

Adolescencia

Sección a cargo del Servicio de Adolescencia del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez^a

El cerebro adolescente: una obra en construcción. Neurociencia para comprender su complejidad

The adolescent brain: A work in progress. Neuroscience to understand its complexity

Eva Pastor^b

Introducción

La adolescencia es una etapa de la vida que suele describirse como "turbulenta" o incluso "problemática". Cuando unos padres dicen que su hijo o hija es adolescente, casi se les da el pésame, es como "bueno, que pase rápido". Estamos ante una etapa que se ve y vive con muchos prejuicios y casi nunca positivos.

Es cierto que familias o profesionales que trabajan con personas en esta franja de edad suelen encontrarse con conductas que generan desconcierto: cambios de humor inesperados, dificultad para concentrarse, necesidad de afirmación constante, conflictos con la autoridad, impulsividad o apatía. Sin embargo, muchas de estas características no son reacciones o rebeldía sin sentido, sino el modo en el que se hace notar la reorganización cerebral que tiene lugar durante estos años.

En las últimas décadas, la neurociencia ha avanzado de forma significativa en el estudio del cerebro adolescente, revelando que se trata de una etapa de enorme plasticidad, moldeabilidad y potencial de aprendizaje, una etapa en la que el cerebro ve y vive el mundo de una forma única, y que no es por lo tanto como un cerebro adulto, pero sin experiencia. Se trata de que el cerebro no está "terminado" al llegar a la pubertad, sino que, como se ha visto muy recientemente, sigue desarrollándose hasta los 32 años aproximadamente.¹ Lo que no quiere decir que sea igual a los 12 que a los 17 que a los 27.²⁻⁵ Entender esto permite replantear la mirada y preguntarnos ¿qué está pasando en su cerebro y cómo afecta en el día a día?

Este artículo busca acercar algunos puntos importantes sobre el desarrollo cerebral adolescente, y traducirlos en ideas útiles para quienes acompañan esta etapa de algún modo o conviven con ella. Ya sean las familias o distintos profesionales y, por supuesto, los propios

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.

b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahnr@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com

adolescentes que, a veces, son los más olvidados. Comprender el cerebro en esta etapa no solo ayuda a interpretar la conducta, sino que permite acompañarla con mayor empatía, estrategia y confianza.

El cerebro adolescente como sistema en desarrollo

La adolescencia no es una etapa de transición pasiva: es una etapa constructiva, intensa, caótica, rica en oportunidades y también en vulnerabilidades. A nivel cerebral, implica una profunda reconfiguración de estructuras, funciones y conexiones que dan lugar a una nueva forma de percibir el mundo, de relacionarse y de construir identidad.

Este rediseño no ocurre de forma uniforme. No todo el cerebro madura a la vez. Algunas áreas (los ganglios basales o el sistema límbico), se activan temprano, favoreciendo la búsqueda de recompensa, la intensidad emocional y la impulsividad. Otras (la corteza prefrontal) maduran más lentamente, lo que explica muchas de las contradicciones que observamos: razonamientos brillantes conviviendo con decisiones temerarias, sensibilidad extrema junto a respuestas defensivas.²⁻⁴

Poda sináptica y mielinización: caminos que se cierran y autopistas que se abren

Si el cerebro adolescente fuera una red de carretera, diríamos que se encuentra en plena remodelación vial. Sería como un sistema de carreteras en pleno cambio y reestructuración: los caminos poco usados se eliminan (poda sináptica), mientras que los más utilizados se refuerzan y se asfaltan (mielinización), dejan de ser carreteras secundarias para pasar a convertirse en autopistas. Esta doble transformación mejora la eficiencia, pero implica una reorganización que puede vivirse como cierta torpeza, impulsividad o inestabilidad emocional.

Estas modificaciones ocurren sobre todo en la corteza prefrontal, encargada de funciones ejecutivas como la planificación, el juicio, la inhibición de impulsos o la toma de decisiones. Es decir, los caminos entre la emoción y la razón se están construyendo aún y la comunicación entre ambas no siempre es la mejor.^{2-4,6}

Se trata de un tiempo para el ensayo, para saber "qué caminos cortar y cuáles mejorar" y no siempre se acierta. Es como encontrarse que un día al volver a casa por el camino que haces cada día, la calle que siempre usas está cortada y la dirección de las calles circundantes

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.

b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahrg@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com

haya cambiado. Puede costarnos un tiempo volver a encontrar el camino más eficaz, y que algún que otro día acabemos dando vueltas. Se trata de ensayo y error.

Núcleo accumbens y estriado: La brújula dopaminérgica

Uno de los grandes protagonistas de esta etapa es el sistema de recompensas, cuyo epicentro está en el núcleo accumbens, una estructura situada en el estriado ventral. Esta región es altamente sensible a la dopamina, el neurotransmisor del placer, la motivación y la anticipación de recompensa.^{3,4,7,8}

Durante la adolescencia, la actividad dopaminérgica en esta zona aumenta significativamente, lo que hace que todo lo que implique novedad, validación social o riesgo se perciba como más atractivo, más urgente, más deseable. Mientras tanto, la corteza prefrontal, que debería evaluar consecuencias a largo plazo y regular los impulsos, todavía está en proceso de maduración.

Este desfase funcional entre el "acelerador emocional" (núcleo accumbens) y el "freno racional" (corteza prefrontal) explica por qué las personas adolescentes pueden comportarse de forma impulsiva incluso sabiendo las consecuencias.^{3,4} Además, el estriado también interviene en la consolidación de hábitos y automatismos. Lo que se repite (sea una conducta regulada o impulsiva) tiende a volverse más automático con el tiempo. Por eso, cada elección cotidiana deja una huella, no solo en la conducta, sino también en los circuitos cerebrales que la sostienen.

Corteza prefrontal: el director en formación

La corteza prefrontal es el centro de mando de funciones como el autocontrol, la empatía, la planificación o la flexibilidad cognitiva, pero su maduración se extiende hasta los 32 años según la última investigación publicada por la universidad de Cambridge.¹ Esto no implica una ausencia de funcionamiento previo, sino un proceso progresivo de refinamiento y especialización de las funciones ejecutivas. Durante la adolescencia, como hemos visto, se encuentra en un proceso activo de poda y mielinización, para volverse más eficiente. Esto explica por qué puede costarle más "pararse a pensar" en plena emoción, por qué es tan difícil planificar siendo realistas o evaluar las consecuencias más allá del momento. No es falta de voluntad: es neurobiología.²⁻⁴

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.

b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahrg@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com

A esto se suma un desafío extra: la inmadurez en el reconocimiento emocional del otro. Aunque puedan notar que alguien está molesto, su cerebro puede no activar aún la respuesta empática adecuada. La teoría de la mente (entender lo que otro siente y responder en consecuencia) está aún en desarrollo y además como veremos un poco más adelante, hay una tendencia a interpretar lo neutro como amenaza.^{9,10}

Ínsula, amígdala y decisiones emocionales

La ínsula, poco conocida pero fundamental, conecta cuerpo, emociones y decisiones. Trabaja en red con la amígdala (emociones intensas), la corteza somatosensorial (sensaciones físicas) y la prefrontal (regulación).

Por eso, en la adolescencia, una emoción como la vergüenza o el rechazo se vive y se siente físicamente como una amenaza real (para nuestra biología prehistórica, el grupo es una cuestión de supervivencia), amplificando las reacciones. Además, en presencia del grupo de iguales, esta red se activa con más intensidad, favoreciendo decisiones más impulsivas, no por desafío, sino por la búsqueda de pertenencia y validación.^{3,9,11}

Neuroplasticidad y entorno: la huella de la experiencia

La plasticidad cerebral está en uno de los puntos más altos. Cada conversación, repetición o rutina moldea conexiones neuronales. La neuroplasticidad no es solo una capacidad: es una oportunidad evolutiva, y también una gran responsabilidad, puesto que también es un momento de mucha vulnerabilidad.^{2,11-14}

Si el entorno ofrece seguridad afectiva, límites claros y oportunidades de exploración, el cerebro adolescente florece, pero si está marcado por el estrés crónico, la sobreexigencia, el aislamiento o la sobreestimulación, las redes neuronales se reorganizan en función del malestar. En este contexto, el riesgo de desarrollar adicciones aumenta notablemente. El sistema de recompensa (especialmente sensible en esta etapa) responde con fuerza a estímulos dopaminérgicos intensos, como los que generan ciertas sustancias (alcohol, drogas, etc.) o conductas (pantallas, redes, apuestas). Si no hay vínculos protectores, regulación externa o alternativas saludables, el cerebro puede aprender a asociar esos estímulos con alivio emocional. Y lo que se repite, se fortalece: la adicción se puede convertir en un aprendizaje desadaptativo en un cerebro en construcción.^{3,4,15}

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.

b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahnr@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com

Esta mayor vulnerabilidad no implica determinismo, sino una sensibilidad aumentada del sistema de recompensa en un cerebro altamente moldeable. Porque en esta etapa, lo que se repite deja huella.

Desequilibrio funcional: emoción vs. razón

Una de las claves para comprender la conducta adolescente (y también para acompañarla sin caer en el prejuicio o la frustración) es entender que el cerebro no madura todo al mismo tiempo, sino con un desarrollo cerebral que es asincrónico: las áreas responsables de las emociones intensas, la búsqueda de recompensa y la sensibilidad social maduran antes que aquellas que regulan, planifican, inhiben respuestas y comportamientos.^{2,16} Esto crea un "desequilibrio funcional" entre dos grandes sistemas cerebrales:

- Por un lado, el sistema límbico, especialmente la amígdala y el núcleo accumbens, está hiperactivado: capta con rapidez cualquier estímulo emocional, social o placentero, y responde con intensidad.
- Por otro, la corteza prefrontal, encargada de la regulación, el juicio y la toma de decisiones "racionales", aún está en pleno desarrollo.²⁻⁴

Muchas veces, el adulto se frustra porque el adolescente "ya sabe lo que está bien y lo que está mal", o porque "lo hemos hablado mil veces y vuelves a hacerlo". Pero saber algo, no es lo mismo que poder regular esa emoción intensa en el momento. El sistema racional no logra aún intervenir con eficacia cuando la emoción se desborda. No es desobediencia. No es indiferencia. Es una inmadurez funcional del sistema de control emocional, que necesita entrenamiento, vínculo seguro y tiempo para fortalecerse.

El grupo de amistades (o iguales) como amplificador emocional

Además de este desequilibrio interno, el contexto social amplifica la intensidad. El cerebro adolescente está diseñado para hipervalorar la mirada de sus iguales. Una risa, una mirada, una burla o una aprobación activa el sistema de recompensa de forma mucho más intensa que en la persona adulta.

Por eso, hay veces que las decisiones no las toma en función de lo que cree o valora, sino de lo que necesita para sentir que pertenece al grupo. Esto no es superficial: es evolutivo.

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.

b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahnr@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com

El cerebro está ensayando cómo vincularse más allá del núcleo familiar, porque en su futuro necesitará a ese grupo para sobrevivir.⁹ Así, el grupo se vuelve espejo, refugio y escenario de construcción de identidad. Negar ese rol o minimizarlo es desconectarse del funcionamiento cerebral real del adolescente.

El adulto como corteza prefrontal externa

Dado que el cerebro adolescente aún no puede regularse del todo solo, la persona adulta de referencia que acompaña tendrá que cumplir en ocasiones la función de "corteza prefrontal externa". Es cuando ayudas a pensar antes de actuar, a poner palabras a lo que siente, a anticipar consecuencias, a diferenciar lo urgente de lo importante.

Pero para que eso ocurra, el adulto debe estar disponible emocionalmente, regularse a sí mismo, no responder desde la amenaza o el castigo. Solo un cerebro regulado puede ayudar a otro a autorregularse, y esa es una de las tareas más importantes (y más desafiantes) de la etapa. Ser la calma en medio del caos.

Percepción sesgada de amenaza

Una de las manifestaciones más desconcertantes del desequilibrio entre emoción y razón en la adolescencia es la tendencia a interpretar expresiones neutras o ambiguas como amenazas.^{3,4,9}

Este fenómeno puede generar tensiones innecesarias en la vida familiar. Durante esta etapa, la amígdala, estructura clave para la detección del peligro, está especialmente activa y reactiva, pero la corteza prefrontal, encargada de regular esas emociones y evaluar la situación con mayor perspectiva, aún no está completamente desarrollada, y las conexiones entre ambas regiones son funcionalmente inmaduras.

Este desfase provoca que el cerebro adolescente reaccione con mayor intensidad ante estímulos que, objetivamente, no implican amenaza alguna.^{3,4} A esto se suma una hipersensibilidad al rechazo social, una menor experiencia en la interpretación de claves sociales sutiles y una teoría de la mente en mejora. Como resultado, un gesto neutro, un silencio o una mirada cualquiera pueden ser leídos como desaprobación, generando respuestas defensivas, hostiles o intensas.^{3,4}

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.

b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahrg@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com

Este sesgo negativo no es un "error", sino una estrategia evolutiva¹¹ de supervivencia: ante la duda, es más seguro reaccionar como si hubiera peligro que ignorar una posible amenaza. Además, el sistema visual en relación con los mecanismos de atención emocional aún no es tan eficiente como en el adulto, lo que dificulta captar matices en las expresiones faciales.

En la convivencia diaria, esto se traduce en malentendidos frecuentes. Un padre o una madre que llega a casa con expresión cansada puede ser interpretado como molesto. Un tono neutro puede vivirse como juicio o crítica.

Por eso, la comunicación explícita, la paciencia y el desarrollo de la inteligencia emocional son claves para prevenir conflictos y ayudar al adolescente a interpretar mejor el mundo social que lo rodea.

A día de hoy habría que investigar si hay nuevos estudios sobre el impacto de las redes sociales, y la sustitución de parte de la comunicación cara a cara, por la que se da a través de stickers, emojis o audios. Donde el entrenamiento para esa correcta interpretación del lenguaje no verbal (ventana de aprendizaje), ocupa menos tiempo que antes.

Vínculos que modelan el cerebro

El desarrollo del cerebro adolescente no ocurre en el vacío. Es muy sensible al entorno, y particularmente al vínculo con los adultos significativos de su vida.¹⁷

Desde la neurociencia y la psicología, cada día se ve como las relaciones humanas influyen directamente en la arquitectura cerebral, reforzando o debilitando circuitos de regulación emocional, autoconocimiento y toma de decisiones.

El apego como neuroprotección

Un apego seguro no solo favorece el bienestar psicológico: modula el estrés, regula el sistema nervioso autónomo y activa redes cerebrales asociadas al autocuidado, la empatía... cuando una persona adolescente se siente escuchada, comprendida y respetada (esto no quiere decir sin límites), su sistema límbico se calma, su nivel de cortisol disminuye, y la corteza prefrontal puede activarse con mayor eficacia.^{15,17}

El vínculo, en este sentido, es una herramienta neurobiológica de regulación. Y durante la adolescencia, cuando todo está en "remodelación", se vuelve más necesario que nunca.⁷

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.

b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahrg@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com

El adulto como espejo y andamiaje

Durante la infancia, el adulto "regula desde afuera": calma, organiza, contiene. En la adolescencia, esa regulación no desaparece, pero se transforma.^{7,17} El adulto pasa a ser un "andamio" emocional, una presencia que permite que la persona comience a internalizar estrategias de autorregulación (aunque en parte ya empezó a ocurrir durante la infancia, ahora se da a otro nivel).⁶

Eso no ocurre a través de discursos moralizantes, sermones racionales, o charlas eternas, sino a través de la vivencia repetida de ser comprendido, sostenido y orientado sin juicio.

Así como la corteza prefrontal necesita repetición y contexto para afinarse, la capacidad de autorregularse emocionalmente se fortalece en el espacio relacional con otra persona regulada.^{15,17}

Habitar el conflicto sin romper el vínculo

Es inevitable que haya fricciones en esta etapa, de hecho, puede llegar a ser muy desgastante en algunas familias. Pero estas fricciones, estos roces o discusiones son necesarias, forman parte del proceso de diferenciación y construcción de identidad, pero el conflicto no debería poner en riesgo el vínculo.¹⁷

El vínculo seguro no implica ausencia de conflicto, sino certeza de reparación. Es decir: saber que después de un enfado, una discusión, el adulto sigue estando. Esa permanencia, a pesar de los vaivenes, fortalece circuitos de resiliencia y permite que el adolescente ensaye formas más maduras de relacionarse, sin miedo a ser abandonado o rechazado por equivocarse.

Siempre es mejor que este "ensayo" se dé dentro del núcleo familiar y no fuera.

Recomendaciones para adultos que acompañan

No se trata de tener respuestas para todo. Acompañar a un adolescente teniendo en cuenta la neurociencia es, en gran medida, recordar que está en pleno proceso de construcción, que su cerebro necesita repetición, contexto, regulación externa y vínculo para afianzarse.

Aquí tienes algunas claves que pueden servir de guía para familias y profesionales que trabajan con esta etapa.

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.

b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahrg@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com

Comprender antes que corregir

Muchas conductas adolescentes que los adultos interpretan como "rebeldía", "drama" o "vagancia" son, en realidad, expresiones de un cerebro aún inmaduro en funciones ejecutivas y regulación emocional. Antes de intervenir con enfado o corrección, es valioso preguntarse: ¿Qué le pasa por dentro para que se comporte así por fuera?

Este cambio de mirada no implica justificar todo, sino abordar la conducta desde la comprensión y no desde el castigo automático. No se trata de no corregir una conducta o respuesta, sino de entender de dónde nace y cómo se puede reconducir.

Hablar desde la calma.

Un adolescente en plena activación emocional (discusión) no puede procesar mensajes racionales complejos. En ese momento, la amígdala ha tomado el control, dejando fuera de juego temporalmente a la corteza prefrontal, que debería evaluar y regular. Es lo que en neurociencia se conoce como "secuestro amigdalario": una reacción intensa e inmediata del sistema límbico ante lo que interpreta como amenaza, que bloquea temporalmente el acceso al pensamiento reflexivo.^{3,4}

Este fenómeno explica por qué razonar, dar lecciones o exigir respuestas inmediatas durante un estallido emocional no solo es inútil, sino contraproducente. No es que el o la adolescente no quiera escuchar; es que neurológicamente no puede hacerlo en ese momento.

Aquí entra en juego otro concepto muy útil a tener en cuenta en estas situaciones donde hay un desborde emocional, se trata de las neuronas espejo. Hablamos de neuronas que cumplen con ciertas funciones que implican su activación no solo cuando hacemos algo, sino cuando observamos a alguien hacerlo. Estas neuronas son parte de lo que nos permite sintonizar emocionalmente con otra persona.¹⁰ Cuando tú, como persona adulta, mantienes una postura corporal calmada, un tono de voz sereno y una respiración pausada, tu cerebro transmite señales corporales que el adolescente puede "simular y reflejar" a través de estas mismas neuronas.

En otras palabras: tu calma ayuda a bajar su intensidad emocional, no instantáneamente, pero sí facilitando que el sistema límbico se relaje lo suficiente como para que la corteza prefrontal pueda volver a tener el control.

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.

b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahrg@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com

Por eso, esperar el momento adecuado, bajar el tono de voz y hablar desde tu propia regulación es una estrategia mucho más eficaz que los discursos impulsivos o confrontaciones verbales, y mucho más si se dan en ese momento de secuestro amigdalario. En estos casos, la forma en que se dice algo es tan importante como el contenido.

Hablar desde la calma, desde una base regulada, permite que el sistema nervioso del adolescente se co-regule y, una vez pasada la tormenta emocional, pueda retomar la conexión y el diálogo. Porque solo cuando el sistema está tranquilo, el aprendizaje emocional se vuelve posible y la escucha viable.

Repetir, sostener, andar el camino con paciencia

La neuroplasticidad necesita repetición, sabemos que no se consigue con "haberlo hablado una vez". Lo que se practica se fortalece: tanto si se comunica desde los caminos del miedo y la defensa, como si se hace desde los de la empatía y la escucha.

Por eso, muchas veces acompañar a una persona adolescente requiere repetir sin agredir, insistir sin presionar, estar sin invadir.

Validar sin idealizar

Ojo, validar no es decir "todo está bien". Es reconocer lo que el otro siente sin minimizarlo, aunque no se esté de acuerdo.² Un "entiendo que eso te enfadé" o "veo que te dolió mucho" abre el canal emocional para luego poder dialogar. No nos confundamos, eso no quiere decir, que si la conducta no es correcta no deba corregirse (puedo entender lo que sientes, pero no puedes expresarlo de ese modo). Hay que diferenciar la emoción de la conducta subsiguiente.

Sostener límites como forma de cuidado

Los límites claros, consistentes y afectivos son un acto de amor y cuidado. El cerebro adolescente necesita estructura para organizarse internamente. Los límites no solo previenen riesgos: ayudan a construir identidad, responsabilidad y sentido de pertenencia.¹⁷

Un límite dicho con respeto tiene más efecto que una amenaza dicha con furia. En esta etapa siempre es recomendable que las normas se puedan pactar, que ambas partes (adulto y preadolescente o adolescente) se escuchen de verdad, y que se lleguen a acuerdos. Otra cosa son los límites, líneas rojas que no se pueden cruzar.

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.

b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahrg@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com

Adolescencia como oportunidad

Durante mucho tiempo, la adolescencia se ha visto sólo como una etapa problemática, de riesgo y de conflicto. Hoy sabemos, gracias a la neurociencia y al estudio del desarrollo humano, que se trata de una etapa de enorme potencial evolutivo, en la que el cerebro está especialmente receptivo al aprendizaje, al vínculo y a la construcción de identidad, donde hay cambios a nivel físico, psicológico, de identidad, social, y de neurodesarrollo.^{2,4,7,11,18}

Es una fase inevitablemente intensa, pero también por eso mismo creativa, adaptativa, resiliente. Lo que el entorno ofrezca (en forma de modelos, de afecto, de escucha, de oportunidades) puede dejar huellas duraderas en la arquitectura cerebral. Y eso convierte a esta etapa en una oportunidad privilegiada de crecimiento, para las personas adolescentes y para quienes la acompañan.

Una llamada a cambiar la mirada

Cuando comprendemos que la impulsividad no es falla moral sino inmadurez prefrontal; que la búsqueda de novedad es exploración adaptativa y no provocación; que la intensidad emocional responde a un sistema límbico en plena activación... entonces, dejamos de ver enemigos donde hay adolescentes pidiendo ser entendidos y viviendo un proceso que no pueden evitar ni parar. Cambiar la mirada no significa dejar de poner límites, ni romantizar el sufrimiento adolescente. Significa acercarnos con más información, más respeto y menos prejuicios.

Educar al adulto para comprender al adolescente

Si el cerebro adolescente necesita entrenamiento para organizarse, el cerebro adulto necesita flexibilidad para comprenderlo. El desafío no es solo del adolescente que busca su lugar en el mundo, sino del adulto que debe revisar sus creencias, su propio control emocional y su disponibilidad vincular.

Un adulto que debe además aprender a soltar, para que la persona adolescente vaya tomando las riendas de su vida y se vaya responsabilizando de sus decisiones. Educar al adulto que acompaña es también una forma de prevención. Porque cuando hay un adulto que comprende, el adolescente no tiene que defenderse todo el tiempo. Y eso permite que aprenda, que confíe, que se equivoque sin miedo y que crezca con sentido.

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.

b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahrg@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com

Reflexión final

Comprender el cerebro adolescente es una forma de humanizar la mirada sobre esta etapa que normalmente se vive desde el prejuicio. Cuando dejamos de reducir al adolescente a su conducta, que suele ser vista meramente como pura rebeldía sin sentido, y empezamos a ver el proceso evolutivo que está transitando, entonces aparece la posibilidad de acompañar desde un lugar distinto.

El cerebro adolescente está en obras: desorganizado por momentos, impredecible a veces, pero profundamente vivo, plástico, disponible para aprender, vincularse y transformarse. No necesita adultos perfectos, ni omnipresentes, ni infalibles. Necesita adultos que comprendan, que se regulen, que respeten su proceso, que estén y sobre todo, necesita sentirse visto/a.

De pequeños piden literalmente que los miremos: "¡mira mamá!", "¡mira papá!". Esa necesidad cambia con los años, se transforma, pero no desaparece, aunque lo disimulen (y a veces lo hagan muy bien), siguen necesitando ser vistos. Es como cuando hacían una función escolar. De pequeños necesitaban que estuvieras en primera fila, se les iluminaba la cara al verte. Con el tiempo, hay que ir desplazándose unas cuantas filas hacia atrás. Pero, aun así, necesitan saber que estás. Te buscarán con la mirada, no lo expresarán igual, no correrán a abrazarte al terminar si están con sus amistades. Un gesto discreto desde la distancia será suficiente. Y no es que no te quieran allí: es que te necesitan de otro modo.

Así ocurre en todas las áreas de su vida. Necesita sentir que estás, pero también que tienen el espacio suficiente para ser quien está descubriendo que quiere ser, para explorar su identidad, equivocarse sin miedo y encontrar su propósito.

Bibliografía

1. Mousley A, Bethlehem RAI, Yeh FC, et al. Topological turning points across the human lifespan. *Nat Commun.* 2025; 16(1):10055. doi: 10.1038/s41467-025-65974-8. PMID: 41290675; PMCID: PMC12647875.
2. Giedd JN. La plasticidad del cerebro adolescente. *Investigación y Ciencia* 2015; 467: 14-19.
3. Jensen F, Nutt A. El cerebro adolescente. Barcelona: RBA libros edit; 2015: 29-45.
4. Quintero Gutiérrez del Álamo J. El cerebro adolescente: Una mente en construcción, 1ª ed. Shackleton Books; 2020.
5. Li G, Huynh KM, Thung KH, et al. The effective connectome over a century of human life. *Commun Biol* 2025; 8 (1): 1638. <https://doi.org/10.1038/s42003-025-08970-4>

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.

b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahrg@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com

6. Guillén JC. Funciones ejecutivas en el aula y en la vida. Independently Published; 2025.
7. Guerrero R. El cerebro infantil y adolescente. Claves y secretos de la neuroeducación. Barcelona: Editorial Planeta; 2021.
8. Flannery JS, Parr AC, Lindquist KA, et al. Developmental changes in dopamine-related neurophysiology and associations with adolescent substance use and incentive-boosted cognitive control. *Dev Cogn Neurosci.* 2025; 75: 101594. doi: 10.1016/j.dcn.2025.101594. Epub 4 Jul 2025. PMID: 40633164; PMCID: PMC12274861.
9. Martín-Loeches M. La mente del 'Homo sapiens'. El cerebro y la evolución humana. Madrid: Santillana Ediciones Generales; 2008: 61–88, 153–169.
10. Rizzolatti G, Sinigaglia C. Las neuronas espejo. Los mecanismos de la empatía emocional. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 2006.
11. Bueno i Torrens D. El cerebro del adolescente, 1ª ed. Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial; 2020.
12. Bueno i Torrens D. Cerebroflexia: El arte de construir el cerebro, 9ª ed. Barcelona: Plataforma Editorial; 2021.
13. Bueno i Torrens D. Neurociencia para educadores, 1ª ed. Barcelona: Octaedro Editorial digital; 2019.
14. Yuste Rojas R. El cerebro, el teatro del mundo: Descubre cómo funciona y cómo crea nuestra realidad, 2ª ed. Barcelona: Editorial Planeta; 2024.
15. Wilcox J, Robbins B. Cómo abrazar a un erizo: 12 claves para conectar de forma positiva con los adolescentes, 1ª ed. Barcelona: Ediciones Urano; 2016.
16. Tapia-Medina MG, Cosío-Guirado R, Peró-Cebollero M, et al. Hidden Rhythms of a Developing Brain: Multimetric rs-fMRI Insights Into Typical Youth Maturation. *Hum Brain Mapp.* 2025; 46(13):e70320. doi: 10.1002/hbm.70320. PMID: 40879533; PMCID: PMC12395995.
17. Bilbao Á. El cerebro del niño explicado a los padres, 1ª ed. Barcelona: Plataforma Editorial; 2015.
18. López Moratalla N. El cerebro adolescente. Madrid: Edic. Rialp; 2019.

Forma de citar: Pastor E. El cerebro adolescente: una obra en construcción. *Neurociencia para comprender su complejidad.* Rev. Hosp. Niños (B. Aires) 2026; 68 (300):37-49

a. Dra. Alejandra Ariovich, Dra. María Carpineta, Dr. Domingo Cialzeta, Dra. María Florencia Coto Araujo, Dra. Soledad Hernández, Dra. María Florencia Leveratto, Dra. María Soledad Matienzo, Dr. Daniel Roffé, Dra. María Cecilia Russo, Dr. Juan José Costa, Lic. Gabriela Mayansky, Lic. Cecilia Rodríguez.
b. Doctora en Filosofía. Especialista en neurociencia y adolescencia. Creadora del proyecto Adolescencia con Ciencia.

Correspondencia: adolescenciahrg@gmail.com , adolescenciaconciencia@gmail.com