



## EL CEREBRO ADOLESCENTE

Por Anna Lucia Campos

### Abstract

“¿Por qué haces mil cosas a la vez? ¿Por qué no puedes avisar que llegarás más tarde a casa? ¿Acaso los amigos son más importantes que todo? No entiendo cómo no ves lo peligroso que es esto!” Estas son algunas de tantas preguntas que los padres, en diferentes lugares del mundo, suelen hacer a sus hijos e hijas adolescentes.

En el ámbito educativo, de igual forma, los docentes pasan horas buscando comprender el comportamiento adolescente para lograr un mejor nivel del aprendizaje y mejor calidad de relación interpersonal.

Hasta hace pocos años, muy poco se conocía acerca del cerebro adolescente y se solía afirmar que en la adolescencia las hormonas asumían el control y lograban transformar al más dulce de los niños en un muchacho rebelde e incomprensible.

Las conductas características de esta etapa del desarrollo son la respuesta a un cerebro que se encuentra en plena transformación.

Si nos remontamos al verbo latino “adolescere”, de donde nace la palabra adolescencia, encontramos el significado de “llegar a la madurez o crecer” (Golinko, 1984), algo muy diferente al sentido que dan a esta etapa del desarrollo humano muchos adultos, relacionándola con el verbo español “dolecer” que se relaciona a adolecer. Nuestros adolescentes no están adoleciendo, están pasando por una etapa



de muchos cambios que son de alguna forma, el gran desafío que tienen al frente para que puedan entrar al mundo de los adultos.

La adolescencia es el período que empieza con la pubertad y termina con el comienzo de la vida adulta, y trae consigo muchas conductas características que ponen a los adolescentes bajo las miradas preocupadas y críticas de los adultos.

Tamaño es la necesidad de entender lo que está pasando con estos “chicos” que desde hace aproximadamente 15 años, varios neurocientíficos se han dedicado a investigar los cerebros de cientos de niños y adolescentes, con patrones normales de desarrollo, para entender cómo se va transformando el maravilloso órganos que nos hace ser quienes somos.

Uno de los neurocientíficos más destacados en esta investigación es el Dr. Jay Giedd, quien trabaja en los Institutos Nacionales de la Salud en Estados Unidos, quien tiene como protagonistas en esta investigación de largo plazo, a varios jovencitos que permiten que se les escaneen su cerebro en una de estas gigantescas “máquinas” (MRI) durante varios años de sus vidas. Definitivamente, los resultados validados de este estudio tuvieron un impacto a nivel mundial. El mismo Dr. Giedd, al conocer los primeros resultados, confesó que no logró entender de inmediato lo que estaba viendo o lo que estaba sucediendo.

Los estudios relacionados al desarrollo del cerebro durante el ciclo vital demostraron que este es un largo proceso, que empieza a tan solo tres semanas después de la concepción y sigue durante muchos años después del nacimiento. Cambios y transformaciones anatómicas y funcionales se van dando segundo tras segundo y perfilando a este ser humano en desarrollo.



Al investigar los cerebros adolescentes, se ha observado algo fenomenal: una significativa remodelación de su estructura básica, en diferentes zonas que tienen relación directa con el comportamiento y el aprendizaje.

Durante esta etapa el cerebro se reorganiza y muchas de las estructuras aumentan en tamaño hasta los 18 años de edad aproximadamente. El cuerpo caloso, parte encargada de unir y comunicar los dos hemisferios, crece en tamaño, se vuelve más grueso, haciendo que la información pase más rápido. Es éste, uno de los motivos por el cual los adolescentes tienen mayor capacidad de aprender habilidades cada vez más complejas.

Otro factor observado es que el proceso de mielinización, que se da desde la zona occipital hasta la zona frontal, continúa paulatinamente hasta los 18 años, culminando por madurar los lóbulos frontales, región responsable del planeamiento, juicio crítico, entre otras funciones cerebrales superiores, incluyendo el control y la inhibición de conductas altamente emotivas, por lo que es en esta etapa, que adolescentes logran ir encauzando su impulsividad.

La poda sináptica, también conocida como *prunning*, está presente también en la adolescencia, un periodo de perder para ganar (menos sustancia gris, más sustancia blanca) donde el cerebro elimina cierta información que ya no es muy usada, para poder centrarse en aquellas que van a ser de mayor provecho en el futuro, con relación a su desarrollo.

La pubertad es la puerta abierta de la adolescencia. Es un periodo que abarca desde los 8 hasta los 10 años aproximadamente, que consiste en el crecimiento, cambios



físicos y la madurez sexual. El hipotálamo libera hormonas sexuales que van a caracterizar a esta etapa como el “tiempo de las pasiones”.

El sistema vomeronasal se activa en esta etapa, ya que es por medio de la nariz donde se perciben las tan comentadas feromonas. Es aquí donde se dan los primeros indicios de la preferencia sexual. Debido a la alta cantidad de dopamina, neurotransmisor del placer, el adolescente es capaz de tomar conductas diferenciadas y así mismo modular su comportamiento sexual. Las hormonas sexuales encienden el sistema límbico, que está directamente relacionado con las emociones. Se acentúa el interés por el sexo y se va consolidando la identidad.

El cuerpo se encuentra en transición, debido a que está en plenos cambios físicos y cerebrales. El desafío para el cerebro del adolescente es reestructurar los mapas somestésicos y entender un crecimiento de hasta 50 cm y un aumento de peso de hasta 30 Kg en tan solo 3 años.

El sistema de recompensa en la adolescencia cambia de foco de interés: lo que le interesaba y producía placer a un niño, definitivamente cambia en la adolescencia. Ahora, el placer está en correr riesgos, en las novedades, en la interacción social, la música, sexo, comida, drogas, entre otros.

Los neurotransmisores son como mensajeros químicos que ejercen influencia en las emociones, habilidades físicas, cognitivas y en el comportamiento. En la adolescencia, los “neurotransmisores amigos” son la dopamina (placer resultante de la experiencia, y que pide más) y la adrenalina (energía necesaria para correr riesgos).



Los cambios de humor observados en los adolescentes se dan por varios motivos: cambios hormonales, a la activación diferenciada a la infancia de la amígdala, la baja regulación de la corteza prefrontal y la falta de horas de sueño. En este último punto acerca del sueño, los neurotransmisores melatonina y serotonina entran en juego. La primera se encarga de decirnos que es hora de ir a dormir, y la segunda es la encargada de darnos bienestar. Pocas horas de sueño, entonces, redundan en un cambio significativo de humor en nuestros adolescentes.

Dentro del comportamiento social destacan 3 características:

- el cerebro emocional se encuentra inmaduro y dominante
- el cerebro social está en aprendizaje
- el pensamiento moral se encuentra en desarrollo.

Conforme el cerebro va madurando se va regulando la conducta de la persona, haciendo que sea más consciente de sus actos y la consecuencia de estos consigo mismo y con los demás.

Esta etapa también está caracterizada por la vulnerabilidad del cerebro para determinadas experiencias, principalmente aquellas relacionadas al consumo de sustancias químicas (como las drogas y el alcohol) y a otros factores como el stress y la depresión. Las drogas y el alcohol interfieren en la sinapsis y van despertando el lado oscuro del cerebro, el de la adicción; y por tener aún una corteza prefrontal inmadura, los adolescentes no miden las consecuencias de sus actos, y no ven el peligro en experiencias de riesgo.

La mielinización de los lóbulos frontales, que según las investigaciones toman aproximadamente 18 a 20 años, no solo logra inhibir la acción de las zonas



subcorticales vinculadas con la conducta impulsiva de los adolescentes, sino que crea nuevos senderos para la cognición, las emociones, el pensamiento y el comportamiento:

1. Provee capacidad de adaptación a los cambios permanente del mundo emocional.
2. Regula comportamiento social.
3. Gerencia habilidades (“Cerebro ejecutivo”).
4. Mejora el pensamiento abstracto y la memoria de trabajo.
5. Aumenta los períodos de atención y concentración.
6. Mejora el comportamiento positivo.
7. Genera mayor empatía.

El cerebro es el único órgano capaz de aprender constantemente. Los adolescentes, si están expuestos a un ambiente adecuado, al lado de adultos orientadores y pacientes, tendrán mayor probabilidad de participar proactivamente de su proceso de desarrollo.

La adolescencia es una etapa de vital importancia para todo ser humano, ya que las transformaciones estructurales y funcionales del cerebro dejarán huella para toda la vida. Amar, comprender y encauzar son las actitudes más sabias que los padres y educadores necesitan tomar frente a esta etapa tan compleja.