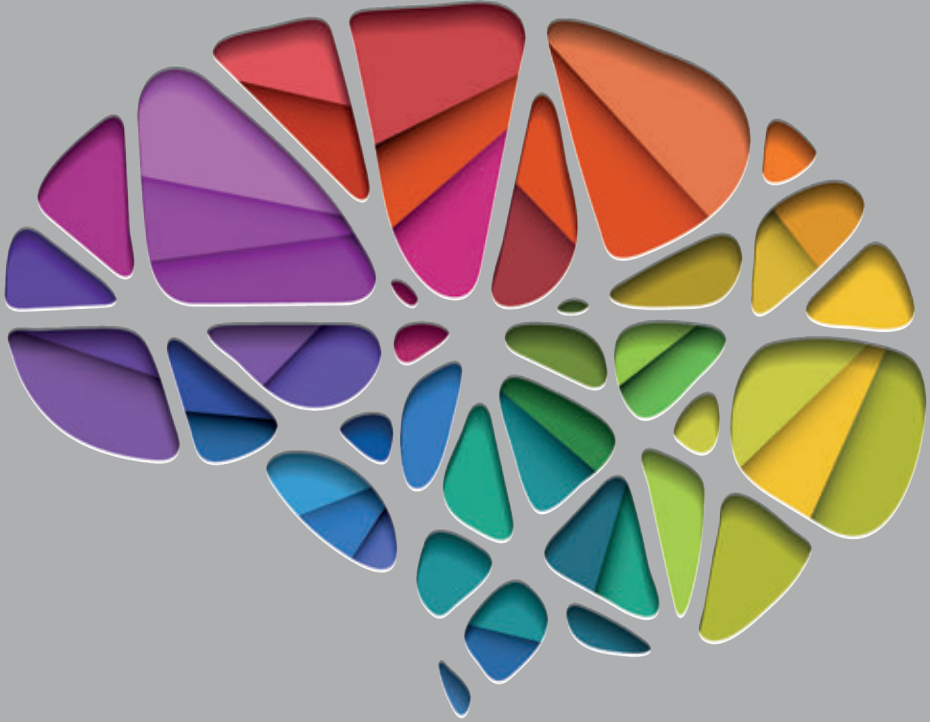


DRAKONTOS

ELKHONON GOLDBERG



Creatividad

El cerebro humano
en la era de la innovación

CRÍTICA

Creatividad

El cerebro humano en la era de la innovación

Elkhonon Goldberg

Traducción castellana de
Joan Lluís Riera

CRÍTICA
BARCELONA

Primera edición: abril de 2019

Creatividad. El cerebro humano en la era de la innovación
Elkhonon Goldberg

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (Art. 270 y siguientes del Código Penal)

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita reproducir algún fragmento de esta obra.
Puede contactar con CEDRO a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47

Título original: *Creativity: The Human Brain in the Age of Innovation.*

© 2018 by Elkhonon Goldberg

© de la traducción, Joan Lluís Riera Rey, 2019

© Editorial Planeta S. A., 2019
Av. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona (España)
Crítica es un sello editorial de Editorial Planeta, S. A.

editorial@ed-critica.es
www.ed-critica.es

ISBN: 978-84-9199-089-5
Depósito legal: B. 5032 - 2019
2019. Impreso y encuadernado en España por Huertas Industrias Gráficas S. A.

El papel utilizado para la impresión de este libro es 100% libre de cloro y está calificado como papel ecológico.

La era de la novedad

En el antiguo Egipto, la vida apenas cambió entre la era de la Gran Pirámide de Guiza y la de Ramsés el Grande, un intervalo de unos 1.300 años. Ese es aproximadamente el mismo tiempo transcurrido desde el Imperio romano, pasando por el descenso de Europa a la oscura Edad Media, hasta los albores de la revolución industrial, una época de inmensa transición. En nuestros tiempos, buena parte del conocimiento adquirido en la universidad diez años atrás ya ha quedado obsoleta. Si atendemos a la ley de los rendimientos acelerados de Ray Kurzweil, la tasa de crecimiento de la tecnología de la información, y por extensión la acumulación de conocimiento en general, es exponencial (figura 1.1).¹ De modo parecido, la «ley de Moore» y otras estimaciones predicen que el progreso científico y tecnológico avanzarán a una velocidad cada vez más vertiginosa.² Como individuos y como sociedad, nos enfrentamos a la novedad a un ritmo acelerado. Esta progresión cuantitativa nos empuja a un profundo cambio cualitativo. Hace tan solo dos generaciones, las habilidades cognitivas adquiridas en la juventud servían para toda la vida; hoy, un octogenario que utiliza sin problemas un iPhone de Apple o una tableta de Samsung es obvio que no se apoya en nada que haya aprendido en su juventud. Este cambio de paradigma en la sociedad es tan generalizado que a menudo ni lo notamos, pero está presente.

En este contexto, entender cómo se enfrenta el cerebro humano a la novedad adquiere una extraordinaria importancia. Naturalmente, la mayoría de nosotros no compartimos un interés intrínseco por la ciencia o la tecnología, pero como consumidores de tecnología habitaremos en un mundo en el cual el mañana será irreconocible desde el hoy, y en el que, nos guste o no, nuestro cerebro se verá cada vez más desafiado por la novedad.

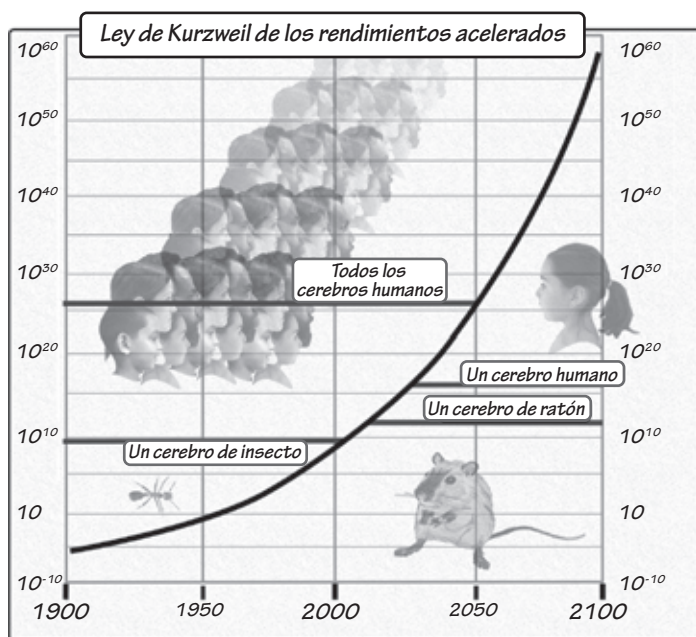


Figura 1.1. Ley de Kurzweil de los rendimientos acelerados. En el eje X, año. En el eje Y, cálculos por segundo por 1.000 dólares.

En una sociedad informacionalmente estancada, en la que el cambio ocurría a un ritmo glacial, las personas inmersas en procesos creativos eran relativamente pocas; para la mayor parte de la sociedad, la vida se desarrollaba de acuerdo con unas rutinas que, una vez adquiridas, se podían seguir sin demasiados cambios durante el resto de la vida. Pero en una sociedad en la que el conocimiento y las habilidades se tornan obsoletas antes incluso de convertirse en rutina, prácticamente todos los miembros de la sociedad pasan a formar parte del proceso creativo, quizá no generando nuevas ideas, pero sí aprendiendo e incorporando a sus vidas esas nuevas ideas, conceptos y habilidades. ¿Requiere esta tendencia que, en una sociedad que se mueve por la novedad, utilicemos de forma distinta nuestros recursos neurales, nuestra capacidad cerebral? ¿Cambiará nuestro cerebro de un modo distinto a medida que envejece? Yo sostengo que la respuesta a ambas preguntas es que probablemente así ocurra.

EL EQUILIBRIO CON INTERRUPCIONES EN LA HISTORIA

La historia de nuestra civilización está marcada por una acumulación progresiva de información, ideas y tecnologías. Sin embargo, este proceso nunca ha sido ni simple ni fácil. De acuerdo con la teoría de la evolución por «equilibrio con interrupciones»* de Niles Eldredge y Stephen Jay Gould, la evolución biológica no es un proceso suave o gradual, sino empujado por momentos de cambio rápido intercalados por períodos de relativa estasis.³ En su libro *The Great and Holy War* [La gran y santa guerra] el historiador Philip Jenkins propone que lo mismo puede decirse de la evolución cultural.⁴ En efecto, desde la misteriosa explosión de la expresión artística hace unos 30.000 años, en algún lugar en la frontera entre la evolución biológica y la cultura, la acumulación de conocimiento e ideas ha progresado a trompicones. El período de 2700-2500 AEC en el antiguo Egipto fue una época de gran efervescencia, la era de Imhotep, el primer gran polímata de la historia, y de las grandes pirámides. Le siguieron muchos siglos de relativa estasis cultural dominada por la tradición y la imitación. Lo mismo puede decirse de Mesopotamia, para muchos la cuna de la civilización occidental, donde el fermento cultural durante el tercer milenio AEC fue seguido por una larga sucesión de sociedades imitadoras. En la antigua Grecia, a las explosiones culturales de las civilizaciones minoica y, más tarde, micénica, en el segundo milenio AEC, les sucedió la Edad Oscura de Grecia, y a esta un periodo de relativa estasis antes del resurgir del siglo VIII AEC, que culminaría con el esplendor creativo del período clásico durante el siglo V AEC, el siglo de Pericles. A la sofisticación cultural de la Pax Romana bajo el emperador Augusto, a principios del primer milenio AD, le siguió en Europa la Edad Oscura hasta que por fin el Renacimiento desató en el continente una nueva explosión de radical innovación. El efecto acumulado de estos picos culturales ha desembocado en una acumulación de conocimiento sin precedentes. En contra de su significado popular, el «hombre (o la mujer) renacentista» probablemente fuera el primer humano de la historia incapaz de aprehender el conocimiento esencial de su época en su totalidad, o siquiera en su mayor parte. El vertiginoso ritmo con el que se acumula y disemina el conocimiento es excitante e inspirador, pero tiene un precio, la fragmenta-

* Traducción de la expresión «punctuated equilibrium», acuñada por Eldredge y Gould en un artículo de 1972, que en castellano se traduce y usa a menudo con el neologismo «equilibrio puntuado». (*N. del t.*)

ción del conocimiento, que en su extremo se califica a veces de «balkanización». Esta expresión se describe en la Wikipedia como «término geopolítico utilizado en su origen para describir el proceso de fragmentación o división de una región o Estado en regiones o estados más pequeños, a menudo hostiles o poco cooperativos [...] El término se usa también para describir otras formas de desintegración. [...] Para algunos es peyorativo». Me incluyo entre estos últimos. Sospecho que es un problema en casi todas las disciplinas; sin duda lo es en la mía, la neuropsicología y la neurociencia. Más adelante, en este mismo libro, veremos varios ejemplos de sus efectos retardadores sobre la neuropsicología y la neurociencia, así como de los intentos por revertir sus perversos efectos.

MUCHOS TIPOS DE REVOLUCIÓN

En su ambicioso y valiente *Sapiens: una breve historia de la humanidad*, el historiador Yuval Noah Harari propone varios «puntos de inflexión» en el dominio de nuestra especie.⁵ El primero, hace unos 70.000 años, fue la Revolución Cognitiva, que tiene como marca distintiva el surgimiento de un lenguaje apto para formular proposiciones especulativas. El segundo, hace unos 30.000 años, fue la Revolución Agrícola, que se caracteriza por el abandono de la vida de cazadores-recolectores, la domesticación de plantas y animales y la fundación de asentamientos permanentes. Fue esta también la era de la «revolución cultural» (que no debe confundirse con la revuelta social desatada por Mao Zedong en China miles de años más tarde y que se conoce con el mismo nombre). El tercer punto de inflexión, hace unos quinientos años, fue la Revolución Científica, marcada por la acumulación sistemática de conocimiento empírico, la era de la expansión marítima y el descubrimiento de América por los europeos, y el auge del capitalismo. Este punto de inflexión dio paso a algo que hasta entonces había estado ausente del *zeitgeist* humano: «la admisión de ignorancia». Según Harari, hasta ese punto la sociedad funcionaba bajo el supuesto implícito de que ya se había descubierto todo lo que merecía la pena conocerse, y de que la ignorancia individual podía remediarse consultando textos antiguos; una sociedad informacionalmente estática recurre al pasado como guía para el futuro. Esta premisa fundamental cambió hace tan solo quinientos años a favor de la admisión de ignorancia social y la constante búsqueda de conocimiento. El cuarto punto de inflexión, hace unos doscientos años, fue la Revolución

Industrial, caracterizada por el auge de la economía de mercado y el ascenso de las máquinas.

La cronología de estos puntos de inflexión es aproximada e imprecisa. Sin embargo, incluso con esta prevención, el examen de los intervalos de tiempo que los separa resulta muy instructivo: 40.000 años entre las revoluciones cultural y cognitiva, quizá menos de 30.000 años entre la agrícola y la científica, trescientos años entre la científica y la industrial, y tan solo doscientos años entre la industrial y la digital (figura 1.2).

La tasa de cambio no solo se ha acelerado, sino que lo ha hecho en varios órdenes de magnitud, de decenas de milenios a intervalos de pocos siglos. Y si extrapolamos hacia el futuro, es probable que el orden de magnitud de este cambio se comprima todavía más. Todo hace pensar que nos hallamos en los inicios de otra gran explosión cultural creativa impulsada por la revolución digital y por la perspectiva de una fusión casi completa de los mundos real y virtual, de la biología y el artefacto: la «revolución de la fusión».

En un entorno caracterizado por tal ritmo de cambio puede hacerse necesario un gran despliegue de los recursos neurales, un gran cambio en el modo como el cerebro humano procesa la información. Los hábitos

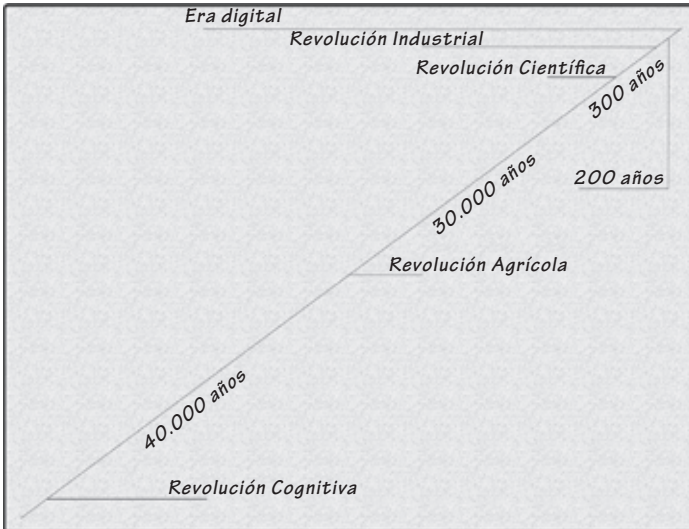


Figura 1.2. Puntos de inflexión en la historia de la civilización. Tasa de desarrollo de la sociedad humana a lo largo de la historia, según Yuval Noah Harari.

cognitivos básicos, tal vez incluso la propia maquinaria cerebral subyacente, que también funciona en un entorno relativamente estático, podrían ser muy distintos de los hábitos necesarios para funcionar en un entorno en constante transformación. De ser así, las implicaciones de esos cambios para la sociedad serían profundos.

CULTURA Y ESTILOS COGNITIVOS

La dependencia cultural de los estilos cognitivos está cada vez más presente en mis pensamientos a raíz de las observaciones que vengo realizando en un «compartimento» de mi vida muy distinto. Mi día de trabajo típico suele ser una yuxtaposición de actividades muy dispares, como escribir este libro durante la mañana y dedicar la tarde a mi actividad clínica, o al revés. Tener que hacer malabarismos con varias actividades (clínica, investigación, docencia, asesoramiento industrial y escribir) ha tenido su lado bueno y su lado malo, y posiblemente haya restado algo de todas ellas, pero en conjunto me ha satisfecho trabajar así durante muchos años, y me ha parecido que los efectos beneficiosos del enriquecimiento mutuo compensaban con creces cualquier agobio. Mi actividad clínica es en sí misma un estudio de la diversidad: siendo como es Nueva York la moderna torre de Babel, veo pacientes de todos los estratos sociales y de todos los rincones del mundo. Se da la circunstancia de que mientras escribía este libro y durante un corto período de tiempo, fui requerido para visitar a varios pacientes procedentes de diversos países en desarrollo de Asia y África. Eran todos ellos personas sencillas, de edad avanzada y sin ninguna educación formal, enteramente productos de sociedades rurales tradicionales, y aunque vivían en Estados Unidos, mantenían poco contacto con el mundo global. Por la naturaleza de los casos, los pacientes podían beneficiarse de un diagnóstico de auténtica discapacidad cognitiva, en forma de subvenciones u otras bonificaciones económicas, y mi misión consistía en realizar evaluaciones neuropsicológicas para evaluar su cognición. Es estos casos nunca puede descartarse la posibilidad de «engaño» o «amplificación de síntomas», y parte de la evaluación neuropsicológica está dirigida a determinar si realmente se dan conductas deshonestas. Existen incluso pruebas específicas para decidir si el paciente está engañando o no hace el suficiente «esfuerzo de buena fe» que requieren las tareas cognitivas que se le pide que realice. No me gustan demasiado esos test, y en alguna ocasión he dicho de ellos que no

son más que un «sucedáneo de neuropsicología», pero los utilizo de todos modos cuando así se me requiere.

Sin excepción, todos los pacientes de esta tanda en particular obtuvieron resultados muy pobres en todos los test neuropsicológicos, incluidos los del «engaño», y de un modo absolutamente desproporcionado con los trastornos, conocidos o sospechados, que los habían traído a mi consulta, que no podían explicar los resultados. Sin embargo, no eran dementes, ni sufrían de depresión o ansiedad en un grado que pudiera interferir en su desempeño en los test, a los que, por otro lado, tampoco se oponían o resistían. Eran amables ancianos que realizaban obedientemente todo lo que les pedía... solo que no lo hacían. La conclusión obvia y ortodoxa que se espera de un neuropsicólogo en estas situaciones es que el paciente está engañando o saboteando la evaluación al no realizar el esfuerzo requerido, pero como experto clínico con más de cuarenta años de experiencia estaba convencido de que no hacían ni una cosa ni la otra. Al propio tiempo, estaba claro que, pese a toda mi insistencia, no estaban haciendo el esfuerzo mental necesario para resolver las pequeñas y no muy difíciles tareas que les pedía que completaran. Estaba convencido de que estas se ajustaban holgadamente a sus capacidades cognitivas, pero requerían cierto esfuerzo mental. Iba creciendo en mí la impresión de que el obstáculo no era que los pacientes no *quisieran* hacer un esfuerzo mental, sino que sencillamente *no sabían cómo hacerlo, que carecían del hábito*. La sola idea de hacer un esfuerzo mental les era tan ajena como para mí podría serlo la de hacer piruetas gimnásticas. Cuando compartí esta observación con Bienvenido Nebres, un destacado científico y docente de Filipinas, me describió un fenómeno parecido en algunas partes de su país, «donde no hay tradición de escolarizar a los niños y los padres no entienden que sus hijos tengan que ir al colegio cada día». Estas observaciones nos llevan a una interesante distinción entre «habilidades cognitivas» y «hábitos cognitivos». Cada medio cultural genera no solo unas habilidades cognitivas distintas, sino también hábitos cognitivos distintos.

Las diferencias culturales en la cognición se vienen estudiando desde hace décadas, y se sabe, en buena medida gracias al trabajo de mi mentor, Aleksandr Lúriya,* que existen grandes diferencias en la forma como abordan las tareas lógicas hipotéticas y conceptuales (silogismos, clasificaciones, etcétera) los miembros de las sociedades «modernas» educadas

* A menudo transcrito como Alexander Luria. (*N. del t.*)

y las tradicionales sin educación formal.⁶ Pero en este caso me parecía que había dado con algo más fundamental y profundo: que el «esfuerzo mental» e incluso, en términos más amplios, lo que podemos denominar «hábitos cognitivos», podrían depender de la cultura en un sentido general. Una persona sin experiencia en el esfuerzo mental que de repente se ve enfrentada a una situación que lo requiere, es como alguien que haya crecido en un medio ingrávito y de golpe se vea transportado a otro donde rigen las leyes de la gravedad: no se daría cuenta de que es necesario sostener los objetos para que no caigan al suelo. Por descabellada que parezca esta idea, no sorprendió a mi amigo Michael Cole, un distinguido psicólogo intercultural de la Universidad de California en San Diego. Cuando compartí con él las experiencias de mis pacientes, por no hablar de mi propia sorpresa, me advirtió de inmediato de que la separación entre el pensamiento abstracto y la acción práctica es un fenómeno cultural.

Si el propio hábito del esfuerzo cognitivo, y quizá otros hábitos cognitivos básicos, dependen de las demandas informacionales de la sociedad, el crecimiento de esas demandas en un ambiente muy cambiante podría tener consecuencias profundas para el propio cerebro. Los cambios en la tasa de acumulación de conocimiento modificarán las demandas neurales, y no solo las de aquellos que creen la cultura humana, sino también de quienes la consuman, que serán todos. Esto significa que las demandas sobre el cerebro pueden ser muy distintas durante los «estallidos» culturales en comparación con los periodos de estasis cultural.

Durante los picos de fermento cultural de épocas pretéritas, los grandes cambios culturales se entretrejieron con cambios sociales y políticos, algo que volvemos a presenciar hoy, a menudo en formas que nadie había imaginado, como en la «primavera árabe», cuyo desarrollo hace unos años por todo el norte de África y Oriente Medio no habría sido posible, para bien o para mal, sin internet ni los medios sociales, del mismo modo que tampoco habría sido posible el reclutamiento en todo el mundo de descontentos e insatisfechos para el Estado Islámico (EI). Al mismo tiempo que las potencias occidentales bombardeaban el EI sin demasiado éxito, la comunidad de hackers conocida como «Anonymous» declaraba su propia guerra al EI a través de un portavoz enmascarado en los medios sociales. Quién sabe si en un mundo en el que ha podido surgir una organización no convencional gracias a internet y a los medios sociales, no resultará más efectivo un ataque en el ciberespacio que con los medios militares convencionales. Por otro lado, el uso de Twitter por Trump, incontrolado pero probablemente eficaz, podría

haber influido en su inesperada victoria en las elecciones presidenciales de Estados Unidos de 2016. ¡La vida es más extraña que las ficciones futuristas!

CÓMO SE FUSIONAN LAS REALIDADES

De los cambios sociales que promueve la tecnología, hay uno que me interesa especialmente y que podría ser profundo: la fusión de las realidades física y virtual. Los peatones que se tropiezan unos con otros en las aceras de Manhattan porque, obviamente, lo que sucede en las pantallas de sus móviles se impone a los acontecimientos físicos que los rodean en la calle, se han vuelto tan comunes que ya no solemos percibirlos como presagio de un brutal cambio social, y desde luego podemos suponer que los entorpecidos peatones conocen la diferencia entre lo real y lo virtual, por bien que en ocasiones parezcan estar inquietantemente desorientados cuando por un segundo arrancan la mirada de sus móviles para establecer un breve y renuente contacto con el anticuado mundo físico. La frontera entre la realidad física y la virtual se está tornando cada vez más borrosa, de forma intencionada y racional, en diversos programas de entrenamiento diseñados para mejorar las aptitudes en la vida real en el ámbito de la educación o la medicina y, de manera especial, en el militar. Pero también aquí abundan las consecuencias no intencionadas, o por lo menos no anticipadas. En un editorial de *The New York Times* titulado «A Band of Tweeters» [Una banda de tuiteros], John Spenser, un comandante del ejército de Estados Unidos y académico de West Point, comparaba sus observaciones del campo de batalla en Irak en 2003 y 2008. En 2003, después de un enfrentamiento con el enemigo los soldados hablaban de lo que había ocurrido; en 2008, «se sentaban frente a una pantalla de ordenador para explicar su día en Myspace o Facebook». Mientras que en 2003 se desarrollaban fuertes vínculos entre los soldados que servían en una misma unidad, en 2008 parecían estar más inmersos en su personal mundo «virtual» que en el mundo físico que compartían.⁷

Más sorprendente aún es un hecho que se produjo en Corea del Sur: unos padres permitieron que su hijo biológico, real y de carne y hueso, muriera de inanición porque ellos, sus padres, estaban demasiado ocupados criando un niño virtual en un videojuego. No cabe duda de que en la cabeza de aquella pareja surcoreana que permitió que aquello sucediera hace unos años se estaban desdibujando ya las fronteras entre la realidad

física y la virtual. Estoy convencido de que en pocas generaciones, quizá en una sola generación, esas fronteras se habrán desdibujado de forma casi completa. Por extravagante que parezca esta predicción, me reafirmo en ella, sobre todo porque ya no estaré por aquí para comerme mis palabras si no llegase a materializarse. Y a modo de reflexión sobre la aserción de que el progreso tecnológico es, en su mayor parte, moralmente agnóstico, hallamos la prefiguración de esta fusión en uno de los más repugnantes fenómenos de nuestros tiempos: el auge del Ei, al que Fareed Zakaria se refiere como una maligna «máquina de mensajería». Así queda plasmado en una carta de arrepentimiento escrita por un adolescente tentado a apuntarse a EI: «Al asimilarme al mundo de internet en lugar de al mundo real, quedé absorbido en una lucha “virtual” al tiempo que me desvinculaba de lo que era real: mi familia, mi vida y mi futuro». ⁸ Puedo creer que un adolescente puede cruzar, sin apenas percatarse de lo que está ocurriendo, la frontera que separa el mundo virtual, el de los gestos «heroicos», de un mundo físico atroz, de una crueldad innumerable. Las enormes consecuencias de la fusión de elementos físicos y virtuales en un mundo «sintético» resultan imposibles de imaginar para alguien tan anticuadamente arraigado en la realidad física como yo mismo, pero va a ocurrir, y muy probablemente en el curso de una sola generación, la «generación de la fusión».

Esta fusión no solo cambiará el mundo que habitarán nuestros no muy lejanos descendientes, sino que el mundo sintético *deventrá* su mundo, aquel al que los epítetos «valiente nuevo»* se aplicarán con mayor razón que a ninguna otra era de la historia de la civilización humana. ¡Qué ingente dosis de novedad no habrán de digerir esos «fusionistas»! Este cambio futurista será posiblemente más profundo que mudarse a un nuevo planeta, y, sin embargo, de una extraña forma, validará las reflexiones filosóficas de Immanuel Kant en el siglo XVIII, secundadas un siglo más tarde por Hermann Helmholtz y Ernst Mach, una idea que por primera vez me cruzó la mente y me divirtió enormemente hace una década y media, en los albores del siglo XXI. En su *Crítica de la razón pura* (*Kritik der reinen Vernunft*), Kant sostenía que todo lo que experimentamos es el «mundo fenoménico», mientras que el origen físico de esas

* «Brave new», en el original, por referencia a la novela de Aldous Huxley *Brave New World*, traducida al castellano como *Un mundo feliz*, pero que literalmente significa «valiente nuevo mundo». La expresión «brave new world» ya aparece en *La tempestad* de Shakespeare, aunque con otro sentido. (*N. del t.*)

experiencias, el «mundo nouménico», poblado por «cosas[s] en sí» (*Dinge[n]-an sich*), nunca podremos aprehenderlo de forma directa y, en último término, carece de importancia, una posición que a sus coetáneos, igual que a los nuestros, debió parecerles contraria a la intuición e incluso extraña, pero que probablemente transmita una impresión de verdad evidente para las generaciones de la «fusión» y la «posfusión».⁹ Y, sin embargo, la llegada del «mundo sintético» será posiblemente el cambio más profundo y fundamental de la historia cultural de nuestra especie, uno al que la trillada expresión «cambio de paradigma» no hace justicia ni remotamente. A este cambio en la historia cultural de nuestra especie probablemente le acompañe un cambio biológico en la forma de funcionar de nuestro cerebro en condiciones tan radicalmente distintas. Las consecuencias exactas de ese cambio son impredecibles, pero sin duda serán profundas, y muchas ya han sido profetizadas por la destacada neurocientífica británica y buena amiga mía Susan Greenfield en su novela *2121*. Como implica su título, los protagonistas de la novela son de la generación «posfusión» y desarrollan su vida en un mundo sintético profundamente fusionado.¹⁰

EL CEREBRO HUMANO EN LA NUEVA ERA

La revolución digital no modificará únicamente el funcionamiento del cerebro normal, sino también la forma en que se manifestarán las enfermedades cerebrales. La epilepsia del lóbulo temporal (ELT) puede servir de ejemplo. La ELT es uno de los trastornos neurológicos más fascinantes y, en contra de una extendida creencia popular, no «va y viene» con intervalos de completa normalidad entre ataques. A menudo los pacientes de epilepsia se ven afectados por la enfermedad en todo momento entre convulsiones, y es bien conocido que la ELT viene acompañada de cambios profundos de la personalidad, entre los cuales la «hiperreligiosidad» es especialmente enigmático. Una persona previamente indiferente a las cuestiones religiosas y con un estilo de vida secular puede desarrollar un vivo interés por la religión, en ocasiones de una forma extrema, y comenzar a practicar la religión con fervor. Se sabe o sospecha que varias personalidades religiosas o cuasirreligiosas sufrían convulsiones (aunque no podemos saber de qué tipo), entre ellas Mahoma, Martin Luther, Juana de Arco y el papa Pío IX.¹¹ Sin embargo, la idea de que la ELT está necesariamente asociada con la hiperreligiosidad se ve cuestionada por el he-

cho de que varias personalidades históricas de las que se sabe o sospecha que sufrieron convulsiones solo fueron religiosas de forma herética o manifiestamente blasfema: Alejandro de Macedonia, que se proclamó dios a sí mismo; Julio César, a quien su título hereditario de pontífice máximo (*Pontifex Maximus*) le pareció poco y lo abandonó para convertirse en un dictador secular; o Pedro el Grande de Rusia, cuyo pasatiempo favorito durante los primeros años de su reinado consistía en humillar a los clérigos cortándoles las barbas y disfrazándolos con extraños ropajes.

¿Cuáles son los mecanismos de la hiperreligiosidad en la ELT? Su asociación con un lugar de disfunción neuroanatómicamente específico (los lóbulos temporales) ha llevado incluso a especular que la religiosidad podría estar de alguna forma preprogramada en el cerebro humano, lo que ciertamente es un terreno adobado para las especulaciones de la prensa más sensacionalista. Mi opinión, sin embargo, es que la hiperreligiosidad de la ELT es un fenómeno cultural. ¿De qué otro modo habría de interpretar uno la percepción de voces, las devastadoras premoniciones viscerales y los arrebatos emocionales de terror o de euforia, todas ellas experiencias comunes en los ataques de epilepsia temporal, en una sociedad impregnada de motivos religiosos (más aún cuando la mayoría de las sociedades avanzadas aún estaban impregnadas de esos motivos hace apenas una generación, y algunas todavía lo están)? Lo más probable en una sociedad así sería darles una explicación religiosa y a continuación «descubrir la religión». Sin embargo, mi predicción es que, a no ser que se le encuentre una cura definitiva, lo más probable es que la futura generación de «fusionistas» afligidos por la ELT en la sociedad «sintética» interprete esas experiencias en términos de realidad virtual más que en términos religiosos.

La acelerada «curva de novedad» tendrá un efecto profundo sobre nuestra mente y cerebro porque nos forzará a consumir innovación en un grado inaudito, y entender el impacto de esa constante exposición a la novedad sobre el «cerebro consumidor» es uno de los retos a los que se enfrenta la neurociencia. Luego está el otro lado de la moneda, la creación de novedad. ¿Cómo se crea una idea nueva? En la era de la innovación, entender cómo procesa la novedad el cerebro humano es una cuestión de enorme importancia por más de una razón. Como sociedad, tenemos una doble motivación para esforzarnos por desvelar los mecanismos cerebrales con los que nos enfrentamos a la novedad: para entender cómo se consume, pero también cómo se crea. Es precisamente esta doble motivación la que me mueve a escribir este libro.

La novedad está inexorablemente ligada a la creatividad, ese preciado pero enigmático don de la mente humana que impulsa el progreso. Entender la maquinaria cerebral de la novedad es un paso crucial hacia la comprensión de la creatividad humana. Examinaremos la relación entre la creatividad y la generación de contenido novedoso en el cerebro humano, y presentaremos una nueva manera de entender cómo se aúnan las distintas funciones cognitivas y las diversas estructuras cerebrales para que se produzca el acto creativo. Especularemos sobre la manera en que la conectividad dinámica de redes, recientemente descubierta por neurocientíficos de Yale, empuja el proceso, y descubriremos cómo, cuando se queda corta, un proceso al que llamaremos «divagación dirigida», toma las riendas y produce esa inefable chispa, el momento creativo.

No hay en el cerebro humano ninguna estructura singular encargada de buscar la novedad, y mucho menos de crearla. Estas complejas funciones surgen de la interacción entre muchas estructuras cerebrales. Algunas de estas mantienen con la novedad y la creatividad una relación más directa y transparente que otras, pero, en último término, todas desempeñan algún papel. En los capítulos que siguen, examino estos numerosos engranajes del cerebro y sus papeles complementarios en la compleja maquinaria de la innovación y la creatividad.