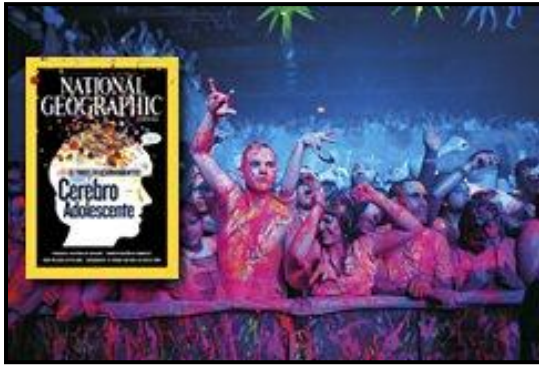


# CEREBRO ADOLESCENTE

Por David Dobbs

Fotografías de Kitra Cahana



National Geographic en Español, Octubre de 2011.

**Cambiantes, impulsivos, temperamentales. ¿Por qué los adolescentes se comportan así? Vistos con los ojos de la evolución, puede que sus rasgos más exasperantes sean la clave de su éxito cuando se conviertan en adultos.**

Aunque sepamos que nuestros hijos adolescentes corren riesgos, a veces da miedo enterarse de las locuras que hacen. Una mañana de mayo, no hace mucho tiempo, mi hijo mayor, que entonces tenía 17 años, me llamó por teléfono para decirme que llevaba un par de horas en la comisaría. Lo habían sorprendido conduciendo «un poco rápido». Qué significaba «un poco rápido», pregunté. Resultó que ese producto de mis genes y mis amorosas atenciones, el hombre-niño que yo había arropado, cuidado y llevado de la mano hasta la frontera de la mayoría de edad, había estado volando por la autopista a 182 kilómetros por hora.

«Eso es algo más que un poco rápido», le dije. Me dio la razón. Por la voz, parecía abatido y arrepentido. No puso objeciones cuando le dije que tendría que pagar la multa y probablemente los honorarios de un abogado. No discutió cuando le advertí que si hubiera pasado algo a esa velocidad (un perro en la carretera, un reventón, un estornudo), se habría matado. De hecho, fue tan razonable que casi me pareció irritante.

Tenía, sin embargo, una objeción. No le gustó que entre los muchos cargos que le habían imputado figurara el de «conducción imprudente». «Bien –le espeté, viendo por fin la oportunidad de regañarlo—. ¿Y tú cómo lo llamarías?» «Es que es inexacto. Al decir “imprudente” parece que hubiera ido distraído. Y no fue así. Decidí deliberadamente correr por un tramo vacío de carretera seca, a la luz del día, con buena visibilidad y sin tráfico. No estaba simplemente pisando el acelerador. Estaba conduciendo con atención. Si te hace sentir mejor –prosiguió–, quiero que sepas que estaba concentrado.» De hecho, me hizo sentir mejor. Eso me molestó, porque no comprendí por qué quiso hacer aquella locura. Ahora lo sé.

La aventura de mi hijo en la autopista hizo que me planteara la pregunta más frecuente cuando consideramos a esa clase de humanos que llamamos adolescentes: ¿Por qué demonios se comportan así? Los científicos lo expresan de un modo más frío: ¿Cómo explicar su conducta? Pero es otra manera de preguntarse lo mismo: ¿Qué tienen esos chicos en la cabeza? La propia pregunta conlleva un juicio de valores. A lo largo de la historia, la mayoría de las respuestas han citado fuerzas oscuras que sólo afectan a los más jóvenes. Hace 2,300 años Aristóteles llegó a la conclusión de que «la naturaleza caldea a los jóvenes como el vino a los beodos». En *El cuento de invierno* de William Shakespeare un pastor dice: «Ojalá no hubiese edad entre los diez y los veintitrés, o que los jóvenes pasasen ese tiempo durmiendo, porque no hacen más que preñar mozas, ofender a los mayores, robar y pelear». Ese lamento tiñe también la mayor parte de la investigación científica más moderna sobre el tema. G. Stanley Hall, quien en 1904 formalizó el estudio de la adolescencia, creía que ese período de «agitación y estrés» reproducía una fase anterior y menos civilizada del desarrollo humano; Freud vio en la adolescencia la expresión de un tortuoso conflicto sexual, y Erik Erikson, la más tumultuosa de las sucesivas crisis de identidad de la vida. En todos los casos, la adolescencia siempre se veía como un problema. Esa forma de pensar se mantuvo hasta finales del siglo XX, cuando las nuevas técnicas de estudio mediante imágenes médicas permitieron a los investigadores visualizar el cerebro adolescente con suficiente detalle como para observar su desarrollo físico y sus patrones de actividad. Los nuevos instrumentos ofrecieron una nueva manera de plantear la vieja pregunta («¿Qué les pasa a esos chicos?») y revelaron una respuesta que sorprendió a casi todos. Resultó que nuestros cerebros tardan mucho más en desarrollarse de lo que creíamos. De esta revelación surgió una explicación simplista y a la vez poco halagadora para el comportamiento irritante de los adolescentes, y otra más compleja y positiva.

La primera serie completa de imágenes de escáner del cerebro adolescente, un proyecto de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos (NIH) que estudió el desarrollo de más de un centenar de jóvenes durante la década de 1990, reveló que nuestros cerebros experimentan una reorganización masiva entre los 12 y los 25 años. El crecimiento es escaso durante ese período. Ya a los seis años el cerebro alcanza el 90 % de su tamaño definitivo, y a partir de entonces el crecimiento de la cabeza se debe casi exclusivamente al engrosamiento del cráneo. Pero durante la adolescencia, el cerebro sufre una extensa remodelación, semejante a una actualización del cableado de una red informática. Para empezar, los axones del cerebro (las fibras nerviosas largas que las neuronas utilizan para enviar señales a otras neuronas) mejoran gradualmente su aislamiento con una sustancia grasa llamada mielina (la materia blanca del cerebro), lo que en definitiva puede multiplicar por cien la velocidad de transmisión de los axones. Mientras tanto, las dendritas, las extensiones ramificadas a través de las cuales las neuronas reciben las señales de los axones cercanos, se ramifican aún más, y las sinapsis (los puentes químicos por donde se comunican los axones y las dendritas) más utilizadas se fortalecen y mejoran. Al mismo tiempo, las sinapsis menos utilizadas empiezan a atrofiarse. Esa poda sináptica, como se conoce el proceso de reducción de sinapsis, hace que la corteza cerebral (la delgada capa de materia gris donde se produce la mayor parte de nuestro pensamiento complejo y consciente) se torne más fina y a la vez más eficiente. La combinación de esos cambios hace del cerebro un órgano mucho más

rápido y sofisticado. El proceso de maduración, que antes se creía terminado hacia los seis años, prosigue a lo largo de toda la adolescencia. Los escáneres realizados desde los años noventa muestran que esos cambios físicos avanzan lentamente como una oleada desde la parte posterior del cerebro hacia la frontal, desde áreas próximas al tronco cerebral que controlan funciones más primitivas y básicas, como la visión, el movimiento y el procesamiento fundamental de datos, hacia las áreas pensantes del lóbulo frontal, evolutivamente más nuevas y complejas. El cuerpo calloso, que conecta los hemisferios izquierdo y derecho del cerebro y transporta información esencial para muchas funciones cerebrales avanzadas, se engrosa progresivamente. También se fortalecen los vínculos entre el hipocampo, una especie de directorio de la memoria, y las áreas frontales que establecen los objetivos y comparan diferentes planes de acción. Como resultado, mejoramos la capacidad de integrar la memoria y la experiencia en nuestras decisiones. Al mismo tiempo, las áreas frontales desarrollan más conexiones y más rápidas, lo que nos permite generar y sopesar muchas más variables y líneas de acción que antes. Cuando este proceso de maduración cerebral avanza con normalidad, conseguimos sopesar mejor los impulsos, los deseos, los objetivos, el interés egoísta, las normas, la ética e incluso el altruismo, y generar un comportamiento más complejo y, al menos a veces, más sensato. Pero a veces, y sobre todo al principio, cuando el proceso de maduración acaba de empezar, el cerebro hace ese trabajo con torpeza.

Beatriz Luna, profesora de psiquiatría en la Universidad de Pittsburgh, que utiliza técnicas de imagen para estudiar el cerebro adolescente, recurrió a una sencilla prueba para ilustrar esa curva de aprendizaje. Escaneó cerebros de niños, adolescentes y jóvenes de veintitantos años mientras realizaban un ejercicio antisacádico en un videojuego que consistía en hacer lo posible para no mirar una luz que aparecía repentinamente. Los sujetos fijaban la vista en un monitor en cuyo centro había una cruz roja que desaparecía ocasionalmente al tiempo que se encendía una luz en otra parte de la pantalla. Tenían instrucciones de no mirar a la luz sino en la dirección opuesta. Un sensor registraba sus movimientos oculares. Para superar la prueba, hay que neutralizar tanto el impulso de atender a una información nueva como la curiosidad que inspira lo prohibido. Los expertos lo llaman inhibición.

Los niños de 10 años lo hacen muy mal: fallan el 45% de las veces. Los adolescentes son mucho mejores en la prueba. De hecho, a los 15 años consiguen resultados tan buenos como los adultos si están motivados: resisten la tentación de mirar la luz entre el 70 y el 80% de las veces. Pero lo más interesante para Luna no fueron sus puntuaciones, sino las imágenes que tomó de los cerebros mientras los sujetos realizaban la prueba. En comparación con los adultos, los adolescentes usaban menos las regiones del cerebro que controlan el rendimiento, detectan errores, planifican y mantienen la concentración, áreas que aparentemente los adultos ponían en funcionamiento de forma automática. Eso permitía a los mayores utilizar una variedad de recursos cerebrales y resistir mejor la tentación, mientras que los adolescentes usaban esas áreas con menos frecuencia y cedían más a menudo al impulso de mirar la luz, del mismo modo que son más propensos a desviar la mirada de la carretera para leer un cartel. Sin embargo, si se les ofrecía una recompensa añadida, los adolescentes demostraban ser capaces de poner a trabajar con más empeño todas esas regiones ejecutivas para mejorar sus resultados. Hacia los 20 años, sus cerebros responden a la tarea descrita

prácticamente como el de un adulto. Luna cree que la mejora tiene lugar cuando unas redes más densas y unas conexiones más rápidas hacen más eficaz la región ejecutiva.

Estos estudios ayudan a explicar la irritante variabilidad de los adolescentes, que pueden estar encantadores en el desayuno y odiosos en la cena, y parecer despiertos el lunes y sonámbulos el sábado. Además de carecer de experiencia en general, aún están aprendiendo a utilizar las nuevas redes de su cerebro. El estrés, el cansancio o las situaciones problemáticas pueden causar fallos. La psicóloga Abigail Baird lo llama «torpeza neuronal», el equivalente a la torpeza física que a veces presentan los adolescentes cuando aún están aprendiendo a controlar su cuerpo en crecimiento.

La curva de desarrollo lenta y desigual que revelan los estudios mediante imágenes médicas proporciona una explicación concisa y seductora de las tonterías que a veces pueden hacer los adolescentes, como conducir a 182 kilómetros por hora, ofender a los mayores y preñar a las mozas (o dejarse preñar por un mozo). ¡Se comportan así porque sus cerebros todavía no están terminados! ¡Los escáneres son la prueba que lo demuestra!

Este punto de vista sobre el «cerebro adolescente», expresado en un montón de artículos tanto científicos como en la prensa general, presenta a los jóvenes como individuos «en obras» cuyos «cerebros inmaduros» llevan a algunos a preguntarse si no se encontrarán en un estado «comparable al retraso mental». El artículo que ahora está usted leyendo, sin embargo, cuenta una historia científica muy distinta. Durante los últimos cinco años aproximadamente, la idea de que el adolescente tiene un cerebro «en obras» se ha ido difundiendo, pero algunos investigadores han empezado a contemplar los recientes hallazgos de la neurología y la genética bajo una luz más brillante y halagüeña, claramente influida por la teoría de la evolución. La explicación resultante del cerebro adolescente (llámesele la teoría adaptativa de la adolescencia) describe al joven no tanto como un tosco esbozo sino como un ser exquisitamente sensible y sumamente adaptable, preparado casi a la perfección para la tarea de abandonar la seguridad del hogar y salir al complicado mundo exterior.

Con toda seguridad esta idea gustará más a los adolescentes. Pero lo más importante es que encaja mucho mejor con el principio fundamental de la biología: la selección natural, que no perdona los rasgos disfuncionales. Si la adolescencia es esencialmente una colección de ellos (angustia vital, estupidez, precipitación, impulsividad, egoísmo e imprudencia incompetente), entonces, ¿cómo es posible que tales rasgos hayan superado la prueba de la selección natural? No podrían haberlo hecho si fueran las características fundamentales y determinantes de esa fase de la vida.

La respuesta es que esos rasgos molestos no son en realidad lo más relevante de la adolescencia, sino únicamente lo que más llama nuestra atención porque nos exasperan o ponen en peligro a nuestros hijos. Como ha señalado B. J. Casey, neurocientífica del Weill Cornell Medical College que lleva más de una década aplicando los conocimientos de la neurología y la genética al estudio de la adolescencia: «Estamos muy acostumbrados a ver la adolescencia como un

problema, pero cuanto más averiguamos acerca de las características singulares de ese período de la vida, más nos parece una fase funcional e incluso adaptativa. Es exactamente lo que hace falta en ese momento de la vida».

Para ver más allá, y que el niño tonto no nos distraiga del adolescente adaptativo que lleva dentro, no debemos prestar atención a las conductas específicas, a veces desconcertantes (como bajar la escalera con el monopatín o cambiar de novio cada dos días), sino a los rasgos más generales que hay detrás de esos comportamientos.

Empecemos por el gusto de los adolescentes por las emociones fuertes. A todos nos gustan las cosas nuevas y excitantes, pero nunca las apreciamos tanto como durante la adolescencia. Es entonces cuando alcanzamos un máximo en lo que los científicos del comportamiento denominan búsqueda de sensaciones: la persecución de la sacudida neuronal, de la emoción que proporciona lo inusual o lo inesperado. La búsqueda de sensaciones no es necesariamente impulsiva. Experiencias como un descenso en paracaídas o conducir por un momento a toda velocidad se pueden planificar deliberadamente, como hizo mi hijo. Generalmente la impulsividad disminuye con la edad a partir de los 10 años, pero ese amor por las emociones alcanza su máximo en torno a los 15 años. Y aunque la búsqueda de sensaciones puede producir conductas peligrosas, también puede generar otras positivas. El anhelo de conocer más gente, por ejemplo, puede crear un círculo más amplio de amigos, lo que mejora la salud y aumenta la felicidad, la seguridad y las probabilidades de éxito.



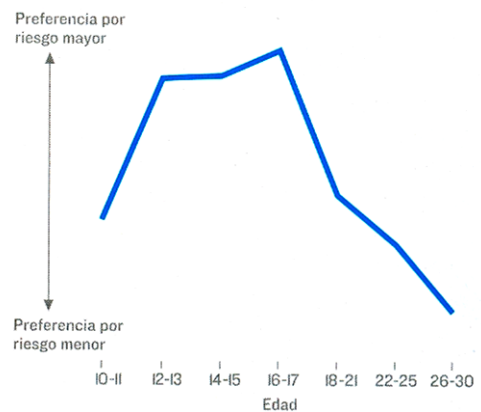
Ese aspecto positivo probablemente explica por qué la apertura hacia todo lo nuevo, aunque a veces la curiosidad mate al gato, sigue siendo un rasgo importante del desarrollo adolescente. La búsqueda de la novedad conduce directamente a experiencias útiles, y en un sentido más amplio saca a los jóvenes de casa y los lleva a nuevos territorios, como ha señalado Jay Giedd, de los NIH, pionero en la investigación del desarrollo del cerebro adolescente. Otro rasgo que alcanza el máximo durante la adolescencia (y que quizá sea el que más molesta a los mayores) es la propensión a correr riesgos. Cortejamos el riesgo con más avidez en la adolescencia que en cualquier otra época de la vida. Eso puede verse en el laboratorio, donde los chicos y chicas son los que corren más riesgos en experimentos controlados, desde juegos de naipes hasta simulaciones de conducción, y se ve en la vida real, ya que entre los 15 y los 25 años se prueba toda clase de aventuras arriesgadas con resultados desagradables. En este grupo de edad se registra la mayor incidencia de muertes por accidentes de todo tipo, excepto laborales. Casi todos los casos de alcoholismo o abuso de drogas comienzan durante la adolescencia, e incluso algunas personas que posteriormente beben con moderación han bebido en exceso antes de los 20 años. En lugares donde es corriente que los adolescentes conduzcan automóviles, los resultados son espeluznantes: en Estados Unidos, una de cada tres muertes de adolescentes se

produce en accidentes de tráfico, muchos de ellos asociados con el consumo de alcohol.

¿Es simplemente estúpido el comportamiento de estos chicos? Según la explicación convencional, no piensan, o el cerebro les falla porque aún lo tienen «en obras». Pero esas explicaciones no se sostienen. Como ha señalado el psicólogo del desarrollo especializado en la adolescencia Laurence Steinberg, de la Universidad Temple, incluso los jóvenes de 14 a 17 años (los más proclives al riesgo) emplean las mismas estrategias cognitivas básicas que los adultos, y por lo general resuelven sus problemas razonando con la misma habilidad que lo hacen los mayores. Además, al contrario de lo que se suele creer, son plenamente conscientes de que son mortales. Y, lo mismo que los adultos, dice Steinberg, «los adolescentes realmente sobrevaloran el riesgo».

Así pues, si piensan igual de bien que los adultos y reconocen el riesgo como ellos, ¿por qué arriesgan más? En este aspecto, como en otros, el problema no está en lo que carecen en comparación con los adultos, sino en lo que tienen de sobra. No es que no reconozcan el peligro, sino que aprecian mucho más la recompensa (véase gráfico). En situaciones en las que el riesgo puede reportarles algo que desean, valoran el premio mucho más que los adultos. Un videojuego que Steinberg utiliza en sus estudios lo ilustra a la perfección. En el juego, hay que atravesar una ciudad en el menor tiempo posible. Por el camino hay varios semáforos, que a veces pasan del verde al ámbar cuando se acerca un coche y obligan al jugador a tomar una decisión rápida: parar o seguir. El jugador ahorra tiempo (y hace más puntos) si pasa antes de que la luz se ponga roja. Pero si intenta pasar y no lo consigue, pierde más tiempo que si se hubiera parado desde el principio. Así pues, el juego premia a los que asumen un cierto riesgo, pero castiga a los que se arriesgan demasiado. Cuando los adolescentes hacen solos el recorrido, en lo que Steinberg llama la situación emocionalmente «fría» de una sala vacía, corren más o menos los mismos riesgos que los adultos. Sin embargo, si hay algo más en juego, la situación cambia. En este caso, Steinberg añade la presencia de amigos. Cuando el investigador lleva a la sala amigos del sujeto para que lo vean jugar, éste corre el doble de riesgos e intenta pasar semáforos frente a los cuales antes había parado. Los adultos, por su parte, no varían su forma de conducir aunque delante tengan amigos. Según Steinberg, eso demuestra claramente que la propensión a correr riesgos no deriva de un pensamiento torpe, sino de un mayor interés en la recompensa: «No corren más riesgos porque de pronto dejan de reconocer el peligro, sino porque dan más importancia a la recompensa», impresionar a los amigos.

## NEGOCIO RIESGOSO



Los adolescentes pueden entender que las conductas riesgosas, como fumar y tener relaciones sexuales sin protección, acarrear consecuencias, pero tienden a darle más peso al placer que a los costos.

Steinberg, Casey y otros investigadores creen que optar por el riesgo tras valorar costes y beneficios está propiciado por la selección natural, porque a lo largo de la evolución humana, la propensión a asumir riesgos durante esa fase de la vida ha

demostrado tener un valor adaptativo. Para tener éxito, a menudo hay que marcharse de casa y afrontar situaciones menos seguras. Esa sensibilidad a la recompensa funciona, por lo tanto, como un deseo de nuevas sensaciones, que saca a los adolescentes del hogar y los impulsa a nuevos lugares.

Como indica el videojuego de Steinberg, los más jóvenes reaccionan con intensidad frente a las recompensas sociales. Tanto la fisiología como la teoría evolutiva ofrecen explicaciones para esa tendencia. Fisiológicamente, la adolescencia se caracteriza por una sensibilidad máxima del cerebro a la *dopamina*, un neurotransmisor que al parecer activa los circuitos de gratificación e interviene en el aprendizaje de pautas y la toma de decisiones. Esto contribuye a explicar la rapidez de aprendizaje de los jóvenes y su extraordinaria receptividad a la recompensa, así como sus reacciones intensas y a veces melodramáticas ante la victoria y la derrota.

El cerebro adolescente también es sensible a la *oxitocina*, otra hormona neurotransmisora, que entre otras cosas hace más gratificantes las relaciones sociales. Las redes y dinámicas neuronales asociadas con las recompensas en general y con las interacciones sociales están muy relacionadas entre sí. Si una de esas redes entra en juego, a menudo también se pone en marcha la otra. Si las dos entran en juego durante la adolescencia, entonces se desencadena un incendio.



Eso explica otro rasgo característico de este período: los adolescentes prefieren la compañía de sus coetáneos más que en ninguna otra época de su vida. Por un lado, esa pasión por los compañeros de la misma edad es la expresión en el ámbito social de la atracción que los jóvenes sienten por todo lo novedoso: los chicos de la misma edad les ofrecen más novedades que el ya conocido ambiente familiar. Pero la atracción por los coetáneos tiene otra razón más poderosa: invertir en el futuro más que en el pasado. Vivimos la mayor parte de nuestra existencia y prosperamos (o no) en un mundo dirigido y reconstruido por gente de nuestra edad. Conocer, comprender y trabar relaciones con ellos es muy importante para nuestro éxito. Por ejemplo, las ratas o los monos socialmente más hábiles suelen conseguir las mejores madrigueras o los mejores territorios, la mayor cantidad de comida y de agua, más aliados y más sexo con compañeros mejores y más sanos. Y ninguna especie es tan compleja ni tan social como la nuestra.

Esa característica tan singularmente humana hace que las relaciones más importantes sean las que se establecen con gente de la misma edad. De hecho, algunos estudios con escáneres cerebrales sugieren que la respuesta del cerebro a la exclusión del grupo de coetáneos es muy semejante a la que se observa en caso de amenaza física o en una situación de falta de alimento. En otras palabras, en el nivel neuronal, percibimos el rechazo social como una amenaza para nuestra existencia. Sabiéndolo, comprenderemos mejor el drama que supone la traición de un amigo a los 13 años o la tragedia de no ser invitado a una fiesta a los 15. «¡Cómo son estos niños! –solemos decir—. Reaccionan a los altibajos de las relaciones

sociales como si de ello dependiera su vida.» Pero es que es así.

Emociones fuertes, novedades, riesgo, amigos de la misma edad. Todo parece reducirse a hacer cada día una tontería nueva con los compañeros. Pero analizando la cuestión con más detenimiento, vemos que esas características que definen nuestra adolescencia nos hacen más adaptativos, como individuos y como especie. Sin duda, éste es el motivo de que esos rasgos se manifiesten prácticamente en todas las culturas humanas, ya sean modernas o tribales. Los antropólogos han observado que casi todas reconocen la adolescencia como un período diferenciado durante el cual los jóvenes prefieren la novedad, las emociones fuertes y la compañía de sus coetáneos. Este reconocimiento casi universal desmiente la idea de que se trata de un concepto cultural.



Pero la cultura no crea la adolescencia. La singularidad de esa fase de la vida deriva de los genes y procesos del desarrollo que han sido seleccionados a lo largo de miles de generaciones porque desempeñan un papel crucial durante ese período transicional de la vida: producir un individuo óptimamente preparado para abandonar un hogar seguro y salir a un territorio desconocido.

La marcha del hogar es lo más difícil que hacen los humanos, y el momento más crítico de sus vidas, no sólo como individuos sino como especie que ha demostrado una capacidad sin igual para dominar nuevos ambientes. En términos científicos, los adolescentes pueden ser un verdadero incordio, pero posiblemente son los humanos con mayor capacidad de adaptación. Sin ellos, probablemente la humanidad nunca se hubiera expandido por todo el mundo.



Esta visión adaptativa de la adolescencia puede ser correcta, pero no es fácil de aceptar, en especial para los padres que tienen que lidiar con hijos adolescentes en sus etapas más difíciles y conflictivas, e incluso en momentos que podríamos definir como terribles. Resulta tranquilizador contemplar los aspectos más preocupantes como signos de un organismo que está aprendiendo a manejar su entorno, pero la selección

natural es un arma de doble filo, y los momentos más torpes del adolescente pueden tener consecuencias graves. Las drogas, el alcohol, la conducción imprudente y los actos delictivos pueden causar problemas tremendos. Ahora mi hijo vive feliz, sin auto, en el campus de su universidad. Sin embargo, algunos de sus amigos del instituto murieron en accidente de tráfico cuando experimentaban con la conducción.



Nuestros hijos ejercen su plasticidad adaptativa entre riesgos pequeños pero espantosos.

Nosotros, como padres, también actuamos a veces torpemente al intentar no traspasar la borrosa línea entre ayudar a nuestros hijos e impedirles que se adapten a la vida adulta. En Estados Unidos se gastan alrededor de mil millones de dólares al año en programas para aconsejar a los adolescentes sobre violencia, pandillas, suicidio, sexo, abuso de drogas y otras fuentes de posibles problemas. Pocos sirven para algo.

Pero podemos ayudar, y de hecho ayudamos. Podemos evitar a los adolescentes algunos de los peores peligros del mundo y guiarlos hacia las respuestas adecuadas frente al resto. Los estudios demuestran que cuando los padres guían a sus hijos adolescentes con mano ligera pero firme, manteniendo el vínculo pero ofreciéndoles independencia, por lo general a los chicos suele irles mucho mejor en la vida. Los adolescentes quieren aprender sobre todo de sus amigos, pero no son éstos su única fuente de inspiración. En algunos aspectos y en algunas ocasiones (y corresponde a los padres descubrir cuáles son), el adolescente reconoce que sus padres pueden ofrecerle perlas de sabiduría, aunque no valora esos conocimientos porque procedan de la autoridad paterna sino porque son lecciones aprendidas por sus padres cuando intentaban averiguar por sí mismos cómo funciona el mundo. El adolescente, si tiene ocasión, se da cuenta de que sus padres tuvieron alguna vez sus mismos problemas y de que quizá recuerden un par de cosas que tal vez convenga saber.

Mientras tanto, en tiempos de duda (mientras usted, padre o madre, se siente frustrado por sus hijos adolescentes), podemos buscar inspiración en una última característica distintiva del cerebro adolescente, una última clave para entender tanto su torpeza como su notable adaptabilidad: la prolongada plasticidad de las áreas frontales de desarrollo tardío, que maduran lentamente. Como señalábamos más arriba, esas áreas son las últimas en adquirir el aislamiento graso de mielina que acelera la transmisión. A primera vista se diría que eso es malo. Si necesitamos esas áreas para la compleja tarea de salir al mundo, ¿por qué no funcionan a pleno rendimiento cuando afrontamos los desafíos más difíciles?

La respuesta es que la velocidad tiene un coste en flexibilidad. Si bien el revestimiento de mielina mejora sustancialmente el «ancho de banda» de los axones, también inhibe el crecimiento de nuevas ramificaciones. Según Douglas Fields, un neurocientífico de los NIH que lleva años estudiando la mielina: «Eso hace que el período durante el cual un área del cerebro adquiere mielina sea crucial para el aprendizaje: el cableado se está actualizando, pero una vez terminada la reforma, es mucho más difícil hacer cambios».

El marco de tiempo en el cual la experiencia puede renovar de la mejor manera posible esas conexiones es sumamente específico para cada área del cerebro. Por ejemplo, los centros del lenguaje adquieren su aislamiento sobre todo en los primeros 13 años de vida, cuando el niño está aprendiendo una lengua. Al completarse el aislamiento los conocimientos adquiridos se consolidan, pero resulta mucho más difícil adquirir otros nuevos, como sería aprender un segundo idioma. Lo mismo sucede con la mielinización de las áreas frontales del cerebro en torno a

los 20 años. Esta demora en la maduración, esa lentitud del desarrollo, aumenta la flexibilidad justo en el momento en que salimos al mundo que conoceremos de adultos.

Esta larga y lenta oleada de desarrollo, que va desde la parte posterior del cerebro hacia la frontal y que concluye alrededor de los 25 años, es al parecer una adaptación única del ser humano, y quizá sea una de las más importantes. Tal vez parezca un contrasentido que los humanos no nos hagamos más sensatos un poco más pronto en la vida. Pero si fuéramos más listos desde más jóvenes, acabaríamos siendo más tontos.