, es que en el último se suprime el recorrido motor, para que los impulsos nerviosos de la zona del habla en el cerebro, no salgan de allí. Y *esto* le da al individuo la sensación de que puede hablar consigo mismo, aunque otros no le oigan.

Sabemos que se sigue tratando de un habla interior, porque en varios estudios se han colocado electrodos por toda la cara de los participantes y cuando se les pide que digan para sí mismo un texto muy conocido - la jura de la bandera, por ejemplo, se les mueve la cara. Los movimientos son muy sutiles y para detectarlos hacen falta herramientas especializadas muy sensibles, pero hay movimiento muscular.

De esta manera, se sabe que cuando nos hablamos a nosotros mismos, de forma interna, movemos la cara aunque nadie lo pueda ver. Los movimientos son muy, muy pequeños. Se tratan en realidad de cambios de registro del potencial muscular, pero están presentes y demuestran el origen del habla interior. Y el origen, es el habla dirigida hacia fuera, el habla público, pero se suprime la actividad de la cara.

Entonces, en vez de llamar esta secuencia, la internalización del habla, como hacía Vygotsky, podríamos llamarlo mejor la privatización del habla, porque mantenemos ocultos los movimientos de la cara para poder hablar con nosotros mismos, sin que otros nos oigan.

Entonces voy a utilizar esta secuencia y la voy a aplicar a todas las otras funciones ejecutivas, porque según mi teoría, es así como llegamos al conjunto de las funciones ejecutivas. Empezamos con una acción dirigida hacia el entorno, primero se dirige hacia uno mismo y gradualmente haces que esta acción, dirigida hacia uno mismo, se vuelva privada para crear un comportamiento autodirigido a través de la mente.



Cada una de las funciones ejecutivas se puede considerar como una acción dirigida hacia uno mismo, privatizada. Ahora veamos cómo podemos identificar cada una de estas funciones ejecutivas, cuando las consideramos como acciones dirigidas hacia uno mismo, según la visión de Vygotsky.

Creo que la primera función ejecutiva, se desarrolla muy al principio de la vida y comienza la trayectoria de su desarrollo, durante los primeros meses de vida, y es que los seres humanos dirigen su sistema de atención hacia sí mismos. De esta manera, no simplemente prestan atención a su entorno, como lo hacen otras especies, sino que también están atentos a sí mismos, a lo que están haciendo, se automonitorizan. Esta atención dirigida hacia sí mismo se convierte en la autoconciencia. Cuando la atención se dirige hacia sí mismo, ocurre lo mismo con la Inhibición. El individuo empieza a desarrollar una forma prototípica y muy primitiva de autocontrol.

Tardará unos 10 años en desarrollarse del todo y los seres humanos llegan al potencial adulto de inhibición más o menos, a la mitad de su adolescencia. Pero lo que el individuo lo que hace, es dirigir su sistema de inhibición hacia su propio comportamiento. Controla sus actos para que no se hagan públicos y la red de inhibición controla el sistema motor para que no realice la acción. Es aquí donde vemos que el comportamiento humano, se desengancha de los acontecimientos que lo puedan haber provocado. El individuo está ganando tiempo, se da un respiro, para no tener que reaccionar inmediatamente y darse tiempo para decidir qué va a hacer.

En resumen, el sistema de la inhibición reprime el sistema motor.

Durante este período de Inhibición, en esta espera o desenganche, las otras funciones ejecutivas se empiezan a desarrollar y empiezan a asumir el asesoramiento del sistema motor, para controlar lo que hacemos.

Después de la dirección de la atención hacia uno mismo y de la inhibición, el próximo en desarrollarse, es el sistema de la memoria de trabajo no-verbal. Podemos llamar a este sistema no-verbal “acción hacia uno mismo”. ¿Qué hace un ser humano cuando utiliza su sistema de memoria de trabajo no-verbal?...

Gracias a varios estudios que se han realizado, sabemos que están utilizando la imaginaria visual, están visualizando. Es lo que Bailey denomina en su modelo de la memoria de trabajo, “la agenda visual-espacial”.

Los seres humanos son capaces de visualizar mentalmente su pasado y guardan estas visualizaciones en la mente para utilizarlas como una especie de auto-guía. Aquí vemos esta capacidad que comentó William James, hace más de un siglo: “El secreto de la voluntad humana es poder mantener una imagen en la mente. Todo lo demás es consecuencia (es fruto) de esta capacidad.”

El individuo puede redirigir todos sus sentidos hacia sí mismo. Puede dirigir la vista hacia sí mismo, pero también el olfato, el gusto, el tacto, el oído y en general, todos los sentidos. Todos los sentidos se pueden reactivar y redirigir hacia uno mismo. Este conjunto sensorial dirigido hacia uno mismo, es lo que denominamos el sistema de memoria de trabajo no verbal.

Pero todas las investigaciones sobre los sentidos, demuestran que para los seres humanos la vista es lo más importante para la supervivencia. Por lo tanto, no es sorprendente que el sistema de imaginaria visual, sea uno de los primeros que se desarrolla durante los primeros años de vida. Y aunque tardará más de 10 años para llegar a su máxima capacidad, se inicia a una edad muy temprana. Los niños pequeños son capaces de mantener imágenes en mente y con el tiempo estas imágenes servirán para guiar su comportamiento.

¿Qué es lo que retiene en la mente? Información relevante del pasado. ¿Qué visualizan? Su pasado. ¿Cuál es el término informal de esta capacidad? La retrospectión, el mirar hacia atrás. Reactivar lo que puede ser relevante del pasado, para informar sobre lo que ocurre en el presente, o lo que puede ocurrir en el futuro.

Pero aunque la visión es lo más importante, no nos olvidemos de que se pueden redirigir todos los sentidos hacia uno mismo.

Podemos volver a oír, para nosotros mismos, sonidos o conversaciones que ocurrieron en el pasado. Podemos experimentar de nuevo olores, sensaciones gustativas y otros estímulos sensoriales que vivimos en el pasado.

Así que, el individuo tiene acceso a estas tres capacidades ejecutivas, que en mi opinión se desarrollan simultáneamente: la autoconciencia, el autocontrol y la redirección hacia uno mismo, de los sentidos, especialmente la imaginaria visual.

Como he dicho anteriormente, alrededor de los 3 años, los niños empiezan a hablarse a sí mismos. De esta manera, empieza a surgir la cuarta capacidad ejecutiva que ya hemos descrito, que se comprende bastante bien. La persona empieza ahora a dirigirse a sí mismo con el habla, como una forma de autorregulación. Esta capacidad tardará también más de una década para llegar a su máximo nivel de madurez, para desarrollar la voz dentro de su cabeza, y para que esa voz pueda influir sobre nuestro comportamiento y guiar el sistema motor.

Con el tiempo, estas 4 capacidades ejecutivas crean la próxima: la capacidad de controlar nuestras emociones. Pensemos en ello, en todas las otras especies, es el entorno lo que provoca las emociones y son automáticas. Pero los seres humanos, tienen las emociones provocadas por su entorno y también son capaces de provocar sus propias emociones. Se hace por un proceso muy parecido al que se utiliza en el aprendizaje teatral, que se conoce como “El Método”. Si un actor necesita recrear una emoción en un plató o un escenario, puede activar una imagen de un momento en su pasado, en el que vivía esa emoción. Al describir esta imagen a través del habla interior, pueden realzarla y con ella la emoción que produce. Porque hemos visto que las emociones están unidas a todo lo que pensamos, decimos y hacemos.

Por lo tanto, si recordamos un momento en el pasado que nos produjo una fuerte emoción, automáticamente volveremos a experimentarla. Es un hecho involuntario, no lo podemos remediar.

Por ejemplo, si quisiera sentir pena ahora mismo, podría recordar la muerte de mi hermano gemelo hace 4 años, para provocar una reacción de pena. Fue algo emocionalmente muy traumático para mí y si lo visualizo en mi mente, empezaré a sentir la respuesta que esa emoción provoca en el sistema nervioso.

Habrá un cambio en el ritmo de los latidos de mi corazón, cambiará mi respiración, puede ser que mis ojos se llenen de lágrimas y empezaré a experimentar la tristeza que sentía en aquel momento. De la misma manera, podemos provocar cualquier emoción. Los seres humanos pueden auto-provocarse cualquier emoción, al recordar un acontecimiento pasado en el que se produjo esa emoción.

¿Por qué querríamos hacerlo? Como hemos comentado, es una manera de regular nuestras propias emociones. Así que imaginemos que estamos en una situación que nos altera emocionalmente, pero demostrarlo, podría perjudicar nuestros objetivos, planes o bienestar en el futuro. Imaginemos por ejemplo, que estamos en una reunión de trabajo y alguien dice algo que nos hace enfadar, pero no deberíamos demostrarlo para no perjudicarnos y posiblemente perder nuestro empleo.

Entonces lo que hacen los seres humanos, es echar mano a otra emoción; crean una segunda emoción que contrarresta a la primera. Y esa segunda emoción, empieza a suavizar la primera, empleamos nuestras estrategias para calmarnos y reconfortarnos o para decirlo de una forma directa, contamos hasta 10 e intentamos volver a la calma. Al hacerlo, podemos apaciguar la fuerte emoción inicial y conseguir una oportunidad para elaborar una nueva emoción y sustituirla por otra, que sea más acorde a nuestros objetivos y nuestro bienestar a largo plazo, y que sea más apropiado para el contexto social. Utilizar las otras capacidades ejecutivas, aparentemente aporta a los seres humanos la posibilidad de desarrollar una quinta capacidad: la autorregulación emocional. No olvidemos sin embargo, que la emoción es un estado motivacional. Si de esta manera podemos autogestionar nuestras emociones, podemos automáticamente auto-gestionar nuestra motivación también.

Y ahora descubriremos la fuente de combustible necesaria, para todo comportamiento dirigido hacia el futuro: la automotivación. La capacidad de motivarnos sin la necesidad de consecuencias inmediatas. No todo lo que hacemos necesita tener una recompensa. Los seres humanos son capaces de recompensarse a sí mismos y crear la fuerza motivacional necesaria para impulsar comportamientos durante largos períodos de tiempo, para llegar al futuro, hacia un objetivo futuro y sus eventuales consecuencias.

No hay otra especie capaz de hacer esto. Ninguna otra especie puede mantener, durante tanto tiempo una acción sin consecuencias. Lo que hacen otras especies es desistir, se habitúan. Si no hay consecuencias inmediatas, modifican su comportamiento y hacen otra cosa que les genera unas consecuencias inmediatas. Pero los seres humanos no actúan así.

Mantienen sus acciones para cumplir un objetivo y pueden hacerlo a lo largo del tiempo, gracias a la automotivación. La gente no especializada llama a esta capacidad fuerza de voluntad, autodisciplina o persistencia, determinación o esfuerzo. Pero sea cual sea el término, es automotivación. En la última etapa de la infancia, los seres humanos adquieren la última capacidad ejecutiva. A menudo se le llama, capacidad de resolver problemas, planificación, innovación, o creatividad, dirigida hacia un fin. En algunas de mis publicaciones anteriores, lo he llamado reconstitución, pero cuando utilizo este término, me refiero a una actividad dirigida hacia uno mismo que es el juego dirigido a uno mismo.

Recuerda que todas las funciones ejecutivas se pueden redefinir como una acción dirigida hacia uno mismo. La planificación y la resolución de problemas están basadas en el juego. Los seres humanos dirigen su juego hacia ellos mismos y empiezan a internalizarlo o privatizarlo y convertirlo en una actividad mental. El juego mental es un proceso que tiene dos partes: el análisis, en el que se desarman las cosas y la síntesis, en la que se vuelven a componer de otra manera, para ver qué ocurre.

En nuestra primera infancia empezamos con el juego manual. Tocamos nuestro entorno, jugamos con ello, lo desmontamos y volvemos a recomponer las piezas simplemente para ver qué pasa, para ver si se nos ocurren nuevas maneras de recomponer el mundo. Eventualmente este juego deja de ser manual para convertirse en mental. Ya no hace falta que toquemos el mundo. Podemos manipular las imágenes de este mundo que guardamos en nuestra mente. Es aquí donde encontramos el juego mental o la resolución mental de problemas. Pero, como han escrito Carrothers y otros en sus ensayos sobre este tema, la resolución de problemas que realizan los adultos, está basada en gran medida en los juegos infantiles. Y el desarrollo del juego es crucial para desarrollar en los adultos, la resolución de problemas y la planificación.

Esta conexión se puede hacer explícita si establecemos aquí la definición de la planificación y la resolución de problemas, como algo tan sencillo como el juego dirigido hacia uno mismo, una acción.

Al llegar a los 30 años, cuando este sistema ejecutivo ha llegado a su plena madurez, los seres humanos emplean por lo menos 6 o 7 acciones dirigidas hacia uno mismo, como una especie de navaja suiza de herramientas mentales, para la autorregulación a lo largo del tiempo. Y son capaces de guiar su comportamiento para lograr sus objetivos futuros.

### **¿QUÉ PRODUCE CADA FUNCIÓN EJECUTIVA?**

#### ***PERCEPCIÓN SENSORIAL DIRIGIDA HACIA UNO MISMO – (MEMORIA DE TRABAJO NO-VERBAL)***

Ahora vamos a examinar cada una de estas capacidades ejecutivas para ver qué nos pueden aportar. El desarrollo del conjunto sensorial dirigido hacia uno mismo, la atención dirigida hacia uno mismo o autoconciencia, además del autocontrol o inhibición. Pero este sistema de la memoria de trabajo no-verbal, este sistema de visualización de imágenes, nos aporta varias habilidades.

Ya hemos mencionado unas cuantas: la autoconciencia, la retrospectión, la previsión y la anticipación. Para poder prevenir esa capacidad de anticipar el futuro, es necesario emplear la retrospectión. Tenemos que mirar hacia atrás, para buscar dentro del pasado relevante, un patrón o una secuencia de acciones que luego podamos utilizar para adivinar, con las mayores garantías posibles, lo que puede ocurrir en el futuro. Si invertimos la dirección de la retrospectión hacia delante, llegamos a la previsión. Esa previsión nos lleva a la anticipación y a una preparación para actuar, para prepararnos para la llegada de lo que estamos anticipando en el futuro.

La retrospectión y la previsión, terminan generando el sentido interno del tiempo que tienen los seres humanos, la conciencia de un sentido subjetivo del tiempo. Ya que, estamos dentro del sistema de la visualización de imágenes, podemos ver otra capacidad que nos aporta. Si somos capaces de guardar imágenes en la mente, podemos guardar imágenes de lo que hacen otras personas y a través de esas imágenes, copiar sus acciones. Esto forma la base de la imitación y eventualmente del aprendizaje indirecto.

Imitación significa, hacer lo que hacen otros. El aprendizaje indirecto amplía esta capacidad para poder hacer lo contrario de lo que hacen otros.

Imaginen que han sido testigos de una acción emprendida por una persona que al final le perjudica o le provoca un castigo.

Esta observación automáticamente sirve para suprimir ese comportamiento en tu repertorio. No es necesario que lo hagas. No tienes que repetir su error para aprender de ello. Al observar a la otra persona, suprimes ese comportamiento y no lo vuelves a hacer. Es decir, no sólo copiamos a otros, sino que aprendemos de sus errores también.

El aprendizaje indirecto nos permite aprender del aprendizaje de otros. Nos ahorra mucho tiempo, porque no estamos obligados a aprender por ensayo y error y sufrir las consecuencias de nuestros errores. Dejamos que otros los aprendan así y luego lo copiamos. En un sentido, lo robamos; es una forma de plagio. Somos capaces de utilizar las experiencias de otros, como si fueran nuestras y utilizarlas para cambiar.

Esta es una capacidad extraordinaria, muy importante, que tienen los seres humanos, porque nos permite aprender de los errores de otros. Es también, a propósito, la base de la cultura, porque sin imitación y aprendizaje indirecto, las ideas no circularían entre la población. Es aquí donde se inicia la protocultura.

¿Por qué tenemos estas habilidades? La autoconciencia, la retrospectión, la previsión, un sentido del tiempo y la capacidad de copiar el comportamiento de otros... Creo que es porque forman la base de la reciprocidad de las relaciones humanas. Lo explicaré con más detalle en la segunda parte de este curso, sobre las funciones ejecutivas.

De momento es suficiente comentar, que ya he defendido la idea de que este mecanismo evolucionó en los seres humanos, para apoyar la reciprocidad, el comercio, la colaboración en el reparto y en general, la vida en comunidad. Los seres humanos realizan un tipo de comportamiento muy singular, que utilizan muy pocas especies; emplean la reciprocidad, comparten bienes y servicios. Aunque esto ocurre en otros organismos, normalmente se limita a miembros de una familia con una cercanía genética.

Este tipo de reciprocidad puede surgir a través de la evolución genética. Es automático, inconsciente y ha evolucionado al nivel biológico en la genética.

Pero hacen falta un mecanismo mental y una habilidad psicológica muy especial, para sostener ese tipo de reciprocidad. También compartimos con personas con las que no necesariamente tenemos relación genética. Creo que este sistema de memoria de trabajo no verbal, es el que nos permite hacer el seguimiento de nuestros intercambios con otras personas, anticipar su compensación, compartir, intercambiar y comerciar.

Así que este sistema de la memoria de trabajo no-verbal, funciona de alguna manera como una hoja de cálculo. Es un sistema de contabilidad. Utilizamos la imaginaria visual para hacer el seguimiento de los intercambios que hemos hecho con otras personas y recordarlos. Esta es la manera de saber con quiénes estamos en deuda y quiénes están en deuda con nosotros, dentro de nuestra vida social. Nos lleva no sólo a la reciprocidad sino también a la cooperación, como explicaré en el próximo curso.

La cooperación es la capacidad de lograr un objetivo con otras personas, todos trabajando hacia una meta común. Se trata de personas actuando conjuntamente para conseguir un objetivo que no podrían lograr solos. Visto de esta manera, la cooperación es una forma más desarrollada de la reciprocidad. Con el tiempo, sirve para formar grupos de colaboración entre amigos y compañeros de trabajo.

## **EL HABLA INTERNA (MEMORIA DE TRABAJO VERBAL)**

El sistema de la memoria de trabajo no-verbal, que Vygotsky llama el sistema del “habla interna”, nos aporta la capacidad de hablar con nosotros mismos. Y como hemos comentado, nos lleva a la habilidad de darnos instrucciones. Nos podemos imponer reglas. Podemos desarrollar conjuntos de reglas, o metarreglas. También podemos utilizar nuestro diálogo con nosotros mismos para organizarnos, y guiar nuestro comportamiento a lo largo del tiempo. Simplemente hablando con nosotros mismos para decirnos lo que hay que hacer. Podemos incluso ponerlo por escrito y crear un listado de cosas, por ejemplo, de cosas que queremos hacer hoy. Y este listado de palabras, nos sirve como guía para cumplir las tareas que nos hemos impuesto.



Pero esta voz interna, también forma la base de la comprensión oral, visual y lectora, porque requiere mantener en la mente lo que escuchamos, lo que vemos o lo que leemos.

Y para hacerlo utilizamos nuestra habla interna, lo ensayamos en la mente y de esta manera, lo recordamos. Así que vemos que la voz interna nos da esa capacidad de comprensión, especialmente de lo que otros nos dicen, de lo que vemos y sobretodo, de lo que leemos.

Éste es el aspecto del sistema ejecutivo que nos permite internalizar normas, y esta capacidad de internalizar las normas del grupo, es la base de la regulación moral del comportamiento y de la ética. La ética es el conjunto de normas que utilizamos para llevarnos bien, con el fin de conseguir el bienestar a largo plazo, dentro del contexto de otros, que también persiguen este mismo fin. Es el aceite que engrasa la maquinaria social, por decirlo de una manera. Es lo que permite que fluyan nuestras interacciones sociales. Si lo comparamos con la conducción, son las normas de tráfico.

Son las normas necesarias para que todos puedan realizar las acciones necesarias para lograr sus objetivos con el mínimo posible de conflictos. La internalización de estas normas, forma la base de la moral.

## **EMOCIONES DIRIGIDAS HACIA SÍ MISMO**

Ya hemos comentado el término que se conoce, cómo las emociones dirigidas hacia uno mismo y que nos aportan el autocontrol emocional. Y ya he explicado que dichas emociones, también nos aportan la motivación y nuestra capacidad de motivarnos a lo largo del tiempo, para conseguir objetivos.

El autocontrol emocional, nos da la capacidad de inhibir emociones fuertes, modificarlas, distraernos, revisar nuestros estados emocionales para sustituirlos con otras emociones más acordes con nuestros objetivos y bienestar. También nos permite crear la determinación interna, la persistencia o fuerza de voluntad necesarias, para conseguir nuestros objetivos. Por lo tanto es una función ejecutiva.

## **JUEGO DIRIGIDO HACIA SÍ MISMO (PLANIFICACIÓN, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS)**

Por último, como he dicho, la última habilidad ejecutiva que se presenta, es la capacidad de jugar mentalmente con nosotros mismos y así manipular el entorno, sus imágenes, así como nuestro propio lenguaje, para ser capaces de planificar, resolver problemas, planificar e innovar, con la finalidad de conseguir nuestros objetivos. La capacidad de descomponer y recomponer o sintetizar nuevas combinaciones, nuevas estrategias y nuevas maneras de hacer las cosas, es lo que forma la base de las actividades de planificación, resolución de problemas o innovación, y vienen acompañadas por la capacidad de captar con rapidez las secuencias complejas de nuestras acciones, y conseguir el plan adecuado para lograr el objetivo.

## **UNA VISIÓN DE LA AUTORREGULACIÓN A DOS NIVELES**

Los seres humanos poseen un conjunto de herramientas. Creo que resulta muy útil emplear la visión de Vygotsky, examinar las funciones ejecutivas como acciones dirigidas hacia uno mismo y definir esas acciones. Así es que los seres humanos dirigen su atención hacia sí mismos y consiguen la autoconciencia; dirigen la Inhibición hacia sí mismos y consiguen el autocontrol; dirigen sus sentidos hacia sí mismos para crear un escenario en mente, principalmente para la imaginaria visual y la audición privada, pero también lo hacen con los otros sentidos. Son también capaces de dirigir el habla hacia sí mismos para conseguir la autorregulación y son capaces de utilizar todas conseguir sus objetivos.

Y finalmente, son capaces de manipular lo que tienen presente en la mente, utilizando los sistemas de la memoria de trabajo. Esta manipulación es el pensamiento dirigido hacia sí mismos. Es la capacidad de descomponer y recombinar nuestras ideas e imágenes, para crear nuevas ideas y maneras de lograr nuestros objetivos.

Centrémonos ahora en esta secuencia que se ve en la diapositiva. Es la secuencia automática de aprendizaje, según Skinner. Es la manera que otras especies tienen para responder a estímulos o situaciones.

Representa también la manera en la que los seres humanos responden, cuando realizan comportamientos automatizados o sobre-aprendidos. Existe una situación, le prestamos atención, la valoramos y respondemos. Esta secuencia de cuatro etapas ocurre frecuentemente con gran rapidez, a veces dentro de milésimas de segundo. Pero vale la pena dividirla en sus cuatro etapas. Esta es la etapa automática de la acción, de las emociones y del comportamiento del ser humano. Veamos de qué manera se podría imponer el nivel ejecutivo sobre este nivel automático. El nivel ejecutivo incluye la autoconciencia, que monitoriza este nivel automático. Estando atentos a nosotros mismos y podemos llegar a suprimir o inhibir este nivel automático. Una vez que lo inhibimos, podemos mantener presente lo que estábamos haciendo y también recordar secuencias de comportamiento previo, que pueden ser relevantes para la acción que estamos realizando.

Por lo tanto, somos capaces de utilizar nuestros sistemas de memoria de trabajo, la imaginaria visual y el habla interior, para pensar en el pasado y utilizar esta información para controlar el nivel automático del comportamiento.

También podemos utilizar el sistema de regulación de las emociones, el pensamiento dirigido hacia uno mismo, la planificación y el sistema de resolución de problemas.

Cogemos todas estas habilidades ejecutivas y las inyectamos en la secuencia automática. Recuperamos el control de nuestro comportamiento automático y nos dirigimos hacia otro comportamiento, en el cual nos desenganchamos de la respuesta automática llevándonos al sistema ejecutivo, cuya respuesta pasa entonces por un proceso de reflexión, planificación y preparación para la acción.

La respuesta pasa entonces por un proceso de reflexión, planificación y al final, la acción.

## **LAS ESCALAS NUMÉRICAS DE LA VALORACIÓN DE LAS FFE EN LA VIDA COTIDIANA, DEMUESTRAN QUE EXISTEN 5 FACTORES PRINCIPALES Y RELACIONADOS ENTRE SÍ**

Es una buena manera de visualizar el proceso que ocurre en la mente. El Sistema Ejecutivo es un sistema que funciona de arriba a abajo y regula el nivel automático del comportamiento humano. Lo puede interrumpir, ajustar, afinar o cambiar, según nuestros objetivos y con una visión hacia el futuro. Eso es lo que ocurre en la mente, pero los estudios que utilizan escalas matemáticas de valoración de las funciones ejecutivas, demuestran que estas habilidades ejecutivas se pueden organizar en cinco comportamientos ejecutivos.

Por lo tanto creo, que es mejor pensar que las funciones ejecutivas, están constituidas por cogniciones ejecutivas. Son las cosas que realizamos en la mente, esas acciones dirigidas hacia nosotros mismos para controlarnos el habla interna, la imaginaria visual, la emoción dirigida hacia nosotros mismos, la autoconciencia. No los podemos ver, son procesos que ocurren en la mente. Pero la utilización de estas cogniciones ejecutivas, genera un comportamiento ejecutivo o acciones ejecutivas. Y esas acciones, sí son visibles. Son las acciones que realizamos en la vida cotidiana para lograr nuestros objetivos.

Vamos a pensar que las funciones ejecutivas están compuestas por cogniciones ejecutivas, las que acabamos de comentar y acciones ejecutivas o comportamientos, lo que hacemos. Las investigaciones, como la mía, demuestran que las acciones ejecutivas o el comportamiento ejecutivo en la vida diaria, se organiza en unos 5 componentes. Todos están estrechamente relacionados, de hecho, sólo hay un factor ejecutivo principal, pero se puede dividir en 5 áreas de comportamiento ejecutivo. La investigación, según la nueva escala de valoración de las funciones ejecutivas que se menciona al pie de esta diapositiva, demuestra que las 5 áreas son las siguientes:

La primera es el autocontrol, la inhibición dirigida hacia uno mismo. El individuo es capaz de desistir en sus acciones, de aplazarlas, de subordinar sus acciones a los intereses de otras personas o a sus propios intereses en el futuro. El autocontrol es un término acertado para éste área, relacionado con la Inhibición.

El segundo área, es la administración del tiempo. El individuo es capaz de organizar sus acciones en el tiempo para cumplir un objetivo y hacerlo de la manera necesaria, para cumplir con los plazos establecidos. El futuro se nos viene encima y nosotros nos preparamos para estar listos para cuando llegue. Este es el área que llamamos la administración del tiempo y es muy importante.

La tercera, es la capacidad de organizar y resolver problemas en el proceso de cumplir nuestros objetivos. Y como ya hemos comentado, es el componente que incluye las cogniciones ejecutivas del juego dirigido hacia uno mismo, de la innovación, de la planificación y la resolución de problemas. Pero este es el área en el que lo realizamos. Organizamos literalmente nuestro entorno. Organizamos nuestra mesa de trabajo, nuestros despachos, nuestros hogares, etc. Los seres humanos son muy exquisitos a la hora de preparar su entorno físico y estructural acorde con sus necesidades para cumplir sus objetivos. Así que vemos que nos dedicamos a la organización y a la resolución de problemas, no sólo a nivel mental, sino físicamente también para reorganizar nuestro entorno y aumentar la posibilidad de cumplir objetivos.

La cuarta acción ejecutiva en la vida cotidiana, es la automotivación. Vemos que las personas tienen la capacidad de mantener sus acciones a lo largo del tiempo y cumplir sus objetivos. Y por último, vemos que pueden controlar sus estados emocionales. Llamamos a esta capacidad, la madurez emocional. Es la capacidad de inhibir emociones fuertes, de controlarlas y sustituirlas por emociones más apropiadas, tanto dentro del contexto actual como pensando en nuestro bienestar a largo plazo.

Como hemos visto, tenemos 5 acciones ejecutivas que realizamos en la vida cotidiana: el autocontrol, la administración del tiempo, la organización, la automotivación y el control de las emociones.

## **JERARQUÍA ANTERIOR – POSTERIOR (ROSTRAL-CAUDAL) DEL CONTROL CONGNITIVO DE LA CONDUCTA**

Cuando pensamos en el cerebro y en el proceso de maduración de éste sistema ejecutivo y cómo madura la corteza pre-frontal, es posible identificar varias capacidades que surgirán a partir de este sistema ejecutivo. Y podemos examinar cada una, porque durante los 30 años que tarda en madurar este sistema en el ser humano, cada una de estas capacidades, aumentará. Entonces, según va madurando el lóbulo frontal desde la corteza motora primaria, atravesando la zona premotora y la zona motora terciaria y luego hacia delante a la zona de la corteza prefrontal, veremos cómo se desarrollan varias de estas capacidades.

El lóbulo frontal, en esta diapositiva, es la parte que está en color, toda esa zona es la corteza pre-frontal.

Con la maduración neurológica, la primera capacidad está relacionada con nuestra percepción del tiempo. Como hemos comentado, se trata de la capacidad de contemplar nuestro futuro. Con la madurez, nuestro horizonte temporal se va abriendo, se ensancha. Y entonces, somos capaces de pensar en un futuro más lejano y en un horizonte espacial más amplio. La distancia en el tiempo para anticipar el futuro y cumplir nuestros objetivos, se expande. Y como he dicho anteriormente, la expansión de esta ventana en el tiempo y el espacio, aumenta nuestra capacidad de valorar las consecuencias futuras por encima de las consecuencias inmediatas. Según se van desarrollando estas capacidades, veremos también como el sistema de la memoria verbal, el habla interna, facilita la capacidad para anticipar y prepararse para el futuro y para conseguir metas a más a largo plazo.

Los seres humanos utilizan métodos y estrategias, tácticas, principios y normas abstractas de mayor nivel, para guiar su comportamiento. Por lo tanto, todas estas capacidades conllevan a la habilidad de construir estructuras de comportamiento cada vez más complejas, para abarcar distancias en el tiempo cada vez más largas y objetivos cada vez más distantes.

De esta manera, veremos que el comportamiento humano se vuelve más complejo, y se organiza de una forma más jerárquica, según va madurando la corteza prefrontal.

Y ocurre, porque nuestros objetivos se alejan en el tiempo y requieren secuencias más largas y estructuras más complejas, para llegar a ellos. Al adquirir estas capacidades, utilizaremos cada vez más a otras personas para ayudarnos a conseguir nuestros objetivos. Realizaremos acciones recíprocas, compartiremos y, como he dicho anteriormente, crearemos grupos de colaboradores y redes de estos grupos o de amistades.

De esta manera, cada uno de nosotros utiliza a otros para lograr objetivos que nos serían imposibles conseguir en solitario. Y aunque algunas de estas interacciones son parasitarias, es decir, que utilizamos a otros para nuestros fines egoístas, la mayor parte son simbióticas. Son beneficiosas para todos. Cuando un grupo de individuos se junta para lograr un objetivo común que ninguno podría realizar solo, es una forma simbiótica de utilizar a otros para un propósito compartido. Es una cooperación grupal.

Entonces vemos, que los seres humanos dependen cada vez más de interacciones y redes con otros, para llegar a conseguir sus objetivos a largo plazo. Este es un aspecto social del sistema ejecutivo, que a menudo ignoramos dentro de nuestra visión más fría, más cognitiva, más “informatizada” de las funciones ejecutivas. Creo que es la visión que Lizak, Eslinger y Diamond, entre otros, han identificado como fundamental para la evolución del sistema ejecutivo y la corteza prefrontal. El lóbulo frontal es un cerebro social. Es la sede de nuestra inteligencia social, de donde surge la capacidad de vivir en comunidad. Es necesario que la volvamos a incluir en nuestras teorías, sobre el sistema ejecutivo.

Y por último, algo que ignora totalmente la gran mayoría de las teorías anteriores de las funciones ejecutivas, es que todas estas capacidades que acabo de describir conducen a otra: la capacidad de crear cultura.

La capacidad de crear medios culturales que podemos compartir y utilizar para lograr nuestros objetivos.

No solamente utilizamos a otras personas, si no que empleamos las invenciones desarrolladas por otros, que hemos heredado de generaciones anteriores y de personas a nuestro alrededor que han desarrollado nuevas formas de resolver problemas.

Los seres humanos utilizan gran variedad de herramientas culturales, de métodos, medios, procesos y productos dentro del mercado que usamos para conseguir nuestros objetivos.

Incluso el mismo ordenador que están utilizando para seguir este curso, es un medio cultural para conseguir un fin. Es una herramienta muy potente y la usamos. Por lo tanto, es necesario comprender que el cerebro ejecutivo crea la cultura, crea innovaciones y nuevos medios para conseguir nuevos fines. Y que desde la cultura que nos rodea, ese cerebro ejecutivo es capaz de asumir los medios culturales creados por otros.

Entonces esta utilización de la cultura es recíproca. El sistema ejecutivo crea cultura y adopta cultura. Hay que pensarlo como un proceso bidireccional. Que es una buena manera de contemplar nuestro sistema ejecutivo que genera estas capacidades, para guiar el comportamiento a través del tiempo hacia el futuro.

### **EL TDAH ALTERA EL DESARROLLO DE LA INHIBICIÓN Y OTRAS FUNCIONES EJECUTIVAS DIRIGIDAS HACIA EL INDIVIDUO MISMO Y PRODUCE UN TRASTORNO DE LA AUTORREGULACIÓN EN EL TIEMPO.**

### **ESTE TRASTORNO INTERFIERE CON LA CAPACIDAD DEL INDIVIDUO DE ELEGIR, REALIZAR Y MANTENER ACCIONES NECESARIAS PARA LA CONSECUICIÓN DE SUS OBJETIVOS**

Pues bien, ¿qué significa todo esto en relación con el TDAH? Lo que significa es que el TDAH es un trastorno que va a alterar el sistema de inhibición, que como hemos dicho, es la base del sistema ejecutivo. Al alterar y trastocar esta base, interfiere con todas las otras funciones ejecutivas que se dirigen hacia uno mismo. Hará que la casa se derrumbe. Y a su vez, producirá un trastorno de autorregulación porque, después de todo, las funciones ejecutivas constituyen formas de autorregulación.

Todo esto interfiere con su capacidad de elegir, realizar y sostener acciones a lo largo de un tiempo, para lograr objetivos. Quiere decir que el TDAH es un trastorno importante. No se trata simplemente de un trastorno de la atención. De hecho el mismo término Trastorno de Déficit de Atención, no hace justicia a la importancia profunda que debe darse a la capacidad del ser humano de realizar acciones para lograr su bienestar, a lo largo del tiempo y aprovechar los medios sociales y culturales. Y la naturaleza del TDAH hace que las personas que lo padecen, pierdan todo esto.



## **JERARQUÍA ANTERIOR – POSTERIOR (ROSTRAL-CAUDAL) DEL CONTROL CONGNITIVO DE LA CONDUCTA**

Veamos de una manera muy concreta, qué significa. Aquí de nuevo está nuestro cerebro, aquí aparecen esas capacidades cognitivas que nos dan las funciones ejecutivas. Observamos ahora que el TDAH las va a truncar. Las va a alterar, pervertir y distorsionar. Retrasa su desarrollo en un 30-40%, por lo tanto, la capacidad de una persona con TDAH en cada una de estas áreas, será reducida en un 30% a 40%.

Ahora empezamos a comprender por qué estas personas están tan afectadas y por qué el TDAH, es uno de los trastornos más perjudiciales que se pueden tratar en un ambulatorio. Hablo más de este tema, en mi curso por Internet sobre los resultados a lo largo del ciclo vital para niños, adolescentes y adultos con TDAH. Pero de momento, esto nos ayuda a comprender por qué estas disfunciones afectan de una forma tan generalizada. El TDAH interfiere con el desarrollo de estas capacidades ejecutivas y deja al individuo con una capacidad menor que el resto de la población, a la hora de resolver su futuro.

## **EL TDAH PERJUDICA LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y LA AUTORREGULACIÓN EN EL TIEMPO**

Aquí tenemos una buena manera de resumir el TDAH. El sistema ejecutivo es lo que utilizamos para la autorregulación a lo largo de un tiempo cara al futuro, y si este sistema esta perjudicado, entonces vivimos en un “ahora” perpetuo y nos será muy difícil anticipar y prepararnos para el futuro.

## COMPRENDIENDO EL TDAH

Entonces, para comprender el TDAH podemos concluir que el TDAH altera todas esas capacidades ejecutivas, esas 5 a 7 capacidades, y como resultado hay una alteración en la jerarquía de la regulación del comportamiento. Por este motivo, el comportamiento se revierte al nivel automático que comentamos anteriormente. El sistema ejecutivo influye muy poco sobre el sistema automático, y tiene dificultad para regularlo de manera jerárquica para que el individuo pueda buscar su propio bienestar, no a corto plazo, sino su bienestar a largo plazo, según su propia visión del futuro.

Por decirlo de otra manera, el TDAH crea un “Síndrome de Descuido Temporal”, una especie de miopía hacia el futuro o ceguera en cuanto al tiempo. El individuo es incapaz de ver, anticipar, contemplar y prepararse para el futuro que les viene encima. Están estancados dentro del “ahora”. Esperan hasta que un evento está a punto de ocurrir, para prepararse para el futuro y hasta que llegue ese momento, son incapaces de prepararse. No es cuestión de elección. No son ganas de pasar de las normas. Se trata de un déficit ejecutivo. Esperarán hasta que el futuro les venga encima y sólo entonces comenzarán a prepararse para él.

Esto supone, por supuesto, una vida que va de crisis en crisis para la que otras personas no tienen paciencia ninguna. Otros han visto llegar el futuro y se prepararon a tiempo. La persona con TDAH no lo ha hecho y no sentimos ninguna lástima por ella, porque creemos que era capaz de ver el futuro también. Podrían haberse preparado pero no lo hicieron, y como el primer cerdito del cuento infantil, al que el lobo comió, se lo merecía. Pero hoy día lo comprendemos mejor, por supuesto. Sabemos que se trata de un trastorno neuropsicológico. No se trata de una elección. No son capaces de anticipar y prepararse para el futuro y van a necesitar de nuestra ayuda para hacerlo.

Por lo tanto el TDAH va a alterar la capacidad de acciones organizadas de forma jerárquica, mirando hacia el futuro con el fin de conseguir nuestros objetivos y bienestar a largo plazo. Así que el TDAH, no es un déficit de Atención sino de Intención, porque el comportamiento dirigido hacia el futuro es un comportamiento intencional, y el TDAH altera el comportamiento dirigido hacia el futuro. Por lo tanto TDAH es en realidad TDI, Trastorno de Déficit de Intención.

## COMPRENDIENDO EL TDAH

Esto nos ayuda para comprender que el TDAH es un trastorno de rendimiento y no de habilidades, porque como pueden ver, es posible mirar el cerebro como un aparato procesador de información. La información entra, es la entrada de datos, es el conocimiento, y luego está la salida – el comportamiento, es el rendimiento. Así que hay un cerebro para el conocimiento, la parte posterior del cerebro y hay un cerebro para el rendimiento, la parte delantera del cerebro.

El sistema ejecutivo es un sistema de rendimiento. A través de él podemos acceder a nuestros conocimientos y aplicarlos en nuestra vida diaria para un funcionamiento personal y social más eficaz. Esto quiere decir, que trastornos ejecutivos como el TDAH, no son trastornos del conocimiento, sino trastornos en la aplicación de nuestros conocimientos, para conseguir un rendimiento acorde a nuestros objetivos. La enseñanza de habilidades no ayudará a resolver esta dificultad porque nos aporta más información. Personas con TDAH no necesitan más información. Tienen los mismos conocimientos que el resto de la población, pero no son capaces de utilizarlos.

El sistema ejecutivo se encarga de la capacidad de utilizar nuestros conocimientos en la vida cotidiana, para poder funcionar de forma eficaz dentro de la sociedad, algo que las personas con TDAH no pueden hacer. Saben, pero no rinden; y no pueden sostener su rendimiento en el tiempo. Así que el TDAH no es un trastorno del “Qué” de nuestros conocimientos, si no del “Cuándo” y del “Dónde” y la manera de ponerlos en funcionamiento. Por lo tanto, podemos considerar que se trata de un problema que ocurre en el momento de rendimiento. El momento de rendimiento es una situación en la vida, en la que deberías utilizar tus conocimientos pero no lo haces. ¿De qué manera podemos conseguir que utilices tus conocimientos en ese momento crucial de toma de decisiones?

Esa acción, en ese momento crucial y dentro de tu entorno, se conoce como el “punto de desempeño”, y hemos aprendido que si el tratamiento no se realiza en el “punto de rendimiento”, no funcionará.

En otras palabras, cuánto más lejano esté el tratamiento de ese momento en el tiempo, menos efectivo será.

Tratar trastornos ejecutivos como el TDAH es cuestión de manejar situaciones concretas. Si el tratamiento no se aplica en ese preciso momento para ayudarles a demostrar sus conocimientos, la intervención será un fracaso.

## IMPLICACIONES PARA EL TRATAMIENTO

¿Cómo podemos aplicar el tratamiento del TDAH? Primero, como ya he dicho, no es suficiente simplemente enseñar habilidades. Por lo general, las personas con TDAH, tienen los mismos conocimientos que el resto de la población, pero no pueden hacer lo que hacen los otros. No son capaces de utilizar sus habilidades en una situación concreta. Entonces, si siguen insistiendo en dedicar su hora semanal de terapia en la consulta para enseñanza de habilidades, no les están ayudando mucho. Lo que deberían hacer, es salir en busca de esas situaciones donde tienen dificultades, para ayudarles en ese momento a reestructurarlas y que puedan utilizar sus conocimientos. Con esto, no quiero decir que no deberían enseñar habilidades pero les sugiero que sigan la regla del 80/20 – 80% dirigido a apoyar las situaciones concretas, e intervenir en ese preciso momento – y luego un 20% de práctica de habilidades y aprendizaje para asegurarse de que efectivamente tienen esas habilidades.

Porque a veces, por muchos motivos (falta de oportunidades para formarse, pobreza, adopción, barrios empobrecidos, etc.), es posible que el individuo no haya tenido oportunidad para adquirir esa habilidad. Por lo tanto, no sobra un repaso rápido de la habilidad en cuestión, para refrescar su memoria y enseñarla. Pero dedicar la mayor parte del tiempo a la reestructuración de su entorno. Construyamos “andamios” a su alrededor, para ayudarles a poner en práctica las habilidades que tienen, en las situaciones en las que son necesarias.

La clave para tratar un trastorno ejecutivo, es diseñar un entorno protésico. Conocen la palabra prótesis. Es un medio artificial para vencer una discapacidad, como una silla de ruedas, una rampa para entrar en un edificio, los audífonos, brazos o piernas mecánicas...

Todos son aparatos artificiales que ayudan a mitigar el impedimento de una discapacidad.

Para el TDAH, la reestructuración de su entorno para ayudarles a demostrar sus conocimientos y emplearlos, es una prótesis.

Hay varios tipos de aparatos protésicos que podemos utilizar para cambiar el entorno. Los comentaremos también en otros cursos.

Pero por el momento, es suficiente comprender que tenemos que construir un andamio alrededor del individuo. Lo podemos denominar reestructuración del entorno o simplemente estructura, pero es necesario aumentar la estructura a su alrededor, para crear un entorno protésico que les ayude a reducir las características perjudiciales de su TDAH.

Como he dicho anteriormente, una de las mejores maneras de hacerlo es identificar esas situaciones concretas, en las que fallan ahora y cambiar la estructura de la situación para que sea más eficaz, para que ellos sean más eficaces. Sabemos que estos déficits ejecutivos son de origen neurogenético.

Para aprender más sobre las etiologías del TDAH, por favor, apúntense a mi curso sobre este tema. El TDAH es uno de los trastornos psiquiátricos más neurogenéticos identificados hasta la fecha. Por lo tanto, no es el resultado de algún problema social, o un mal trabajo como padres o un exceso de televisión. Es un problema neurológico del disco duro, es una cuestión de herencia genética.

Entonces, dado el hecho de que los problemas ejecutivos tiene un origen neurogenético, tiene sentido pensar, que la medicación podría resultar útil. Los medicamentos para el tratamiento del TDAH se pueden redefinir, literalmente, como terapias neurogenéticas. Sabemos cómo entran en el cerebro, lo modifican y a la vez modifican los genes que están activos para cambiar las células nerviosas y los neurotransmisores, para mejorar temporalmente los síntomas del TDAH.

Por lo tanto, los medicamentos psiquiátricos que se utilizan para tratar el TDAH, no simplemente encubren el problema, sino que, igual que la insulina en el tratamiento de la diabetes, muchas personas literalmente corrigen el problema subyacente en el cerebro.

Desgraciadamente, igual que con la insulina, el efecto corrector es temporal y sólo funciona mientras el medicamento está presente en el cerebro. Una vez que está metabolizado y eliminado del cuerpo, los déficits se vuelven a manifestar.

Es muy parecido a lo que ocurre con un diabético. Una vez que la insulina se haya metabolizado hay que administrarla de nuevo. Por eso me gusta pensar en el TDAH como si fuera una diabetes de la mente, una diabetes de la psiquiatría.

Y me gusta pensar en los medicamentos para tratar el TDAH, como si fueran la insulina para esta diabetes mental, con la capacidad de corregir temporalmente, los problemas neurogenéticos subyacentes en el cerebro.

Ahora se van acumulando indicios, aunque sean escasos de momento, de que puede ser posible entrenar de forma directa algunas de estas habilidades ejecutivas, especialmente la memoria de trabajo. Se puede comparar a un atleta que entrena una maniobra en particular, o un culturista que levanta pesas. Con el paso del tiempo aumentan su capacidad muscular o motora para participar en ese deporte.

Aparentemente es posible aumentar la capacidad de la memoria de trabajo, con una práctica diaria de unos 45 minutos. Es decir, podrías entrenar la memoria de trabajo verbal, repasando una secuencia numérica hacia delante y hacia atrás la memoria de trabajo espacial, a través de una visualización de rayos que atraviesan el espacio hacia delante y atrás. Es posible que se pueda aumentar la capacidad de la memoria de trabajo y de esta manera, mejorar los síntomas del TDAH.

Desde luego se han realizado algunos estudios que indican que esto puede ser posible. Pero incluso estos estudios, demuestran que no funciona para todo el mundo y que el sistema tiene una capacidad limitada. Igual que el atleta que deja de entrenar y pierde capacidad muscular, la persona que deja de entrenar la memoria de trabajo, perderá esa capacidad con el tiempo. Y por lo tanto tendrá que volver a entrenarla de nuevo.

No estoy seguro que sea posible entrenar de forma directa las Funciones Ejecutivas. No existe una respuesta definitiva, pero hay indicios prometedores para varios programas de entrenamiento de la memoria de trabajo, que podrían ser beneficiosos.

La consideración del TDAH, desde una perspectiva de las funciones ejecutivas, podría apoyar el punto de vista, de que las personas con TDAH tienen una capacidad disminuida y por lo tanto, no se les deben considerar responsables de sus actos, pero esto sería un error; porque estas personas no tienen dificultades con las consecuencias de sus acciones. Lo que les resulta problemático, es la demora de estas consecuencias.

Recuerden que el sistema ejecutivo nos ayuda a conectar nuestros actos a lo largo del tiempo, a través de la anticipación de sus consecuencias en el futuro y prepararnos para ellas.

Por lo tanto, el problema para las personas con TDAH es el Tiempo y no las consecuencias.

Esta perspectiva ejecutiva defendería, de hecho, que las personas con TDAH tengan que ser más responsables, más a menudo y ante más personas, para lidiar con sus dificultades. No menos responsables, sino más. Es necesario crear consecuencias artificiales y contextos artificiales para amarrar estas responsabilidades a lo largo del día, para que estas personas tengan un buen rendimiento y no se pierdan entre las rendijas de un tiempo futuro. Por lo tanto, vamos a hacer justo lo contrario de lo que se pide normalmente. No les vamos a exigir menos a las personas con TDAH, sino más responsabilidad con referencias temporales más constantes.

## **OTRAS IMPLICACIONES PARA EL TRATAMIENTO**

Esta es la manera de ayudarles a lidiar con su TDAH. La perspectiva ejecutiva del TDAH, la perspectiva sobre el rendimiento, nos indica que podemos utilizar tecnologías de comportamiento para modificar el entorno de forma artificial, para que estas personas puedan demostrar sus capacidades. De eso trata la modificación de la conducta, ¿no es cierto?

Es el uso de consecuencias, pistas, señales artificiales e información pensadas para ayudar al individuo a modificar su conducta.

Entonces, la modificación de la conducta es en realidad una forma de prótesis. Es una manera de reestructurar el entorno. Es un andamio que se erige alrededor del individuo y que inyecta mecanismos en momentos o lugares de su entorno, donde normalmente no los hay, para salvar la distancia en el tiempo entre los actos y sus consecuencias y para que el individuo se haga más responsable de esas consecuencias.

El sistema de puntos es un mecanismo artificial para motivar. Pistas, tarjetas, listados, carteles, post-its y enumeraciones de tareas por hacer, son mecanismos artificiales, prótesis, para suplir una memoria de trabajo perjudicada.

Me gustaría que consideren la modificación de conducta, como un medio para corregir estos déficits ejecutivos.

Ahora que damos importancia a la intervención en una situación concreta, intervenciones en el mundo real en momentos cruciales en su entorno, está claro, que los cuidadores tienen un papel clave. Son los padres, madres y profesores de los niños con TDAH, o los cónyuges, parejas y seres queridos de los adultos con TDAH, los que estarán presentes en esos “momentos de rendimiento”. Ellos son los que se tienen que implicar en la construcción de estos andamios y estructuras, para arropar a las personas con TDAH. Esto quiere decir que la voluntad para ayudar, la comprensión que sienten por estos individuos con TDAH y su disposición para cambiar los “momentos de rendimiento” para mejorar la efectividad de estas personas, van a ser claves para que funcionen estas intervenciones.

Tenemos que conseguir que estas personas entiendan que el TDAH, como la diabetes, es una condición crónica y limitante, que necesita ajustes a diario para lidiar con ella.

No es una enfermedad, que uno pueda “pasar de ella” o una actitud específica, que alguien pueda convencerte de que la dejes. Es necesario asumir la perspectiva del TDAH, como un trastorno crónico, igual que aceptamos la diabetes.

### **¿CÓMO SE PUEDEN COMPENSAR LOS DÉFICITS DE LAS FFEE? PODEMOS APLICAR UNA INGENIERÍA INVERSA AL SISTEMA DE LAS FFEE**

Ahora bien, la perspectiva ejecutiva del TDAH, nos indica que hay varias cosas que podemos hacer para mejorar el rendimiento. Nos indica, qué modificaciones estructurales podemos realizar en esos momentos decisivos para cambiarlos y hacerlos más efectivos en el contexto social. Entre estas sugerencias, está la posibilidad de externalizar la información. Colocar esa información en diversos “momentos de rendimiento” en su entorno, para ayudarles a recordar lo que deben hacer allí. Esto se puede hacer con tarjetas, post-its, listados de tareas, signos y símbolos. El principio es lo importante y no el método usado.



Hay que deshacerse de la memoria de trabajo. Hay que compensarla y la mejor manera de hacerlo, es externalizar elementos de información esencial. Y cuando digo externalizar es en el sentido literal de la palabra. Coloquemos esa información fuera de su persona, dentro de su campo visual, en el entorno físico, para ayudarles a demostrar sus capacidades.

Lo segundo es que el “Tiempo” se tiene que manifestar de una manera física y concreta, porque el reloj interno de las personas con TDAH está distorsionado. Debido a su baja capacidad para administrar su tiempo o hay que externalizar el “Tiempo” para que puedan ver el intervalo disponible hasta llegar al tiempo límite, para terminar una actividad. Existen varios aparatos y mecanismos para esto y en un momento hablaremos de ellos. Lo importante es convertir el “Tiempo” en algo real y físico, para que el paso del tiempo se manifieste dentro de su campo visual.

Lo tercero es dividir las tareas en etapas más pequeñas. En otras palabras, dividir el futuro en trocitos, para cumplir una etapa cada día. De esta manera salvamos la distancia en el “Tiempo”, para ayudar a las personas con TDAH a atravesar ese “Tiempo” hasta llegar al futuro, cruzar el río del “Tiempo”, para llegar a la otra orilla.

Vamos a descomponer el futuro, deshacer ese puente y poner un ladrillo cada día para cruzar el “Tiempo” y llegar al futuro. Es una táctica factible. Si por ejemplo, esta persona tiene que hacer una redacción sobre un libro que ha leído, no le vamos a decir que la tiene que entregar dentro de 4 semanas. En su lugar, leemos juntos de 3 a 5 páginas por día y le pedimos que escriba 2 o 3 frases diarias y que las organice.

Y si estamos trabajando con un niño, le premiamos con 10 o 15 fichas, que puede cambiar por privilegios especiales ese día. Has dividido la redacción en etapas pequeñas y al final del mes, se ha terminado en el tiempo previsto.

Lo siguiente que tenemos que hacer, es externalizar las fuentes de motivación porque, como hemos dicho, no son capaces de crear una motivación interna a través de la imaginaria visual, o proyección en el futuro, o un diálogo interno sobre las metas a alcanzar, etc. No pueden hacerlo con tanta eficacia como otras personas, y por lo tanto, no son capaces de generar esa determinación necesaria para llegar al futuro.

Vamos a tener que inyectar consecuencias artificiales en su entorno, para compensar la falta de motivación interna. Y por supuesto, los métodos de modificación de conducta, son ideales en estos casos. Los sistemas de fichas, puntos, auto-premios, etc., son simples mecanismos artificiales o prótesis que introducimos en su entorno para ayudar a motivarles.

Esto significa que las personas con TDAH, van a depender más de su entorno para aportarles motivación y determinación. Para ello tendremos que actuar para que las consecuencias estén presentes en el “Ahora”. Para que puedan mantener sus actos a lo largo del tiempo y terminar sus trabajos, tiene que haber algún incentivo más inmediato.

También necesitamos convertir el proceso mental de resolver problemas, en algo físico y manual. Tenemos que hacerlos tangibles, colocar las piezas del problema en sus manos, para que las puedan manipular y no tengan que resolverlo todo con la mente.

Pongamos como ejemplo las matemáticas. En vez de pedirles que resuelvan los problemas mentalmente, podríamos darles unas canicas, un ábaco, una línea numérica u otros objetos que pueden tocar, manipular, contar, clasificar y agrupar de varias formas, para resolver el problema.

Si se trata de un problema verbal, pueden apuntar distintas ideas en tarjetas individuales. En el momento de haber dado forma física y tangible a sus ideas, las han externalizado.

Y entonces podemos organizar las tarjetas en una secuencia, o escribirlas en un ordenador, y de esa manera, iniciar un borrador de una redacción. Podríamos incluso cortar y pegar, corregir la ortografía, etc., en la redacción misma.

Pero es necesario que pongan sus ideas sobre papel, para que tengan una manifestación física. Sea como sea, lo importante es convertir la resolución de problemas, en algo manual y tangible.

Tienen que comprender que la autorregulación, las funciones ejecutivas, no son inagotables. El esfuerzo que pueden realizar no es infinito y el “depósito” de su fuerza de voluntad, tiene una capacidad limitada. Hará falta llenar ese depósito cada cierto tiempo, y en un momento hablaremos de cómo hacerlo.

Y para terminar, tendremos que practicar las estrategias para la autorregulación emocional en la vida diaria, de las que hablaremos más adelante.

Estas son las cosas que tendremos que hacer para cambiar situaciones concretas y crear andamios alrededor del individuo, para compensar su déficit de las funciones ejecutivas y crear un entorno protésico que minimice sus limitaciones.

## **EXTERNALIZACIÓN DE LA MEMORIA DE TRABAJO**

Como he dicho anteriormente, vamos a ofrecer, brevemente, algunas estrategias. ¿Cómo podemos mejorar la memoria de trabajo? La externalizamos, a través de listados, cartas, post-it, pistas, carteles, señales y símbolos, cualquier cosa que se te ocurra para colocar en la mesa de trabajo o delante de ellos, en momentos específicos en los que tienen dificultades. Se les puede ayudar haciendo que su memoria de trabajo se manifieste de una forma tangible.

Pueden utilizar cuadernos o diarios y apuntar las cosas que se les dice que deben hacer o que ellos se comprometen a hacer. Pueden apuntar datos cruciales para mantener siempre consigo. Pueden utilizar grabadoras digitales y dictar lo que tienen que hacer. Existen relojes, de la marca “Watch-Minder”, que se pueden programar para recordar tareas o citas durante la semana.

Todos estos productos se pueden conseguir en [ADDwarehouse.com](http://ADDwarehouse.com). En el ordenador hay agendas, Outlook y programas para organizarse dentro y fuera del trabajo. Existe toda clase de productos, que podemos utilizar para organizar información dentro del entorno y que ayudan a la persona con TDAH, cuando tiene que realizar una acción.

## ESTERNALIZACIÓN DEL TIEMPO Y DEL FUTURO

He dicho también, que es necesario que el “Tiempo” se manifieste de una forma tangible y esto se puede hacer con temporizadores, relojes, contadores, etc. En ADD Warehouse se puede encontrar una gran variedad de estos aparatos. Como también he dicho anteriormente, tenemos que dividir los proyectos futuros en piezas pequeñas y realizar una parte o más por día. Si se hace de esta manera cuando llegue la fecha límite, ya está terminado el proyecto.

Lo que quiero decir es que es necesario acercar más en el tiempo los eventos, las respuestas a estos eventos y sus consecuencias.

La vida ocurre en tres etapas: los sucesos, las respuestas que preparamos frente a ellos y los resultados que obtendremos. Si estos sucesos ocurren muy cercanos en el tiempo, no tenemos necesidad del lóbulo frontal del cerebro o del sistema ejecutivo. Es como un videojuego. Es semejante al aprendizaje basado en estímulo y respuesta, que desarrolló Skinner. Estos sucesos, respuestas y consecuencias, pueden ocurrir en cuestión de segundos.

Pero si hay demoras entre los estímulos y las respuestas y entre las respuestas y los resultados, entonces sí necesitamos el lóbulo frontal, necesitamos el sistema ejecutivo porque es éste el que une los sucesos en el tiempo, para resolver el futuro de una manera eficaz.

Así que quiero que cojan estas situaciones en las que los sucesos, respuestas y resultados estén dispersados en el tiempo, como la redacción que comentamos en pequeños pasos, para que poco a poco lleguen en el momento adecuado al futuro.

## **ESTERNALIZAR LA MOTIVACIÓN**

Hemos hablado de la utilización de modificación de la conducta para externalizar la motivación, con fichas, chapas, puntos, premios, privilegios, dinero y cualquier otra actividad que puede servir para motivar y para ayudar a mantener la motivación, a lo largo del tiempo.

Una manera de hacer esto con jóvenes y adultos, es hacer que tengan que responder varias veces al día a otras personas, por el trabajo que se han comprometido a realizar. Tienen que “fichar” con estas personas frecuentemente a lo largo del día, para confirmar que están cumpliendo con lo que se han comprometido hacer, para ver si están logrando sus objetivos o no.

## **CONVERTIR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN UN PROCESO MANUAL**

Como he dicho anteriormente, tenemos que hacer que la resolución de problemas se convierta en algo manual o físico, colocando objetos en su entorno, que pueden utilizar y manipular para resolver el problema.

Ya hemos comentado muchas de las opciones que pueden ver detalladas en esta diapositiva.

## REPONER LOS RECURSOS DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS / AUTORREGULACIÓN (AR)

Además de convertir la resolución de problemas en un proceso manual, he comentado que tenemos que rellenar el depósito de las funciones ejecutivas, la fuente de alimentación de la autorregulación.

Quiero que visualicen la autorregulación, como si fuera un depósito de gasolina, como se ve a lado izquierda de la diapositiva. ¿De qué manera podemos contribuir a rellenar ese depósito, cuando se ha quedado vacío, después del uso continuado de las funciones ejecutivas, por ejemplo estudiando, en el colegio, en el trabajo, etc.? Todas son actividades que requieren mucho esfuerzo y cargan el sistema ejecutivo. ¿Cómo podemos reponer el combustible?

Bueno, una manera de hacerlo es añadir más premios, como hemos comentado antes, y aumentar las emociones positivas. Se ha comprobado que esto ayuda a aumentar la fuerza de voluntad auto-regulatoria del individuo. Pídanles que hablen de su futuro, de ellos mismos, de cómo llegan a alcanzar sus objetivos, con afirmaciones de su propia eficacia y ánimenles. Es un proceso parecido a la charla que el entrenador les da a los jugadores en los vestuarios, justo antes de empezar un partido y que puede ayudar para aumentar su autorregulación y su fuerza de voluntad motivacional.

Otra cosa que se puede hacer, es seguir lo que llamo la regla del 10 por 3. Es decir, trabajar durante 10 minutos y tomar un descanso de 3 minutos o incluso más, trabajar otros 10 minutos y tomar otro descanso de 3 minutos. Al dividir el trabajo en trozos con descansos frecuentes y aprovechar los descansos para hacer ejercicio, estirarse, meditar o simplemente levantarse y pasear un poco, dejamos que el depósito se vuelva a llenar. Durante estas pausas de 3 minutos, uno se puede relajar, estirarse, meditar, pensar en algo positivo o en algo que va a hacer más tarde...se ha demostrado que estos descansos breves, funcionan también para rellenar el depósito de las funciones ejecutivas.

Otra cosa que puede hacer el individuo, es visualizar un objetivo, una meta, lo que esperan lograr, y visualizarse en el momento de llegar a esa meta, experimentar la sensación de llegar con éxito a su meta.

Puede hablar de ese éxito y fijar premios futuros, para salvar las distancias en el tiempo. Todas estas estrategias, nos ayudan a reponer fuerzas y a desarrollar la fuerza de voluntad.

Se ha demostrado, que realizar ejercicio físico a diario aumenta la fuerza y capacidad de autorregulación. Así que, animen a sus pacientes para que hagan ejercicio aeróbico a diario para mantener el depósito lleno.

También se ha demostrado que este depósito depende de la glucosa que hay en la sangre del cerebro y este nivel de glucosa en el cerebro, está directamente relacionado con nuestro nivel de persistencia y fuerza de voluntad. Quiero decir, que es necesario reponer fuerzas y puede ser útil para estas personas, tomar sustancias que contienen glucosa para aumentar su nivel en sangre.

Está especialmente indicado, durante períodos de actividad ejecutiva prolongada, de mucho esfuerzo. Por ejemplo durante el período de exámenes o proyectos en el trabajo. En estos momentos les puede venir bien tener a mano una bebida deportiva y tomar pequeñas cantidades con frecuencia, para mantener el nivel de glucosa en la sangre. Estas son varias maneras en las que podemos ejercitar y aumentar el depósito de la autorregulación.

## CONCLUSIONES

En conclusión, quiero que entiendan que el sistema de las funciones ejecutivas, es un sistema de múltiples apartados y niveles, que aparece gradualmente y con una jerarquía. Empieza con la Autoconciencia, sigue con la Inhibición, la memoria de trabajo no-verbal (que es la imaginaria visual, y entonces se desarrolla la memoria de trabajo verbal (el habla interna), y pasa a desarrollar la Autorregulación de las emociones. Estas capacidades se desarrollan a lo largo de 30 años, con una jerarquía de niveles múltiples.

El TDAH hace que este sistema, se desmorone y se retraiga en un 30 a 40%. Así que la capacidad de las funciones ejecutivas y la autorregulación en el individuo con TDAH, está en el nivel de una persona que tiene un 30% menos de edad.

La alteración que el TDAH efectúa en el sistema de inhibición, crea una serie de déficits que se multiplican en cascada a través del sistema ejecutivo entero. Este proceso hace que los individuos con TDAH, tengan dificultades para mantener la autorregulación en el tiempo para llegar a sus objetivos en el futuro. Esta alteración de la cognición ejecutiva, se manifiesta a su vez en las acciones ejecutivas y en el comportamiento.

Personas con TDAH tienen menos capacidad para controlarse, para administrar su tiempo, para anticipar y prepararse para el futuro. Tienen menos capacidad para organizarse a sí mismos y organizar su entorno a lo largo del tiempo, para resolver problemas cuando sea necesario, para sortear obstáculos que se presentan, para motivarse a medio y a largo plazo, y para regular sus emociones.

## CONCLUSIONES

Las personas con TDAH no pueden organizarse a sí mismas ni su conducta, de forma jerárquica en el tiempo. Nosotros decimos que las personas con TDAH tienen un período de atención corto, pero lo que queremos decir es que sólo son capaces de organizarse en pequeños segmentos a corto plazo, para conseguir objetivos. No son capaces de organizar su conducta en segmentos más grandes, o en series de objetivos que son dependientes entre sí, o en objetivos parciales, para llegar a objetivos más lejanos y velar, a la vez, por su bienestar a largo plazo. Por lo tanto, su conducta se desarrolla en segmentos muy cortos. Tenemos que ayudarles a crear cadenas más largas de conducta con la ayuda de las estructuras artificiales, que he comentado aquí.

Como ya he comentado, esto significa que el TDAH tiene como resultado un trastorno muy importante y generalizado de la autorregulación en el tiempo, para planificar el futuro. Ya que el sistema ejecutivo es un sistema social – surgió con fines sociales, como verán en el segundo curso sobre las funciones ejecutivas – va a interferir seriamente con el funcionamiento social del individuo y con su capacidad de participar en la cultura y utilizarla para organizarse y cumplir sus objetivos.



Todo ello impide que las personas con TDAH, puedan gestionar de forma eficaz el futuro, buscar sus objetivos a largo plazo y asegurar su bienestar. Y por lo tanto, la mejor forma de gestionar este trastorno neurogenético del sistema ejecutivo, es diseñar aparatos protésicos para su entorno, crear entornos artificiales, crear estructuras con andamios a su alrededor, para fortalecer el sistema ejecutivo y compensar sus disfunciones. De esta manera podemos ayudarles a disminuir su nivel de disfunción y normalizar, en la medida de lo posible, sus funciones ejecutivas.

## GRACIAS

Espero que hayan aprendido algo sobre las funciones ejecutivas y el TDAH en este curso. Les agradezco por haberse inscrito y les animo a apuntarse cuando quieran para otros cursos que he preparado en esta página web. Les animo también a visitar la página web de la editorial [www.guilford.com](http://www.guilford.com), donde pueden encontrar las últimas publicaciones y herramientas que he creado para evaluar las funciones ejecutivas y las disfunciones en el TDAH.

Acabo de publicar tres nuevas escalas de valoración numérica con este fin, y bajo mi nombre en la página del editorial encontrarán libros y vídeos que he creado.

Les agradezco mucho haber seguido este curso y espero que tengan un buen día.