



Reseña

¿Por qué, según mediciones científicas, el coeficiente intelectual de los niños ha aumentado en las últimas décadas mientras las evaluaciones de su creatividad muestran un sostenido descenso? ¿Por qué, al contrario de lo que se cree, el ruido puede ser un estímulo a la concentración al lograr la sincronización de neuronas y regiones cerebrales?

Estas son solo algunas de las interrogantes que se despejan tras la lectura de este libro urgente en el que amparado en la evidencia de múltiples investigaciones en neurociencia y ejemplificaciones que van desde Newton y Descartes al poeta Rilke, el científico Andrew Smart aborda de forma amena la importancia del ocio en el desarrollo del cerebro y cómo cuando nos entregamos a él muchas veces podemos decir « ¡Eureka! » y encontrar solución a situaciones que nos dan vuelta.

Cuando no hacemos nada, el cerebro bulle de actividad y se activa la red neuronal por defecto, que sustenta el «autoconocimiento, los recuerdos autobiográficos, procesos sociales y emocionales, y también la creatividad... Las personas que pueden destinar tiempo a esa reflexión [sobre sí mismos y su experiencia] al entregarse al ocio tienden a ser más creativas y a gozar de mejor salud mental».

Índice

Introducción

1. Ese horrendo monstruo llamado «ocio»
2. Ruido, sólo ruido
3. Momentos de inspiración y autoconocimiento
4. Rilke y la vida ociosa examinada
5. Somos un sistema que se organiza a sí mismo
6. Revolución o suicidio
7. La señal es el ruido
8. Seis sigma es una crisis convulsiva
9. El trabajo está destruyendo el planeta

Agradecimientos

Bibliografía

Introducción

«Con frecuencia me pregunto si esos días en que nos vemos obligados a permanecer ociosos no son, justamente, los días en los que nos involucramos en la actividad más profunda; si nuestras acciones, aun a pesar de suceder en algún momento posterior, no son sino las últimas reverberaciones de un vasto movimiento que se produce en nuestro interior en los días de ocio. Como sea, es fundamental entregarse al ocio con confianza, con devoción, incluso, tal vez, con alegría. Los días en que ni siquiera nuestras manos se mueven son tan increíblemente silenciosos que apenas es posible levantarlas sin que oigamos un ruido atronador».

Rainer María Rilke

Este libro trata sobre el ocio. El ocio es una de las actividades más importantes de la vida; me he decidido a compartir mis ideas sobre el tema, con la esperanza de convencer a otras personas, a pesar de que en el mundo entero el horario laboral está en crecimiento y de que todos los libros sobre administración del tiempo que se ofrecen en el mercado aseguran que se puede, y se debe, «hacer más». El mensaje de este libro es, precisamente, el opuesto. Sobre la base de los datos

disponibles, las neurociencias argumentan que el cerebro necesita descansar. Si bien como resultado de la evolución, el cerebro humano se encuentra exquisitamente preparado para la actividad intensa, para poder funcionar con normalidad también necesita estar ocioso, y buena parte del tiempo, según parece. Siempre actuamos con un propósito, con un objetivo determinado: deberíamos permitirnos actuar más a menudo con piloto automático. En la aviación, el piloto automático es un sistema para controlar una aeronave sin la intervención del piloto; se ideó porque pilotar un avión en forma manual requiere de la atención absoluta y constante de la persona que lo conduce. Cuando los aviones empezaron a volar a mayor altura, mayor velocidad y durante periodos más extendidos, el vuelo manual se volvió causa de graves (y peligrosos) niveles de fatiga en los pilotos. La invención del piloto automático hizo posible que los pilotos pudieran dejar de controlar físicamente la aeronave y ahorrar, de ese modo, su energía mental para las etapas más arriesgadas del vuelo, como el despegue y el aterrizaje. En la actualidad, los pilotos automáticos utilizan programas de software para llevar las aeronaves.

El aspecto negativo del piloto automático es que, en ocasiones, los pilotos no saben con claridad si son ellos o el piloto automático quienes comandan la nave, un fenómeno denominado «mode confusion»¹ que ha dado como resultado accidentes fatales.

El cerebro también cuenta con piloto automático. Cuando se entra en estado de reposo y se abandona el «control manual» sobre la propia vida, el piloto automático del cerebro se activa. El piloto automático sabe dónde queremos ir en realidad y qué deseamos hacer. Pero el único modo de averiguar qué sabe el piloto automático es dejar de gobernar la aeronave y permitir que sea el piloto automático el que guíe

¹ Denominación utilizada en la aeronáutica internacional para expresar la confusión y los problemas que se producen cuando el piloto físico interactúa con el piloto automático, de forma que al piloto humano se le presenta una confusión, al no saber con certeza si es él quien lleva el control o el piloto automático. [N. del E.]

el camino. Así como los pilotos alcanzan niveles peligrosos de fatiga cuando vuelan en modo manual, todos nosotros necesitamos tomarnos un descanso y dejar que sea el piloto automático el que guíe nuestra aeronave durante un tiempo mayor: el truco consiste en evitar la «mode confusion» tomándonos las cosas con tranquilidad, abandonando nuestra agenda y no haciendo nada.

Diversas investigaciones psicológicas mostraron que los seres humanos, en especial los estadounidenses, tienden a sentir terror ante el ocio. No obstante, las mismas investigaciones también indican que si las personas no tienen una justificación para estar ocupadas, preferirían estar ociosas. Nuestro contradictorio temor al ocio junto con nuestra preferencia por la pereza puede ser un vestigio de nuestra historia evolutiva. Durante la mayor parte de nuestra evolución, conservar la energía constituyó la prioridad número uno, por la mera razón de que obtener alimento suficiente constituía un desafío físico monumental. En la actualidad, sobrevivir no requiere de mucho (o ningún) esfuerzo físico, por lo que hemos inventado ocupaciones fútiles de todo tipo. Dado el motivo menos importante o, incluso, una razón especiosa para hacer algo, las personas se abocan a la tarea. Quienes disponen de demasiado tiempo libre tienden a deprimirse o aburrirse. No obstante, el ocio puede constituir el único camino verdadero al autoconocimiento, como veremos en el presente volumen. Lo que se le presenta a la conciencia mientras se está ocioso puede muchas veces provenir de las profundidades del yo inconsciente, y esa información puede no ser siempre agradable. Sin embargo, es probable que el cerebro tenga buenas razones para llamar nuestra atención sobre esos datos. Gracias al ocio, grandes ideas enterradas en el inconsciente tienen ocasión de abrirse paso a la conciencia.

Nuestra «fobia al ocio» de larga data nos ha conducido casi inexorablemente a nuestra actual cuasi obsesión con estar ocupados. En una profética nota editorial publicada en 2006 en la revista *Medical Hypotheses*, Bruce Charlton postuló que la

sociedad moderna se encuentra dominada por empleos cuya característica fundamental reside en el ajetreo. El ajetreo remite al *multitasking*: desempeñar numerosas labores secuenciales y cambiar con frecuencia de una a otra según un plan impuesto externamente. En la mayoría de las carreras profesionales, la única vía hacia el progreso radica en el domino aparente del ajetreo. Es conocida la historia de Francis Crick, uno de los descubridores de ADN y ganador del Premio Nobel, quien se negó a ascender recorriendo la jerarquía administrativa del mundo académico porque detestaba el ajetreo que tal ascenso le hubiera impuesto.

La definición de ocio que exploro en este libro es la antítesis del exceso de actividad: hacer, quizás, una o dos cosas por día según un programa impuesto internamente. El ajetreo crónico es perjudicial para el cerebro y a largo plazo, puede entrañar consecuencias de gravedad para la salud. A corto plazo, el ajetreo destruye la creatividad, el autoconocimiento, el bienestar emocional, la capacidad social y puede dañar la salud cardiovascular.

Desde la perspectiva de las neurociencias, estudiar el ocio en el laboratorio es sencillo. Y en rigor, la increíble actividad cerebral que se produce solo durante el ocio se descubrió por accidente, cuando ciertos sujetos sometidos a estudios de escaneo cerebral se encontraban tumbados en las máquinas soñando despiertos. Amplíe la definición de laboratorio del término «ocio» con la inclusión de cualquier momento del día en que un individuo no se encuentra sujeto a un horario impuesto externamente y tiene ocasión de no hacer nada o bien cuenta con la libertad de dejar vagar el pensamiento hacia donde sea que lo lleven las ideas que se presenten en la conciencia en ausencia de ocupaciones. Las verdaderas percepciones, sean artísticas o científicas, emocionales o sociales, solo pueden producirse en esos raros momentos de ocio.

* * * *

Hasta los científicos reconocen que es probable que nunca comprendan de manera cabal algunos de los conceptos recurrentes de las neurociencias: simplemente se habitúan a esas nociones. No obstante, resulta de utilidad adquirir cierta familiaridad con esas ideas desde los primeros pasos del presente análisis, aunque solo sea porque forman parte de la excusa que podrá esgrimir el lector para tomarse las cosas con tranquilidad. Si para explicar su pereza alguien dispara una oración como: «Estoy dejando oscilar el centro de mi red predeterminadamente para ver qué quiero hacer con mi vida», seguramente nadie le molestará. Y conocer esos conceptos permite situar muchos datos sobre el cerebro en el contexto.

Lo que ofreceré a continuación puede considerarse un curso acelerado sobre teoría de la complejidad y ciencias neuronales. El cerebro humano es una máquina creativa, un objeto natural complejo, no lineal, con las siguientes características:

- **No linealidad o caos:** dependencia exponencialmente sensible de las condiciones iniciales. ¿Qué significa? La mayoría de los sistemas con los que trabajan los ingenieros son lineales o deterministas. Incluso en los casos en que no son lineales, los sistemas suelen modelarse como si lo fueran porque de ese modo resulta más sencillo (o posible) efectuar cálculos. Un sistema lineal es tal que, dado un conocimiento suficiente de los valores de las variables que describen el sistema en un momento dado y dado un conocimiento suficiente acerca del modo en que se modifican esas variables, es posible predecir con gran precisión el futuro del sistema. Si en un sistema lineal se introduce una «señal de entrada», es posible saber con exactitud cuál será la «señal de salida». Es evidente que tal característica resulta muy útil cuando se procura diseñar una red de comunicaciones, un dique o un avión. En los sistemas no lineales, en cambio, aunque se cuente con información exhaustiva sobre el estado del sistema en un momento particular

y con un modelo muy bueno del modo en que las variables interactúan, es imposible predecir el futuro del sistema. El motivo reside en que cambios pequeños en las condiciones iniciales del sistema pueden amplificarse a lo largo del proceso y provocar cambios enormes en una etapa posterior. Por lo tanto, cuanto más lejanas sean las predicciones, menor será el grado de exactitud. Es más, una señal de entrada pequeña introducida en un sistema no lineal puede causar una salida inmensa. O quizás, no provocar salida alguna. El mejor ejemplo de un sistema no lineal es el clima. Es posible estimar la probabilidad de que el clima se encuentre en cierto estado en el futuro, y el estado actual del sistema es una función de estados pasados (es decir, el sistema tiene memoria), pero sin embargo no podemos predecir su trayectoria futura con certidumbre. Por fortuna para nosotros y por desgracia para los científicos, los cerebros son no lineales. En la naturaleza no existen sistemas lineales fuera del mundo mineral.

- **Umbral:** valor que una vez alcanzado hace que un sistema excitable abandone su trayectoria dinámica e ingrese en un estado de excitación o actividad. En la vida cotidiana, abundan los ejemplos de umbrales. Un termostato es una buena ilustración de un dispositivo que utiliza umbrales. El termostato se configura con cierto valor y cuando el termómetro desciende por debajo de ese valor, se empieza a recibir calor. El valor con el que se configura el termostato es un umbral. Las neuronas, en cambio, son dispositivos con umbrales no lineales. Cada neurona tiene un umbral para activar su potencial de acción. Las neuronas tienen un estado de reposo y un umbral definido por las propiedades eléctricas y químicas de cada neurona. El valor del umbral de las neuronas se modifica con el tiempo. Muy sucintamente, las señales que llegan desde otras neuronas convergen en una neurona determinada, y cuando una cantidad suficiente de señales del tipo

adecuado llega en el momento preciso, se alcanza el umbral y se activa la neurona. La neurona luego requiere lo que se denomina un «periodo refractario» para recuperarse, después de haberse activado. En otras palabras, existe un límite superior a la velocidad a la que una neurona puede alcanzar su pico.

- **Auto organización:** inquietante tendencia de los sistemas no lineales a reorganizarse de tal modo que desarrollen correlaciones temporales y espaciales de largo alcance. En otras palabras, cuando se observa una colonia de hormigas, lo que se percibe es la apariencia de una estructura y una organización globales. Sin embargo, cada hormiga de la colonia solo interactúa localmente con otras hormigas que se encuentran en su vecindad inmediata. Ninguna hormiga es consciente de la existencia de la colonia en cuanto totalidad, sin embargo, como resultado de las interacciones simples de las hormigas individuales, surge la colonia. Lo mismo ocurre con las neuronas. Las neuronas del cerebro no saben que son parte de un cerebro, mucho menos parte de una persona. La clave radica en que la auto organización surge a partir de la dinámica interna del sistema, sin que exista una «señal didáctica» externa. La auto organización solo puede presentarse a partir de sistemas no lineales. Pueden mencionarse, como ejemplo, los cerebros, las sociedades, las economías y las colonias de hormigas. A partir de la interacción de elementos simples que constituyen un sistema auto organizado, puede surgir un comportamiento muy complejo. Algunas colonias de hormigas cuentan con millones de integrantes, y las colonias en sí exhiben comportamientos complejos y muy organizados: aprenden con el transcurso del tiempo. No obstante, cada hormiga es un organismo relativamente simple que sigue rastros químicos dejados por otras hormigas. La auto-organización es la razón por la que el cerebro y la noción del yo se

mantienen casi constantes de un día para otro. La-auto organización también es el motivo por el que los climas conservan una estabilidad relativa y cambian de manera muy gradual. Un umbral no lineal es la razón por la que hasta un aumento pequeño en términos relativos del volumen de dióxido de carbono puede significar un inmenso cambio en el clima.

- **Oscilaciones:** cualquier señal periódica o rítmica. Una oscilación describe el movimiento ascendente o descendente de una señal, como un electroencefalograma, un abanico que se mueve hacia atrás y adelante o la bolsa de valores. Las neuronas individuales oscilan, y es posible medir la actividad oscilatoria de varias neuronas como la suma de corriente eléctrica en un área del cerebro. Uno de los rasgos más notables de las neuronas es que tienden a oscilar espontáneamente. Las oscilaciones en diferentes frecuencias son mecanismos clave que permiten que diferentes regiones del cerebro o diferentes neuronas se comuniquen entre sí.
- **Estructura de red:** el cerebro tiene unos cien mil millones de neuronas y se estima que las conexiones entre neuronas rondan los doscientos billones (sí, decimos billones). Basta con imaginar lo que significaría tratar de tender el cableado de una red informática con doscientos billones de conexiones. A pesar de estas cifras incomprensiblemente inmensas, cada neurona se encuentra a una distancia de unas pocas conexiones de las demás, debido a la arquitectura del cerebro. Se ha estimado que una neurona solo necesita enviar una señal a través de una distancia promedio de siete vías para llegar a cualquier otra neurona. Esto es lo que se denomina una red de «mundo pequeño» y es, exactamente, como el número de Kevin Bacon² o los seis

² El número de Bacon es una adaptación al mundo del cine del número de Erdős, que mide la separación colaborativa entre cualquier matemático y el matemático húngaro Paul Erdős. Y ambos son ejemplos de la teoría de los seis grados de separación, que propone que todo el mundo en la Tierra está separado por una cadena de conocidos de seis personas como mucho. El motivo de que se use a Kevin Bacon es que una vez declaró que había trabajado con todo

grados de separación. Estas redes cuentan con agrupamientos locales denominados centros, por los que pasan numerosas conexiones. Buena parte de la acción se encuentra bajo los dictados de solo algunos grupos importantes. Imaginen el centro de la compañía aérea FedEx en Memphis: todos los vuelos de FedEx pasan por el centro de Memphis, sin importar dónde se originen, lo que reduce en gran medida la cantidad de conexiones necesarias para llevar un paquete de una ciudad del mundo a otra.

- **Aleatoriedad o ruido.** El ruido es bueno. Tal vez sea esta una de las nociones más contraintuitivas que es necesario comprender respecto del cerebro. Casi siempre, el ruido se concibe como algo malo o perjudicial, en especial en los sistemas lineales ideados por el hombre, como las líneas telefónicas. No obstante, en los sistemas complejos no lineales como el cerebro, resulta que cierta cantidad de ruido es, en realidad, útil. En virtud de un fenómeno denominado «resonancia estocástica», el ruido en el cerebro controla el inicio del orden. Si el ruido es demasiado escaso, las neuronas no pueden recoger las señales que envían otras neuronas; si el ruido es excesivo, las neuronas no pueden detectar las señales correctas. Con el volumen adecuado de ruido, el cerebro funciona normalmente. El ruido solo puede ser beneficioso en sistemas no lineales. Si se ingresa ruido como entrada en un sistema lineal, la única salida será más ruido; si se ingresa ruido en un sistema no lineal como el cerebro, puede obtenerse una sinfonía o una novela. Bart Kosko, investigador dedicado al tema del ruido que descubrió muchos de los principios de la resonancia estocástica, denomina el «Zen del

el mundo en Hollywood. Todos los actores tienen asociado un número de Bacon. Si el actor ha participado en una película con Kevin Bacon, su número de Bacon es 1. Si no ha compartido película con él, pero sí con un actor que haya trabajado con él, será 2. Y de esta manera, el número de Bacon mide la «distancia», es decir, el número de actores y películas que separa a cualquier actor del propio Kevin Bacon.

ruido» a este fenómeno. En páginas posteriores, volveremos a la importante función que desempeña el ruido en relación con nuestra creatividad.

- **Variabilidad.** Cada vez que el cerebro se enfrenta a algo como la exhibición intermitente de una forma simple en la pantalla de un equipo informático, la respuesta neuronal es ligeramente distinta. La variabilidad en las respuestas neuronales es lo que le otorga a nuestro cerebro la flexibilidad y adaptabilidad necesarias para sobrevivir en nuestras sociedades y entornos complejos. Puesto que el cerebro es un sistema no lineal, la reducción de su variabilidad es, en realidad, una señal de la presencia de alguna patología. Durante una convulsión epiléptica, las neuronas de una zona del cerebro se encuentran «hiper sincronizadas», es decir, pierden variabilidad. Una convulsión es la ausencia total de variabilidad en una región cerebral. En el capítulo 7 explico que muchos enfoques de administración del tiempo como Seis Sigma (Six Sigma) inducen convulsiones organizacionales al suprimir la variabilidad donde es sumamente necesaria. De este modo, podría concebirse a Seis Sigma como un agente patógeno organizacional.
- **Sincronización:** denominada también resonancia. Si bien la «variabilidad saludable» es decisiva para que el cerebro se mantenga en estado crítico perpetuo (homeostático pero siempre listo y anticipando su entorno), es necesario transmitir información en el cerebro. Existe una competencia entre variabilidad y sincronización en el cerebro. En términos muy simples y aproximados, resulta que cuando una neurona envía una señal que recorre un axón y atraviesa la hendidura sináptica hasta llegar a las dendritas de la siguiente neurona, esa neurona objetivo solo puede recibir la señal si ambas neuronas se encuentran sincronizadas. Sincronización se denomina al fenómeno de que dos o más osciladores no lineales acoplados (la palabra sofisticada que usan los físicos para decir «conectados») empiecen a seguirse

mutuamente al mismo ritmo. El científico holandés Christian Huygens observó por primera vez este fenómeno en el siglo XVIII. Se dice que Huygens, aquejado de fiebre, guardaba reposo en cama y se puso a observar los péndulos de dos relojes. Notó que después de un rato los péndulos empezaban a oscilar en la misma fase. Incluso cuando detuvo uno de los péndulos para que se saliera de fase respecto del otro, ambos relojes volvieron a sincronizarse nuevamente transcurrido cierto tiempo. Esto solo ocurría cuando los relojes de péndulo se encontraban sobre la misma pared, a causa de pequeñas vibraciones del muro que eran suficientemente grandes para permitir que cada ritmo afectara al otro. Las vibraciones o el ruido proporcionaban el mecanismo de acople entre osciladores. Así que resulta que nuestro viejo conocido, el ruido, ayuda a lograr la sincronización. No obstante, como señalé antes, si la sincronización es excesiva, puede sobrevenir una crisis convulsiva, pero si es demasiado poca puede no establecerse ningún tipo de comunicación. Y este es un ejemplo más de un gran descubrimiento científico que tiene lugar mientras el científico en cuestión se encontraba sin hacer nada (en este caso, recuperándose de su enfermedad).

Veremos más adelante de qué modo se relacionan con el ocio y la creatividad cada uno de estos conceptos científicos que acabamos de describir, y por qué el ocio podría conducir a una mayor creatividad. Cada una de las áreas mencionadas en líneas anteriores constituye un campo activo de investigación de vanguardia con la participación de miles de científicos. Al final del libro, se incluyen varias referencias excelentes para profundizar la lectura. El desarrollo de cada uno de los temas mencionados ocupa semestres completos en los cursos de posgrado; algunos científicos dedican toda su vida profesional al estudio de esas áreas de

investigación. No obstante, los científicos todavía saben muy poco acerca de cómo funciona el cerebro. Es más, la aplicación de estas ideas al estudio del cerebro constituye un desarrollo bastante reciente en los campos de la psicología y las neurociencias. Por lo tanto, si el lector puede empezar a comprender algunas de las ideas que aquí exponemos, así como el modo en que se relacionan con el cerebro, bien puede considerarse al tanto de los conocimientos científicos de vanguardia.

Permitir que el cerebro repose abre el sistema para que sea posible aprovechar los mecanismos de no linealidad y aleatoriedad, y amplifica la tendencia natural del cerebro a combinar percepciones y recuerdos y convertirlos en conceptos nuevos. Datos no sistemáticos obtenidos a partir de la observación de escritores y artistas, así como investigaciones psicológicas recientes constituyen la base de la idea de que, con el fin de aprovechar a fondo el potencial creativo del cerebro, un sistema complejo no lineal, debemos permitirnos gozar de periodos extensos e ininterrumpidos de ocio. Como mínimo, es posible que el descanso sea tan importante para la salud cerebral como lo es la actividad mental dirigida, si no más.

Capítulo 1

Ese horrendo monstruo llamado «ocio»³

«Sé diligente en tus vocaciones y no dediques tiempo al ocio, y ejecuta tus labores con pensamientos sagrados, para la gloria de Dios y obedeciendo sus mandamientos».

Richard Baxter, *Un directorio cristiano*

Al menos desde Homero, hemos mantenido una actitud ambivalente respecto del ocio. En *Odisea*, los lotófagos pasaban el día echados «comiendo loto», eran hospitalarios y se sentían, en apariencia, satisfechos con su existencia. Sin embargo, representaban una amenaza para Ulises y su tripulación. Cuando llegó a la tierra de los lotófagos, el capitán, adicto al trabajo, envió a un par de hombres a investigar a los pobladores locales. Los lotófagos «no los dañaron», pero ofrecieron a los hombres enviados por Ulises un poco de su alimento, tan embriagador que los griegos olvidaron cualquier idea de volver al hogar. Ulises, la personificación del heroico director ejecutivo de una empresa, obligó a los hombres afectados por el loto a regresar al barco y luego los amarró a los bancos de la nave. Advirtió que si el resto de la tripulación probaba la droga, jamás dejarían la isla y ordenó levantar amarras. En la traducción de Samuel Butler, los hombres «ocuparon su lugar y los remos azotaron el gris mar».

A pesar del estereotipo occidental de China como nación en la que el trabajo, la productividad y la industria se reverencian como los mayores ideales, en épocas de

³ Robert Hitchcock, citado en *Worthy Efforts; Attitudes to Work and Workers in Pre-Industrial Europe*, de Catharina Lis y Hugo Solys (Brill, Boston, 2012). En 1580, Hitchcock, «un aristócrata de Oxfordshire», propuso crear una flotilla de cuatrocientos barcos pesqueros para dar trabajo a diez mil pobres.

Confucio el ocio no constituía una subcultura sino que formaba parte integral de la cultura. Los caballeros del periodo se dejaban crecer las uñas como prueba de que no necesitaban trabajar con las manos. A decir verdad, el confucianismo despreciaba el trabajo arduo e idealizaba, en cambio, el ocio y la falta de esfuerzo. Según Lawrence E. Harrison, un investigador de larga trayectoria de la Universidad de Tufts, «para los chinos, Sísifo no es una tragedia sino una broma hilarante». Harrison señala que el principio filosófico fundamental del taoísmo es *wu-wei*, no esfuerzo, lo que significa que una persona verdaderamente iluminada en el terreno espiritual o intelectual vive con el gasto mínimo de energía. En asuntos militares, los antiguos chinos sostenían que un buen general obliga al enemigo a agotarse y espera la oportunidad adecuada para atacar, usa las circunstancias para su propia ventaja y desarrolla la menor actividad posible. Esta noción es la opuesta a la idea occidental de tratar de lograr algún objetivo predefinido con un inmenso despliegue de fuerzas y esfuerzo. Resulta paradójico, en consecuencia, que a pesar de la extensa historia de China en lo que respecta a aceptar el ocio, esa nación se conciba en la actualidad como la fábrica del mundo. La razón podría ser que, tal como un físico chino me dijo hace muy poco, China logró «superar» el confucianismo en la última mitad de siglo.

En Occidente, con la llegada de la Ilustración y la deshumanización, mecanización y burocratización del trabajo, los filósofos contraatacaron. En el momento en que el sistema capitalista mundial iniciaba un periodo de expansión sin precedentes, la cultura occidental popularizó el concepto del «noble salvaje», uno de cuyos atributos particulares consistía en holgazanear y alimentarse de las frutas que caían en su regazo. El incomparable Samuel Johnson publicó una serie de ensayos acerca de los beneficios del ocio en el periódico *The Idler*, entre 1758 y 1760. Señaló: «Es posible gozar del ocio [...] sin perjudicar a nadie; y por tanto no debe ponerse a la par del Fraude, que pone en riesgo la propiedad, ni del Orgullo, que por naturaleza

busca su gratificación en la inferioridad del otro. El ocio es una cualidad silenciosa y pacífica, que no provoca envidia por ostentación ni odio por oposición, y por lo tanto nadie debe ocuparse de censurarlo ni detectarlo».

El capitalismo, sin embargo, era imposible de detener. El siglo XIX vio nacer la economía industrial mundial; los seres humanos se volvían engranajes de la compleja máquina denominada fábrica. Fue entonces cuando Frederick Taylor, padre de la eficiente ética del trabajo estadounidense, presentó a los gerentes capitalistas la «administración científica» a través de su obra, *Los principios de la administración científica*. Su objetivo radicaba en integrar la vida del trabajador con la vida de la empresa por medio de lo que entonces se consideraba la comprensión científica de los seres humanos. Taylor procuró incrementar la eficiencia productiva midiendo con toda precisión los tiempos y los movimientos involucrados en cada tarea. Anticipando modas modernas en materia de productividad, como Seis Sigma (de la que nos ocuparemos en el capítulo 8), Taylor trató de reemplazar el conocimiento y la experiencia del obrero especializado por una técnica estandarizada y «científica» para realizar el trabajo. Si bien el taylorismo fue y sigue siendo inmensamente popular entre los integrantes de la clase empresarial, los principios no despertaron el entusiasmo de los humanistas en general. En 1920, tal vez como reacción frente a la creciente taylorización, el dramaturgo checoslovaco Karel Čapek introdujo el concepto del robot, un obrero totalmente mecanizado, sin alma, deshumanizado en los aspectos físico y espiritual. La palabra «robot» significa «obrero» en checoslovaco. Ese mismo año, el humorista estadounidense Christopher Morley publicó su ahora clásico ensayo *On Laziness*: «El hombre que es verdadera, cabal y filosóficamente perezoso es el único hombre feliz por completo. Quien se beneficia del mundo es el hombre feliz. La conclusión es evidente».

Lenin dijo acerca de la filosofía de Taylor: «... el famoso sistema de Taylor, tan difundido en los Estados Unidos, es famoso justamente porque es la última palabra en explotación capitalista. Es fácil comprender por qué el sistema se enfrenta a un odio y una protesta tan intensos por parte de los trabajadores». A pesar de ver al taylorismo como lo que era, una nueva tecnología de explotación, Lenin adoptó muchas de las técnicas de Taylor para organizar las fábricas soviéticas.

Con la llegada de la década de 1980 y la llegada de Ronald Reagan, se instaló en la sociedad el mantra de que la productividad era esencial para la autoestima. Lo que es bueno para los Estados Unidos, es bueno para las empresas. La holgazanería, en cambio, era antiestadounidense: en fecha reciente, en 2012, el Estado de Carolina del Sur incluyó la holgazanería como causa para imponer las leyes de identificación de los votantes.⁴ Los holgazanes no merecen votar. En 1985, Ken Blanchard y Spencer Johnson procuraron convencer a los empleados de que «las personas que se sienten bien consigo mismas consiguen buenos resultados», en el icónico *¿El ejecutivo al minuto?*⁵ El libro, una parábola espiritual ligera, cuyo objetivo no es alcanzar la iluminación interior sino lograr un capitalismo eficiente, narra la historia de un joven brillante que desea convertirse en un gerente eficaz. El protagonista recorre el mundo y conoce a diferentes tipos de gerentes, entre ellos el opresivo «autócrata» y el amable «demócrata»; finalmente, llega a la trascendente comprensión de que un ejecutivo eficiente es aquel a quien le importan las personas y los resultados. Por último, el joven conoce al Ejecutivo al Minuto, quien le explica que es posible alcanzar el nirvana gerencial aplicando tres técnicas sencillas: la previsión de objetivos en un minuto, los halagos en un minuto y las reprimendas en un minuto. Con el tiempo, el joven logra convertirse en un verdadero Ejecutivo al Minuto, rico y amado.

⁴ <http://goo.gl/KdcJJ6>

⁵ Debolsillo, 2010

No obstante, el ocio persiste, a pesar del surgimiento de la «administración científica». Al igual que los lotófagos, los pensadores modernos nos recuerdan el sabor de la dulce fruta del ocio y de tomarse las cosas con tranquilidad. Tom Hodgkinson, editor de la revista anual *The Idler*, es autor del best-seller británico *How to Be Idle: A Loafer's Manifesto*. Tom Lutz ofrece una crónica de la historia del ocio en su fantástico *Doing Nothing: A History of Loafers, Slackers, Loungers, Slackers, and Bums in America*. La película *Slacker*, de Richard Linklater, inspiró a algunos de mis coetáneos en su decisión de abandonar los estudios universitarios. En *The Art of Doing Nothing*, Véronique Vienne ofrece una sólida defensa del descanso y la distensión. Incluso Bertrand Russell, uno de los matemáticos y filósofos más prolíficos del siglo XX, escribió *El elogio de la ociosidad*,⁶ donde dice: «Quiero decir, con toda seriedad, que la creencia en la virtud del trabajo está provocando un gran daño en el mundo moderno y que el camino a la felicidad y la prosperidad reside en una disminución organizada del trabajo».

Las obras mencionadas y muchas otras promueven con notable efectividad (para haber sido escritas, a menudo, por autores que se autodefinen como holgazanes) los aspectos positivos y la significación de permanecer ocioso. Algunos de los autores proponen recurrir al ocio como un mero medio más para lograr el éxito; otros sugieren permanecer ociosos por el solo hecho de estar ociosos; un tercer grupo invita a usar el ocio como herramienta política para combatir el sistema capitalista. Si bien apoyo con entusiasmo cualquier tipo de razón que se esgrima para estar ocioso, en este libro llevo la defensa del ocio un paso más lejos al presentar datos novedosos y sorprendentes que provienen del campo de las neurociencias acerca de lo que hace el cerebro mientras no hacemos nada. Postulo la tesis (que bien pueden refutar ejecutivos y neurocientíficos por igual) de que no hacer nada —real y verdaderamente nada— conduce a un mejor funcionamiento cerebral.

⁶ Edhasa, 2004.

Según reza la leyenda, Descartes (que habitualmente se levantaba tarde) ideó los ejes X e Y que constituyen las coordenadas ortogonales (hoy la pesadilla de tantos escolares que pierden horas de sueño estudiando sus propiedades), mientras holgazaneaba en su cama y observaba una mosca posada en el techo. Los mayores avances científicos y las obras de arte más maravillosas — en suma, muchas de las ideas más grandes de la historia— pueden no ser el resultado de un trabajo arduo y persistente. Más bien, las oleadas repentinas de comprensión o los momentos en los que se nos enciende la ampolleta suelen sobrevenir durante lo que Rilke elocuentemente describió como «las últimas reverberaciones de un vasto movimiento que se produce en nuestro interior en los días de ocio». Resulta que podría existir una explicación neurocientífica del fenómeno.

Rilke no pudo haber sabido cuán acertado resultaría ser, casi un siglo más tarde, el uso metafórico de la palabra «reverberaciones» para la neurociencia moderna. Como veremos, conjuntos de neuronas de nuestro cerebro literalmente reverberan, incluso cuando no hacemos nada. En rigor, algunos grupos de neuronas situados en los «centros» de las numerosas redes que existen en el cerebro reverberan con mayor intensidad durante el reposo. Se trata de un descubrimiento reciente que, por lo que sé, no ha llegado aún al público en general. Este libro propone tomar con seriedad la noción de reverberación... y usar la neurociencia como la excusa definitiva para entregarse al ocio. Una de las grandes paradojas de la vida moderna radica en que la tecnología, a pesar de sus ventajas, está quitándonos en realidad nuestro tiempo para el ocio. Ahora estamos conectados las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana. El ocio se ha vuelto anacrónico.

La «red de estado de reposo» (RSN) o «red neural por defecto» (DMN por sus siglas en inglés: default-mode-network), como se denomina, fue descubierta por el neurocientífico Marcus Raichle, de la Universidad de Washington, St. Louis, en 2001. Esta red se activa cuando no hacemos nada. Raichle observó que cuando sus

sujetos yacían en un equipo de resonancia magnética efectuando las exigentes tareas cognitivas requeridas para sus experimentos, había áreas cerebrales cuya actividad, en realidad, disminuía. El hallazgo fue sorprendente, pues hasta entonces se sospechaba que durante el desempeño de tareas cognitivas la actividad cerebral debía aumentar en comparación con la correspondiente a otra tarea o a una «línea isoelectrica». Raichle, entonces, investigó qué ocurría en el cerebro en el periodo que transcurría entre las tareas experimentales. Lo que halló fue una red específica que incrementaba la actividad cuando los sujetos parecían desentenderse del mundo exterior. Cuando se debe desempeñar una tarea tediosa en un experimento realizado en un resonador magnético, por ejemplo memorizar una lista de palabras, ciertas zonas del cerebro aumentan la actividad y otras la disminuyen, lo cual no parece ser peculiar. Sin embargo, si todo lo que el sujeto hace es permanecer con los ojos cerrados o mirar fijamente la pantalla, la actividad cerebral no disminuye, sino que simplemente cambia de lugar. La zona que se desactiva durante la ejecución de tareas aumenta su actividad durante el reposo: se trata de la red de estado de reposo. Desde entonces, se han publicado cientos de artículos científicos que examinan la actividad cerebral durante el reposo. El descubrimiento de la red neural por defecto ha generado gran entusiasmo y controversia.

Muchas zonas del cerebro están especializadas para ciertas funciones. Por ejemplo, la corteza visual procesa información visual temprana, y la amígdala genera advertencias y nos ayuda a decidir si ofrecemos batalla o huimos. La red de estado de reposo está especializada para esos momentos en que no es necesario preocuparse por huir de un asaltante o revisar si llegó un mensaje al teléfono móvil. Cuando no hay nada especial para hacer, la red de estado de reposo se activa y empieza a hablar consigo misma (es decir, con el individuo). Esta red cuenta con una estructura coherente respecto del cerebro; existe escasa variación de una persona a otra. La red de estado de reposo interviene en los momentos en que se

deja vagar la mente o se sueña despierto. Se activa cuando estamos echados en el césped una tarde de sol, cuando cerramos los ojos o cuando miramos por la ventana mientras estamos en el trabajo (si tenemos la fortuna de tener una ventana en el lugar de trabajo). Lo más interesante, quizá, es que esos raros momentos en que exclamamos « ¡Eureka!» pueden ser más frecuentes entre las personas que permiten que sus redes de estado de reposo dispongan de tiempo para reverberar.

Para muchos psicólogos experimentales y neurocientíficos, aceptar la idea de una red de estado de reposo no es fácil, puesto que un supuesto fundacional de la neurociencia cognitiva consiste en que a menos que se estimule el cerebro con una señal externa, cualquier actividad cerebral detectable no es más que ruido. ¿Cómo es posible que exista una red cerebral coherente dedicada a no hacer nada? En la actualidad, la importancia de la red neural por defecto es tema de controversia en los campos de la psicología y las neurociencias. Para algunos psicólogos, el cerebro es básicamente reflexivo y su único motor son las demandas momentáneas del entorno.

Como resultado, algunos científicos consideran que estudiar el cerebro en reposo es una pérdida de tiempo. Más extremo aun es el supuesto de que las respuestas cerebrales a eventos externos emergen a partir de la denominada «línea isoelectrica». En otras palabras, creen que no hay posibilidad alguna de que lo que hace el cerebro cuando el individuo no hace nada revista interés desde una perspectiva científica: si la persona no hace nada, el cerebro tampoco. Existen numerosas razones por las que fue y todavía hoy es difícil erradicar estos supuestos; una de las de mayor peso es que resulta conveniente suponer que todo lo que ocurre fuera del marco de eventos experimentales cuidadosamente controlados es ruido que el científico puede ignorar sin problema alguno. Otra razón puede residir en que la mayoría de los psicólogos y neurocientíficos tienden a oponer resistencia a las ideas respecto de la función cerebral que tienen su origen en

fuentes que no pertenecen a sus campos: la red del modo predeterminado se encuadra a la perfección en lo que se denomina teoría de la complejidad, tema del que nos ocuparemos en el capítulo 5.

Sin embargo, resulta que el cerebro no se limita a estar a la espera del próximo estímulo, sino que se encuentra activo siempre y espontáneamente: mantiene, interpreta, responde y anticipa. De hecho, el cerebro utiliza más energía para desarrollar su actividad espontánea e intrínseca que para ejecutar tareas específicas como multiplicar ocho por siete o rellenar las celdas de una planilla de cálculo. Según el prestigioso especialista en neurociencias György Buzáki, profesor del Centro Rutgers de Neurociencia Molecular y Comportamental, la mayor parte de la actividad cerebral se genera intrínsecamente. Los estímulos externos suelen causar solo perturbaciones menores en el programa cerebral, que se controla internamente. Pero no nos equivoquemos: las perturbaciones externas son decisivas para que el cerebro se desarrolle con normalidad. No existe cerebro que pueda desarrollarse en aislamiento: necesita «calibrarse» respecto del mundo externo a través de la experiencia. No obstante, el cerebro en cuanto sistema complejo mantiene su equilibrio mediante patrones que el cerebro mismo genera. Como señalé, los conceptos que permitieron alcanzar esta comprensión de la función cerebral provienen de campos que no son la psicología ni las neurociencias, sino de la ciencia de los sistemas complejos y la física. Apenas estamos empezando a comprender qué significa, en realidad, la actividad espontánea del cerebro. En los capítulos 2 y 5, se explora con mayor detalle el cerebro en reposo y su función en la creatividad.

Lo que surge, sin embargo, es la idea de que las percepciones, los recuerdos, las asociaciones y los pensamientos pueden necesitar de una mente en reposo para abrirse paso en nuestro cerebro y establecer nuevas conexiones. Las tradiciones orientales incorporan desde hace miles de años esta noción en sus prácticas de

meditación. En el budismo, los monjes procuran calmar su mente. La sociedad occidental ha inculcado en nosotros la creencia de que es necesario llenar con actividad todos los momentos de todos los días. En rigor, en los Estados Unidos, es prácticamente una obligación moral estar tan ocupado como sea posible. Procuraré mostrar que, para ciertas cosas que al cerebro le gusta hacer (por ejemplo, ocurrírsele soluciones creativas) puede ser necesario estar haciendo poco o nada.

Cuando el cerebro recibe un bombardeo de estímulos como mensajes de correo electrónico, llamadas telefónicas, mensajes de texto, actualizaciones de Facebook, encargos, conducir, hablar con el jefe, revisar una lista de tareas pendientes, etc., está ocupado respondiendo lo que el especialista en neurociencias Scott Makeig, director del Centro Swartz de Neurociencias Computacionales de La Jolla, California, denomina «el desafío del momento». Sin duda, es muy importante ser capaz de responder a las demandas del momento. A veces la supervivencia depende de la capacidad de enfrentar con éxito ese desafío. Sin embargo, si ese momento se convierte en todos los minutos de todos los días de todos los meses de todos los años, al cerebro no le queda tiempo disponible para establecer nuevas conexiones entre cuestiones en apariencia inconexas, identificar patrones y elaborar nuevas ideas: en otras palabras, no le queda tiempo para ser creativo.

Pensadores como Bertrand Russell, Rilke y Oscar Wilde tal vez hayan aprovechado algo que la neurociencia moderna recientemente está empezando a descubrir. Esos pensadores, y muchos más, sostuvieron a lo largo de sus vidas que una persona solo podía realizar su potencial con plenitud a través del ocio. Puede sonar paradójico: después de todo, nos enseñan desde una edad muy temprana alguna variante del dicho «el diablo encuentra trabajo para las manos ociosas». Pero, dada la concepción del cerebro que está naciendo del trabajo de las neurociencias modernas, puede no ser accidental que a medida que nuestros horarios laborales se extienden, nuestro bienestar mental y nuestra salud física disminuyen.

El cerebro humano es único en el reino animal por contar con capacidad para idear soluciones innovadoras para los problemas. Los animales, en especial los primates no humanos, son, sin duda, creativos. Sin embargo, su creatividad está restringida a los estrechos límites de sus mundos perceptuales y cognitivos. Los seres humanos han inventado tecnologías que permiten extender la percepción a porciones no visibles del espectro electromagnético y es probable que pronto podamos, incluso, extender nuestra memoria y nuestra cognición mediante neurotecnología. Muchos especialistas en neurociencias argumentan que los seres humanos son únicos en su grado de conciencia. Además, son la única especie que ha creado sistemas de comunicación que permiten crear arte y adquirir Corpus complejos de conocimientos.

Ahora estamos usando el cerebro para entender el cerebro. Otra característica singular de los seres humanos es que pueden darse el lujo de ser holgazanes gracias a la tecnología y la cultura. Podríamos pensar que un elefante marino echado en la arena de una playa californiana haraganea; sin embargo, nada estaría más alejado de la verdad: está preservando su valiosa grasa corporal y energía para cuando deba cazar en aguas heladas o eludir tiburones.

* * * *

¿Cómo fue que adquirimos la convicción de que el ocio es puro mal? En los Estados Unidos, el ocio fue siempre objeto de temor. Los puritanos creían que trabajar con empeño era la única manera de servir a Dios. En la Europa del siglo XVI, donde tiene sus raíces el puritanismo, Calvino y Lutero tenían la convicción de que Dios había ordenado el trabajo continuo e instaban a los fieles a elegir un trabajo y trabajar «como si fuera el puesto de un centinela, sin abandonarlo a la ligera». Incluso alentaban el trabajo forzoso de pobres y desocupados como un

modo de mantenerlos «en la senda de la vida justa». En la época de Lutero, Europa empezaba a urbanizarse y la población se multiplicaba con rapidez. Como resultado, creció el hacinamiento, el desempleo y la inflación. La pobreza urbana se multiplicó de manera explosiva en sitios como Londres, Venecia y Ámsterdam. Incapaces de comprender el funcionamiento de la macroeconomía, fanáticos como Lutero vieron a las nuevas masas pobres urbanas como «holgazanes indolentes» cuyo pecado original de la holgazanería debía castigarse con trabajo arduo.

Podemos rastrear las raíces de nuestra obsesión actual con el trabajo y la eficacia a la equivocada idea luterana de que la pobreza es producto de la holgazanería, en lugar de pensarla como resultado de complejas circunstancias socioeconómicas.⁷ La holgazanería se consideró un mal. Si Lutero hubiera estudiado sociología, tendríamos más de dos semanas de vacaciones al año.⁸

Las consecuencias de la furibunda filosofía antiocio de Lutero, en especial en los Estados Unidos, se evidencian en nuestras absurdamente cortas vacaciones y nuestra ética del trabajo compulsivo. (Los Estados Unidos no están solos en esta obsesión: los japoneses han acuñado el término «karoshi», que significa «muerte por exceso de trabajo»).

La extensión del horario laboral también resulta sorprendente, en particular si se considera la reciente explosión de libros y seminarios sobre administración del tiempo y sobre «cómo organizarse con eficacia» que se observa en el mercado. En Amazon, encontré más de noventa y cinco mil libros sobre administración del tiempo. Habría que tener una notable capacidad de administración del tiempo para leer todos los libros sobre administración del tiempo que se ofrecen en Amazon. Si suponemos que un libro tiene un promedio de doscientas páginas, entonces habría

⁷ Sería como atribuir la crisis financiera a la holgazanería de los banqueros.

⁸ En E.E.U.U. las vacaciones no son un derecho establecido sino que un beneficio que negocia cada empleador. El estatuto federal Fair Labor Standards Act, de 1938, regula un sinfín de aspectos laborales pero no hay ninguna mención al tiempo libre remunerado ni a las licencias remuneradas por enfermedades. [N. del. E.]

unos diecinueve millones de páginas de material sobre administración del tiempo para leer. Sería necesario leer unos tres libros por día durante setenta y dos años.

Si esos libros cumplen su objetivo de volvernos más eficaces, ¿por qué tenemos que trabajar más horas? ¿Por qué todas las investigaciones indican que estamos más estresados, tenemos peores relaciones familiares, pesamos más y somos menos felices porque trabajamos demasiado? ¿No resulta extraño que mientras la industria de la administración del tiempo vende más libros, la cantidad de horas de trabajo aumente? Para citar a Bertrand Russell, «¿es posible imaginar algo más descabellado?»

¿Será que no entendemos el mensaje? ¿Necesitaremos más libros sobre administración del tiempo y cursos de Seis Sigma? Eso es, exactamente, lo que quiere hacer creer la industria de la administración del tiempo. ¿Es verdad que si lográramos ser más eficientes podríamos disponer de más tiempo libre?

Muy por el contrario, creo que existe una contradicción fundamental que subyace en la relación entre nuestra cultura de la administración del tiempo y la cantidad de horas que los profesionales trabajan. Cuanto más eficientes somos, mayor es la presión de producir: se trata de un ciclo sin fin, que deriva de nuestra creencia de que el tiempo jamás debe perderse. No obstante, el tiempo perdido no es un valor absoluto como la masa. Solo es posible perder tiempo en relación con un contexto u objetivo. Mientras el lector lee este libro, pierde tiempo en relación con su objetivo de ir a una tienda a comprar algo antes de pasar a recoger a sus hijos. En rigor, siempre se pierde tiempo desde alguna perspectiva.

La concepción científica del cerebro es incompatible con la concepción luterana o cristiana del hombre y con la ética del trabajo. La muy mentada ética del trabajo es, como la esclavitud, una invención cultural sistemática resultante de una idea difundida, aunque errada, respecto de los seres humanos. En una mirada retrospectiva, el sistema esclavista resulta abominable e insensato. Hoy, para

nosotros, la sola idea de la esclavitud constituye a todas luces un craso error. Algún día, es posible que veamos nuestra actual ética del trabajo del mismo modo. El día en que se corrijan ciertos errores de los que adolecen nuestras creencias respecto del cerebro, la idea de nuestra sociedad recargada de trabajo resultará abominable e insensata para las generaciones futuras.

A principios de la década de 1990, Steve Sampson, un ex profesor mío de antropología, fue contratado como asesor por una empresa danesa de informática. Una firma de Rumania había contratado, a su vez, a la danesa para modernizar sus operaciones. Los daneses instalaron ordenadores y crearon un departamento de informática. Todo parecía funcionar según lo planeado, pero se presentó un problema: después de que se puso en marcha el sistema informático y se capacitó a los empleados, el personal empezó a salir del trabajo a mediodía. Intrigados, los daneses preguntaron por qué los empleados salían del trabajo a mitad del día; los rumanos les explicaron que los ordenadores les permitían completar la labor de un día en medio día, de modo que cuando terminaban con el trabajo, se iban a sus casas. Mi profesor, antropólogo, fue convocado para resolver la crisis. A los daneses los desconcertaba que los rumanos no desearan hacer el doble de trabajo ahora que disponían de ordenadores; los rumanos consideraban que los daneses estaban totalmente locos por esperar que su volumen de trabajo aumentara al doble solo porque contaban con la posibilidad de trabajar más rápido. Este constituye un ejemplo claro de brecha cultural, pero también del hecho de que una tecnología, como los ordenadores, que supuestamente nos da más tiempo libre en realidad reduce o elimina el tiempo dedicado al ocio.

Muchos de nosotros leemos las notas sobre investigaciones científicas del campo de la salud que se publican en revistas de circulación masiva o en periódicos como *The New York Times*. Algunos procuramos poner en práctica los consejos que los investigadores brindan: cómo comer de manera más saludable, cómo incorporar la

actividad física, cómo evitar el deterioro cognitivo a medida que envejecemos, cómo educar a nuestros hijos, cómo dormir mejor, cómo evitar la diabetes, cómo evitar los problemas de rodillas que ocasiona la actividad de correr, etc. Así es como debemos leer este libro: como un libro con consejos acerca de cómo no hacer nada. Serán necesarias algunas explicaciones respecto del porqué, pues el ocio podrá ser un monstruo horrendo, pero no obstante debemos conocerlo a fondo.

* * * *

Desde una perspectiva evolutiva, si nos remontamos varios millones de años al periodo en que las especies del tipo *homo sapiens* empezaban a desarrollar culturas más avanzadas, es posible encontrar un rasgo que nos distinguió de los simios: la capacidad de elaborar planes para el futuro.

Por ejemplo, es sabido que los simios son usuarios competentes de herramientas, pero solo parecen utilizar las herramientas que se encuentran en su vecindad inmediata. Es frecuente que los chimpancés usen ramitas que recogen del sitio donde se encuentren para apartar hormigas de una colonia; sin embargo, no hay registro de chimpancés que lleven consigo ramas durante varios kilómetros anticipando la posibilidad de tener hambre más tarde y de encontrarse con una colonia de hormigas por el camino.

La primera especie de homínidos empezó a llevar herramientas a sitios en los que esos objetos podrían resultarle de utilidad (en lugar de limitarse a usar las herramientas que se encontraran en la vecindad). Este cambio indica que esos homínidos tenían un cerebro que había desarrollado la capacidad para representar el hecho de que en el futuro podrían tener hambre, a pesar de que en el momento no la tuvieran. Por lo tanto, en lugar de actuar en respuesta a estados actuales, por

ejemplo no hambre, los primeros seres humanos empezaron a prepararse para estados futuros.

Esta capacidad requiere, de manera necesaria, más memoria para representar el pasado y el futuro. La capacidad de elaborar planes para responder a estados de hambre, frío o sed futuros en lugar de reaccionar meramente a deseos inmediatos es, quizá, lo que dio inicio al rápido avance cultural de los seres humanos.

Es interesante reflexionar acerca del momento en que el concepto de trabajo se consolidó en la cultura humana. Cabe suponer que ese desarrollo haya tenido lugar después de la evolución del lenguaje. Es dudoso que los chimpancés cuenten con una noción de trabajo, pero son individuos muy sociales y existen ciertos datos que indican que pueden elaborar planes para el futuro en grado muy limitado.

Nuestra línea homínida se alejó de los chimpancés entre cinco y siete millones de años atrás; hace un millón ochocientos mil años, empezó a conformarse algo similar a la cultura humana. El lenguaje es más reciente. Entonces, ¿en qué momento reemplazó el «trabajo» en cuanto carga obligatoria al hecho de estar activo en función de estímulos externos o internos? Seguramente es necesario algún tipo de reflexión consciente de orden elevado para que sea posible decir que se está trabajando y que esa actividad es diferente de no hacer nada o tratar de satisfacer meramente el apetito.

La contracara de la noción de que el ocio es bueno para el cerebro es que nuestros cerebros tienen limitaciones inherentes. Así como James Cameron no podría haber realizado la película *Ávatar* en un ordenador común, el cerebro humano solo puede manejar cierta cantidad de información.

A nuestros cerebros les llevó millones de años evolucionar en entornos de tipos muy diferentes a, por ejemplo, una oficina moderna. Los seres humanos no empezaron a leer y escribir hasta hace unos cinco mil años; este es el motivo por el que sigue resultándonos tan arduo aprender a leer. Carecemos de estructuras

neuronales especificadas genéticamente para leer, y nuestro cerebro debe reciclar otras estructuras cerebrales para ese aprendizaje. La capacidad de hablar, en cambio, fue un resultado muy anterior de la evolución; por ese motivo, normalmente no necesitamos esforzarnos para aprender a hablar. Hay estadios de la adquisición del lenguaje que tienen lugar cuando un cerebro normal se desarrolla en el contexto de una comunidad de lenguaje, por ejemplo inglés, español o chino. Contamos con estructuras cerebrales especializadas para la comprensión y producción de lenguaje hablado. Cuando llegamos a la adolescencia, dominamos nuestra lengua nativa sin necesidad de recibir instrucciones especiales. No obstante, en contraste, muchas personas sanas cuyos cerebros funcionan normalmente alcanzan la adultez sin saber leer.

Es importante señalar este hecho porque nuestro estilo moderno de vida y nuestra ética del trabajo son invenciones culturales todavía mucho más recientes que la lectura. El neurocientífico sueco Torkel Klingberg señala que «un cerebro de la Edad de Piedra debe hacer frente a la Era de la Información». No contamos, por ejemplo, con estructuras cerebrales especificadas genéticamente para la multitarea (*multitasking*), y diversos estudios indican que al desarrollar varias tareas en simultáneo, nuestro rendimiento es peor en todas ellas.

En una famosa serie de investigaciones, Clifford Nass, profesor de Comunicaciones de la Universidad de Stanford, procuró identificar qué capacidades proporciona la multitarea. Al profesor Nass le causaba asombro la habilidad de sus colegas y amigos que decían ser expertos en la multitarea, personas capaces de hablar por chat con otras tres personas al mismo tiempo, mientras responden correos electrónicos y navegan por Internet.

En un experimento, el profesor Nass mostró, por un breve instante, un par de triángulos rojos rodeados por dos, cuatro o seis rectángulos azules a sujetos que podían desempeñar muchas tareas a la vez y a otros que no (personas que no

procuran hacer más de una cosa por vez). A continuación, volvió a mostrar la misma imagen, modificando en ocasiones la posición de los triángulos rojos.

Se indicó a los sujetos no prestar atención a los rectángulos azules y establecer si los triángulos rojos habían cambiado su posición. Lo que Nass halló fue que quienes no solían desempeñar varias tareas a la vez no tuvieron problema alguno con la tarea; las personas con capacidad para la multitarea, en cambio, tuvieron un resultado pobre: no podían pasar por alto los rectángulos azules y tampoco distinguir si se había modificado la posición de los triángulos rojos. Esto significa que quienes pueden ejecutar diversas tareas a la vez no pueden filtrar y eliminar información no pertinente porque su atención se encuentra sobrecargada con tareas que no están ejecutando. En otras palabras, una persona capaz de desempeñar diversas tareas al mismo tiempo no puede distinguir información importante de información no importante, porque en realidad no sabe qué está haciendo en cada momento determinado.

La prueba más clara son las dos mil seiscientas muertes y los trescientos treinta mil heridos que según se estima resultan anualmente de accidentes provocados por conductores que hablan por teléfono móvil mientras conducen. La multitarea es una conducta compulsiva que en realidad produce una perturbación muy similar al Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH).

El médico psiquiatra Edward Hallowell denominó a este trastorno «rasgo de déficit de atención» para describir lo que les ocurre a quienes no pueden evitar realizar varias tareas a la vez. También sostiene que el modo en que se administran los entornos de trabajo modernos contribuye a este problema, por el cual personas que en condiciones normales logran altos rendimientos experimentan dificultades para organizar sus tareas, se distraen con facilidad y se abstraen. En promedio, los trabajadores modernos se ven interrumpidos por mensajes instantáneos, alertas que anuncian la llegada de un correo electrónico o llamadas telefónicas cada tres

minutos. Se ha estimado que en el trabajo, se gasta del veinticinco por ciento al cincuenta por ciento del día recuperándose de las interrupciones y preguntándose: «¿En qué estaba?». Una investigación llevada a cabo por Intel halló que los efectos de las interrupciones le cuestan a esa empresa mil millones de dólares al año en productividad perdida. La tecnología moderna puede atontarnos, literalmente.

Podemos elegir tomar conciencia de nuestras limitaciones y vivir dentro de esos límites. Eliminar esos factores de estrés aumenta el gozo de vivir y lleva a una reducción mayor del estrés. Como señala Klingberg: «Cuando establecemos nuestros límites y encontramos un equilibrio óptimo entre exigencia y capacidad cognitiva... no solo logramos una satisfacción profunda, sino que además desarrollamos la capacidad de nuestro cerebro al máximo». Este proceso constituye un círculo de retroalimentación positivo, que también constituye una característica de los sistemas no lineales. Una parte fundamental de ese proceso reside en permanecer ocioso.

Nuestros cuerpos funcionan de manera óptima con dietas ricas en proteínas y periodos extendidos de actividad física de baja intensidad, como caminar o correr, alternados con periodos de ocio. Tratar de extender permanentemente la capacidad mental más allá de sus límites conduce a peor desempeño laboral, fatiga y, con el tiempo, a enfermedad psicológica y física crónica.

En la vida del hombre de Cromagnon había, en realidad, más ocio que trabajo. Entonces, el trabajo consistía en cazar o recolectar alimentos. Existe amplia aceptación de la idea de que la capacidad de ocio del hombre de Cromagnon fue una condición de la «explosión creativa» que tuvo lugar en la evolución humana. En términos biológicos, nuestro cerebro es casi idéntico al de aquel hombre. Una vez que se satisfacían las necesidades básicas —alimento, abrigo, protección frente a los elementos y la adversidad— no era necesario trabajar.

A continuación, ofreceré una exploración de lo que hacen nuestros increíbles cerebros cuando no hacemos nada. Mi objetivo consiste en proporcionar excusas científicas a prueba de toda refutación para entregarse al ocio. Pero también ofrezco posibles interpretaciones neurocientíficas de la relación entre ocio y creatividad. Por último, espero estar dando los primeros pasos para enterrar la insufrible industria de la administración del tiempo.

Capítulo 2

Ruido, sólo ruido

«Revelar los misterios de fenómenos naturales que antes parecían mero ruido es un tema recurrente de la ciencia».

Alfred Bedard hijo y Thomas George

Retomemos la cuestión del cerebro en reposo. El descubrimiento de una red de estado de reposo es muy reciente: se lo ha comparado al descubrimiento de la omnipresente «energía oscura» del universo.

Así como resulta inquietante imaginar que pueda existir en realidad un «lado oscuro de la fuerza» del que no sabemos casi nada, también provoca cierto escozor pensar que el cerebro desarrolla una gran actividad mientras miramos la nada. Durante buena parte de la historia de la ciencia moderna, lo que pareció ser mero ruido era, en realidad, alguna verdad profunda que aún no comprendíamos. En los campos de la neurociencia y la psicología, la actividad espontánea del cerebro se consideró ruido hasta hace muy poco. Pero podría ocurrir que ese ruido, en realidad, constituyera la clave para comprender de manera cabal nuestra mente.

Científicos como Buzáki y Raichle estiman que alrededor del noventa por ciento de la energía del cerebro se destina a sostener la actividad basal, lo que significa que, sin importar qué tarea se realice, el cerebro en descanso representa la vasta mayoría del consumo energético total cerebral. Se trata de lo que se conoce como actividad intrínseca del cerebro. Cuando se activa la red neural por defecto al no hacer nada, esa red adquiere robustez y coherencia. Por lo tanto, nuestro cerebro parece violar de algún modo la segunda ley de la termodinámica que establece que, libradas a sí mismas, las cosas en general tienden a desordenarse y perder calor: es lo que se denomina «entropía». Este es el motivo por el que el desorden de la cocina aumenta

cuanto más tiempo se pasa sin ordenarla y limpiarla. Pero el viejo adagio «los platos no se lavan solos» no se puede aplicar al cerebro.

Muy por el contrario, cuando grandes porciones del cerebro quedan desatendidas porque nos tumbamos en el césped a gozar de una tarde de sol, esas áreas del cerebro que se encuentran en la red neural por defecto aumentan su organización y actividad. En el cerebro, los platos se lavan solos si los dejamos en paz. Resulta que el cerebro jamás se entrega al ocio; en rigor, es probable que trabaje más cuando no estamos haciendo nada.

Con el tiempo, los físicos tuvieron que aceptar que si nuestro conocimiento del universo no era totalmente erróneo, entonces el universo estaba constituido en su casi totalidad de energía oscura. De manera similar, es posible que la psicología y las neurociencias cognitivas estén dejando fuera de su foco de estudio buena parte del cerebro.

Los experimentos psicológicos basados en imágenes cerebrales tienen por objeto poner a prueba niveles de activación cerebral durante la realización de tareas específicas para averiguar qué hacen ciertas estructuras cerebrales mientras se ejecutan esas tareas. Antes señalé que, en las neurociencias, se adopta el supuesto de que cualquier actividad detectada que no haya surgido por efecto de manipulaciones experimentales no es más que ruido. Hasta que se comprobó su existencia, la red de estado de reposo solía considerarse mero ruido. Es necesario advertir que no debe confundirse esto con el mito de que solo usamos el diez por ciento del cerebro. La ciencia ha revelado que usamos la totalidad del cerebro, solo que no del modo en que muchas personas suponen.

Durante la ejecución de una tarea mental, como añadir algo a la lista de tareas pendientes, solo se producen perturbaciones menores en la actividad basal del cerebro. Por ejemplo, la energía neural requerida para presionar un botón cada vez que se enciende una luz roja en un experimento de laboratorio no es más que una

pequeña fracción (solo 0,5 por ciento) de la energía total que el cerebro gasta en cualquier momento.

En cambio, el modo predeterminado del cerebro utiliza un porcentaje mucho mayor de la energía cerebral total. Tratar de elucidar qué está haciendo el cerebro para consumir toda esa energía cuando el sujeto no hace absolutamente nada, es la labor a la que se han empezado a entregar Marcus Raichle y otros especialistas en neurociencias.

Uno de los aspectos sorprendentes del cerebro es que, en términos de consumo energético, es tan ávido como Goldman Sachs. El cerebro representa alrededor del dos por ciento del peso corporal total, y sin embargo consume el veinte por ciento de la energía corporal: es el equivalente biológico de la élite socioeconómica. En otras palabras, el cerebro es glotón y egoísta. Esta podría ser una de las razones por las que los atletas de resistencia pueden empezar a sufrir alucinaciones después de correr ochenta kilómetros o cuando participan en pruebas de ciclismo tan arduas como Race Across America, en la que recorren casi sin descanso la distancia que separa a California de Maryland.

Cuando los niveles de azúcar en la sangre descienden durante la ejecución de algún descabellado reto de alta resistencia, por ejemplo, y hay privación del sueño, la conciencia es el primer aspecto corporal que resulta afectado. Esto ocurre en general, pero más especialmente durante la ejercitación física.

Las operaciones innecesarias para la supervivencia inmediata, como el pensamiento coherente, se sacrifican para que el cerebro pueda mantener funciones vitales como respirar durante un periodo de deficiencia de glucosa, electrolitos o agua. La confusión y las alucinaciones también son advertencias de nuestro cerebro respecto de que nos encontramos peligrosamente cerca de dañar nuestro cuerpo. El siguiente paso es el desvanecimiento, el último recurso desesperado al que apela el cerebro para proteger al cuerpo de morir por exceso de ejercitación.

Sin embargo, la estrategia no siempre funciona. Todos los años, varios participantes de maratones mueren porque, sin advertirlo, exigen a su cerebro y a su cuerpo más allá de ciertos límites críticos. El cerebro trata de seguir consumiendo la enorme proporción de energía corporal que requiere; ese es el motivo por el que cuando el cuerpo se queda sin energía, nos convertimos en zombis.

Imaginemos ahora que correr hasta morir en un maratón es una versión abreviada de nuestra vida. Durante el maratón, cuando nos acercamos al límite de la capacidad de nuestro cuerpo para soportar el estrés, el cerebro no dejará de enviarnos advertencias. Los músculos se fatigan y empezamos a experimentar una necesidad incontenible de detenernos. Podemos sentirnos desorientados y sufrir fallas momentáneas de la conciencia.

Algunas personas pueden pasar por alto esas advertencias y seguir adelante hasta alcanzar un punto en el que ya no hay vuelta atrás. A lo largo de la vida, con menos intensidad pero no con menor insidia, el cerebro nos advierte una y otra vez que trabajamos demasiado. En el plazo de una vida, el estrés constante que resulta del exceso de trabajo aumenta el riesgo de depresión, enfermedad cardíaca, ataque cerebro vascular y ciertos tipos de cáncer: la lista es larga y horrenda.

No obstante, nos sentimos obligados a poner en riesgo nuestra salud a largo plazo para trabajar muchísimo en trabajos que no disfrutamos en particular, con el fin de comprar cosas que no deseamos demasiado: esto es lo que se conoce como capitalismo de libre mercado. Según políticos, directores ejecutivos de empresas y banqueros, se trata, además, de la forma de organización social más excelsa que los seres humanos han logrado.

Pocas personas temen al sobrepeso tanto como al terrorismo, aun a pesar de que, estadísticamente, la obesidad es una amenaza mucho mayor para la vida que el terrorismo. Desconocemos cuánto estrés y exceso de trabajo tienen como resultado el acortamiento de la duración de la vida, aunque es sabido que la obesidad y estar

sentado frente a un escritorio el día entero con un nivel bajo continuo de estrés son factores que contribuyen a ello. Si supiéramos que mantenernos ociosos (preferentemente mientras estamos echados sobre una manta bajo un árbol con una botella de buen vino) más horas al día pudiera añadir años a nuestra vida, ¿qué haríamos?

* * * *

Lo sorprendente de la DMN (el tema del presente libro) es que su actividad aumenta cuando no hacemos nada. ¿Qué significa esto exactamente? Desde la perspectiva de un investigador que utiliza imágenes cerebrales obtenidas con equipos de resonancia magnética, significa que la actividad que desarrolla esa red alcanza su pico cuando los sujetos yacen en la camilla del equipo sin hacer absolutamente nada.

Hay mayor irrigación sanguínea que proporciona oxígeno a la red neural por defecto, que además consume más glucosa y otros metabolitos del cerebro. Y la actividad de cada región de la red se encuentra correlacionada. Es posible medir científicamente el flujo de información en el modo predeterminado utilizando lo que se conoce como «teoría de grafos».

La teoría de grafos es una rama de las matemáticas creada en el siglo XVIII. En épocas recientes, adquirió particular utilidad en el análisis de todo tipo de redes complejas, en especial el cerebro.

Las redes están constituidas por nodos. Los nodos se conectan mediante aristas, que no son más que líneas abstractas (o físicas) entre nodos. La presencia de una arista entre dos nodos significa que existe una relación entre los nodos, es decir, que la información puede fluir entre esos nodos. A veces, la información solo puede fluir en una dirección: es el caso de las aristas dirigidas. En cambio, cuando la

información puede fluir en dirección de ida y vuelta entre nodos, se habla de arista no dirigida. La verdadera utilidad de la teoría de grafos reside en que se puede usar para estudiar cuestiones tan diferentes como el tráfico aéreo, Internet y las redes sociales.

Cuando los componentes de un sistema forman una red compleja, lo que importa no es su estructura microscópica concreta, sino la relación entre las partes.

En el cerebro, los nodos están constituidos por estructuras distintas desde el punto de vista anatómico. Los nodos se encuentran conectados por aristas que adoptan la forma de axones. Las zonas del cerebro que se encuentran conectadas físicamente se denominan «redes estructurales». Tal como el cuerpo está constituido por diferentes partes —el corazón o los pulmones, por ejemplo—, así también ocurre con el cerebro. Las diferentes partes del cerebro se conectan mediante estructuras similares a dedos de extraterrestres denominadas vías fibrosas. La red estructural del cerebro se encuentra densamente poblada por agolpamientos locales, que están interconectados entre sí y con la red general. Es probable que el lector haya oído mencionar algunas regiones conocidas del cerebro como la corteza prefrontal.

Podemos imaginar los nodos como aeropuertos: todos conocemos aeropuertos que funcionan como centros, por ejemplo Chicago, Heathrow o Frankfurt. Esos aeropuertos son inmensos comparados con los regionales y reciben mucho más tráfico aéreo que los más pequeños. No es posible volar en forma directa desde Portland, Oregón, a Columbus, Ohio, sino que habitualmente es necesario hacer escala en Chicago (o incluso en algún centro alejado como Atlanta).

El cerebro funciona de la misma manera. Existen ciertas estructuras del cerebro que reciben muchas más conexiones que otras zonas: se trata de los centros. Cuando estamos ociosos, los «centros cerebrales» se encienden, plenos de actividad. Al estar relajados y empezar a vagar con la mente, se incrementa el flujo de sangre,

portadora de oxígeno, y de azúcar hacia los centros que integran la red neural por defecto.

En los últimos veinte años, tecnologías como la resonancia magnética y la tomografía por emisión de positrones permitieron a los científicos observar cerebros vivos y tomar instantáneas de la actividad cerebral, además de medir la cantidad de energía consumida por partes determinadas del cerebro mientras un sujeto ejecuta tareas experimentales. Hoy sabemos que cada estructura cerebral distinta anatómicamente está especializada en la realización de tareas diferentes.

Pensemos, por ejemplo, en el corazón. Se trata de un órgano que hace circular la sangre. Dentro del corazón, hay componentes más pequeños, cada uno de los cuales desempeña una función más específica. Por ejemplo, el ventrículo izquierdo bombea sangre oxigenada hacia la aorta, que la envía al resto del cuerpo.

De manera similar, en el cerebro, la corteza prefrontal interviene en lo que se denomina cognición «de alto nivel», como el razonamiento, la memoria a corto plazo, el control de las emociones, la planificación de actividades y la evocación de recuerdos pertinentes a la conciencia. Otra región del cerebro denominada hipocampo (algunas partes del hipocampo se activan durante el reposo) es responsable de la creación de recuerdos de largo plazo y su almacenamiento en otra región del cerebro denominada neocórtex.

La corteza prefrontal decide cuándo es pertinente evocar recuerdos o información almacenada en el neocórtex. Cada una de esas regiones se subdividen, a su vez, en subregiones más pequeñas que, en conjunto, desempeñan tareas más específicas como «recordar el nombre de esa mujer que también lleva a su hijo a la guardería donde lo llevo yo y que veo a diario y sabe mi nombre».

Por ejemplo, supongamos que una persona se encuentra con su tía Lisa: ha almacenado en el neocórtex toda clase de información sobre ella. Esa información se encuentra distribuida en toda la corteza y es necesario reunirla al recuperarla.

Cuando ve a Lisa, esa persona recuerda que su tía tiene perros de raza Basenji, que vive en Milwaukee y que está casada con el tío Juan. La corteza prefrontal ayuda a traer esa información a la conciencia porque de pronto adquiere relevancia en el diálogo con la tía Lisa.

Inversamente, toda la información nueva que esa persona obtenga de su tía Lisa, incluido el episodio actual del encuentro, va de la conciencia (que involucra muchas regiones del cerebro) al hipocampo. Después, si duerme bien durante la noche o tiene oportunidad de distenderse por un rato o bien toma una siesta, el hipocampo se ocupa de registrar esos nuevos recuerdos en el neocórtex, que aloja los recuerdos a largo plazo y adquiere importancia fundamental cuando se adquieren ideas o habilidades nuevas. Por lo tanto, lo más indicado después de adquirir nueva información es tomar una siesta o, al menos, entregarse al ocio.

La corteza prefrontal, el hipocampo y algunas zonas del neocórtex deben hablar entre sí para lograr llevar a cabo ese proceso. Uno de los modos en que las neuronas y las regiones cerebrales envían y reciben información es a través de la sincronización de su actividad eléctrica oscilatoria. De modos que todavía no se comprenden cabalmente, cuando la información debe transmitirse entre nodos, se codifica en diferentes frecuencias que luego se encabalgan unas sobre otras, como olas marinas.

Las ondas de alta frecuencia solo pueden recorrer distancias cortas, pero las de baja frecuencia, en cambio, se trasladan extensiones mucho mayores. Así, parece que la información codificada en frecuencias más altas «monta» las ondas de frecuencia más baja, que pueden llevar la información a regiones distantes del cerebro. Un ejemplo fascinante de percepción de ondas de frecuencia ultra-baja que recorren grandes distancias está constituido por la huida de elefantes y otros animales en reacción al tsunami que se acercaba a las costas de Tailandia, en 2004. Horas antes de que cualquier ser humano advirtiera las vibraciones de frecuencia ultra-baja

generadas por la ola gigante, los elefantes las percibieron y se dirigieron a las montañas, mucho antes de que llegara el destructivo tsunami. El motivo es que los elefantes oyen y perciben frecuencias muy por debajo del umbral humano. Esas ondas de sonido de baja frecuencia pueden viajar cientos de kilómetros.

Las neuronas humanas oscilan, típicamente, entre 0,5 Hz y hasta más de 100. No obstante, parece que la mayor parte de la actividad cerebral tiene lugar con frecuencias de entre 1 y 40 Hz. La frecuencia dominante se denomina «alfa», y es de unos 10 Hz. En las redes cerebrales, el nodo receptor de información debe oscilar en sincronía al menos parcial con el nodo que envía la información.

Cuando la corteza prefrontal, por ejemplo, debe recuperar algunas asociaciones de la memoria semántica, sincroniza al instante sus oscilaciones con parte del lóbulo temporal, sitio donde se almacena el significado de las palabras. Es todavía un misterio cómo se logra esa sincronización.

El momento preciso y el alcance espacial de la sincronización constituyen lo que se conoce como «código neuronal»: es el lenguaje secreto del cerebro. El santo grial de la neurociencia radica en descifrar ese código neuronal, que utiliza señales eléctricas y químicas organizadas en patrones complejos: gracias a ese código, hablamos, leemos, pensamos, recordamos, caminamos, escribimos, tenemos hijos y, por supuesto, nos entregamos al ocio.

Cuando regiones anatómicamente distintas del cerebro trabajan en colaboración, como durante el encuentro con la tía Lisa, forman «redes funcionales» temporales. Esas redes son funcionales porque se forman para llevar a cabo una tarea específica, como almacenar algún dato nuevo sobre tía Lisa; pueden durar muy poco tiempo, por ejemplo algunos cientos de milisegundos. Una cuestión no resuelta en el campo de las neurociencias es si las redes funcionales temporales pueden o no alterar las redes estructurales que subyacen en ellas. En otras palabras, si el tráfico aéreo que llega y sale de Bozeman, Montana, aumentara hasta superar

la capacidad de ese aeropuerto, ¿ampliaría la ciudad su aeropuerto, lo cual podría conducir a un incremento ulterior del tráfico?

Existen datos que indican que los músicos, a diferencia de otros individuos no dedicados a la actividad musical, cuentan con enorme plasticidad: tienen estructuras neuronales mucho más grandes que representan sus manos y dedos en la corteza motora. Cabe suponer, sin embargo, que esos cambios hayan tenido lugar después de muchos años de entrenamiento. Lo mismo se aplica a las personas bilingües, que cuentan con estructuras neuronales adicionales para los idiomas en las regiones temporales del cerebro. Es sabido que el hipocampo de los conductores de taxi londinenses tiene un tamaño superior al normal, específicamente, las regiones que permiten recorrer y recordar ubicaciones espaciales. Es como si el cerebro decidiera ampliar los aeropuertos en áreas donde se registra un incremento de la demanda del tráfico. Se desconoce cuánto tiempo puede llevar una modificación estructural de ese tipo en el cerebro. Lo que sabemos es que la plasticidad del cerebro es posible durante la totalidad de la vida. Por lo tanto, nunca es demasiado tarde para aprender un nuevo instrumento, un nuevo idioma o para cambiar la forma de vida de manera radical: el cerebro cambiará también.

Es probable que si esos cambios se producen en la adultez, el estrés que provoquen sea mayor; sin embargo, a menudo son beneficiosos para la salud del cerebro a largo plazo. También se desconoce si las redes neurales por defecto de las personas holgazanas son o no más grandes o si desarrollan mayor actividad. ¿Sería esa la causa o el resultado del ocio? Si se necesitan diez mil horas de práctica para ser un violinista consumado, ¿cuántas horas de ocio se requieren para convertirse en maestro de la holgazanería?

La medida del grado en que los nodos que integran la red neural por defecto se comunican entre sí se denomina «conectividad funcional». La conectividad funcional se utiliza para indicar si la red neural por defecto funciona correctamente;

esa medida brinda información sobre la salud cerebral en general, comparable al grado en que los aviones viajan rápidamente y sin riesgos entre aeropuertos.

Cuando estamos en reposo, los datos obtenidos mediante imágenes de resonancia pueden utilizarse para comprobar si los nodos de la red neural por defecto se encuentran activos. Es posible ver si aumenta o disminuye al mismo tiempo el oxígeno que porta la sangre a esas regiones. Si tenemos un cerebro sano y estamos en reposo, la conectividad funcional en la red neural por defecto será elevada. A medida que envejecemos, si no dormimos lo suficiente o si padecemos de enfermedad de Alzheimer o hemos sufrido un derrame cerebral, la conectividad funcional del cerebro disminuye, quizá como resultado del daño de los nodos que integran la red.

De lo anterior se desprende que una vida de superproductividad y ocupación sin sentido también podría disminuir la conectividad funcional de la red neural por defecto. Hasta que Marcus Raichle descubrió la existencia de esta red, las únicas redes funcionales o estructurales que los neurocientíficos consideraban relevantes eran aquellas que constituían su objeto de estudio, que se activaban durante la realización de experimentos controlados. La razón de esa limitación es que tanto las neurociencias como la psicología parten del supuesto de que el propósito primario del cerebro radica en procesar información externa.

Hasta hace muy poco, solo era posible estudiar la respuesta de los seres humanos a estímulos externos. No fue sino hasta que se desarrollaron tecnologías que permitieron ver el interior de un cerebro vivo y estudiar su actividad durante el ocio que pudo descubrirse que la mayor parte de la actividad cerebral está dedicada a operaciones internas.

Tal descubrimiento, sin embargo, no reduce en modo alguno la importancia de lo que sabemos respecto del modo en que los distintos sistemas cerebrales responden al entorno. El sistema motor, por ejemplo, genera y ejecuta comandos dirigidos a

los nervios y músculos de las extremidades para que se lleven a cabo acciones o se responda a eventos del mundo exterior, por ejemplo un saque del contrincante en un partido de tenis. Este sistema ha sido objeto de estudio durante décadas. Pero resulta que cuando el sistema motor interviene y le indica al brazo que mueva la raqueta después (o antes) de que el sistema visual haya informado que nuestro rival efectuó un saque, es probable que solo use una fracción diminuta de la energía cerebral total.

Si bien es de vital importancia que las neurociencias obtengan el mayor conocimiento posible acerca del sistema motor, es probable que solo logre rasguñar la superficie al concentrarse en áreas discretas del cerebro e ignorar el «ruido» generado por el resto de las regiones. El ruido, desde el punto de vista técnico, es una señal no deseada que suele interferir de manera aleatoria con la señal que se encuentra en estudio, cualquiera que sea. Pero la red observada por Raichle parecía «desactivarse» durante la concentración activa en un estímulo determinado y no actuaba de manera aleatoria. Tampoco interfería con otras señales de interés. Se comportaba con total regularidad: cuando un sujeto empezaba a pensar activamente en algo en particular, la red se desactivaba.

¿Por qué habría de disminuir su actividad una red cerebral durante la realización de una tarea mental dirigida, como recordar una lista de palabras? Más misterioso aún es el hecho de que la red disminuya su actividad sin importar cuál sea la tarea mental en cuestión. Observando muchas condiciones experimentales diferentes, se comprobó que la situación se repetía: la red se desactivaba en cuanto el sujeto empezaba a ejecutar una tarea experimental. Como es natural, Raichle se preguntó qué ocurría con la red cuando las personas se limitaban a no hacer nada. Resultó que el ruido del cerebro no era «ruido» en lo más mínimo.

Lo que Raichle halló fue tan sorprendente que muchos científicos dudan todavía de que sea posible: sostienen que se trata de un error de medición, algún problema

técnico o un efecto accidental del modo en que se analizan los datos obtenidos a partir de imágenes por resonancia magnética. Cuando los sujetos se limitaban a yacer en la camilla de un equipo resonador y dejaban vagar la mente, la misma red que se desactivaba durante las tareas experimentales empezaba a bullir de actividad.

Asimismo, en el periodo en que el sujeto dejó vagar la mente, la actividad de los nodos de la red mostró un alto grado de correlación: cada parte de la red neural por defecto se comportó de igual forma. Es importante señalar que la red predeterminada que se activa durante el ocio se encuentra en correlación casi perfectamente inversa con la red que entra en actividad durante la ejecución de tareas que requieren atención. El lector probablemente adivinará qué significa «correlación inversa»: es lo opuesto de «correlación». Si X e Y están inversamente relacionadas, cuando el valor de X aumenta el de Y disminuye, y viceversa.

Cuando se utilizan datos obtenidos a partir de imágenes por resonancia magnética, la señal que los neurocientíficos usan para medir la actividad de una región cerebral determinada se denomina contraste dependiente del nivel de oxígeno en la sangre (BOLD, por sus siglas en inglés). Sin entrar en detalles complicados, esa señal indica de manera aproximada cuánta sangre y oxígeno fluye hacia una región cerebral activa. Cuando las neuronas incrementan su actividad, usan más sangre y oxígeno (al igual que los músculos). El aumento de la señal BOLD indica un aumento de la actividad cerebral.

Si bien la red que el cerebro emplea para prestar atención activamente solo requiere una pequeña fracción de la energía cerebral total, cuando esa red se activa, la red neural por defecto reduce su actividad. Y eso es lo que significa inversamente correlacionado: cuando la red de atención se activa, la red predeterminada se desactiva. Cuando corremos a tontas y locas en nuestra vida cotidiana tratando de cumplir nuestro horario, tratando de responder a todos los dispositivos móviles que

tenemos, publicando mensajes en Twitter y Facebook, recibiendo mensajes de texto, escribiendo mensajes de correo electrónico y revisando listas de tareas pendientes, suprimimos la actividad de la que tal vez sea la red más importante del cerebro.

Las dos redes que describí hasta aquí también se conocen como la «red orientada a tareas» (TPN, por sus siglas en inglés) y la «red no orientada a tareas» (TNN, por sus siglas en inglés). La red no orientada a tareas es la misma que la red neural por defecto. La red orientada a tareas es la que se activa cuando tratamos frenéticamente de organizarnos y administrar nuestro tiempo.

El significado de todo lo dicho hasta aquí es que cuando nos echamos y dejamos vagar la mente —o en el extraño lenguaje de la literatura neurocientífica, entregarse al «pensamiento independiente del estímulo»— el cerebro se organiza más que cuando estamos tratando de concentrarnos en alguna tarea como asignar un código de colores al calendario de Outlook. Por lo tanto, cuando nos desconectamos, la información empieza a fluir entre los nodos de la red neural por defecto. La actividad en esas regiones, y en la red en su totalidad, aumenta. Más adelante veremos los motivos por los que este hecho podría revestir importancia decisiva para la creatividad y la salud en general.

* * * *

¿Dónde está y qué es, exactamente, la red neural por defecto? La red se constituye con un conjunto de regiones cerebrales: posterior, medial, medial anterior y parietal lateral. «Posterior» significa «detrás»; «medial» significa «en el medio»; «medial anterior» significa «al frente, en el medio»; y «parietal lateral» remite a regiones que están a ambos lados de la cabeza, hacia la parte superior y posterior. Las regiones específicas que constituyen la red neural por defecto se denominan:

corteza prefrontal medial, corteza cingulada anterior, precúneo, hipocampo y corteza parietal lateral.

Es importante comprender que esas regiones constituyen nodos en la muy extensa y esparcida red neural por defecto: esos nodos son centros de actividad cerebral. Es como si la red neural por defecto incluyera los aeropuertos O'Hare, JFK, Heathrow y Frankfurt. Juntos, esos nodos conforman el epicentro de la actividad cerebral.

El precúneo se sitúa en la parte posterior del cerebro. Es una estructura cerebral que queda oculta, próxima a la línea de división del cerebro en hemisferios; parte del precúneo se encuentra incluido dentro del cerebro.

El estudio del precúneo ha presentado dificultades debido a la ubicación de esta región y al hecho de que no es frecuente que se produzcan lesiones que lo afecten de manera exclusiva. Por lo tanto, no es posible estudiar a pacientes que hayan sufrido un accidente cerebro vascular que haya afectado su precúneo para averiguar qué funciones se han visto afectadas. Lo que sabemos es que interviene en el razonamiento espacial y la conciencia. Resulta interesante que, además, el precúneo participe en operaciones de procesamiento de uno mismo, como reflexionar y mantener la perspectiva de primera persona. Estudios recientes realizados en el marco de la teoría de grafos indican que, al margen de formar parte de la red neural por defecto, el precúneo es un nodo central. Como los aeropuertos de O'Hare o Hartsfield, en Atlanta, tiene mucho tráfico.

Durante la ejecución de tareas experimentales o en la vida cotidiana, cuando centramos la atención, por ejemplo, en una presentación de PowerPoint sobre gestión del riesgo, el precúneo exhibe una disminución de la actividad. Cuando nos estresamos en el trabajo a causa del retraso en el cronograma de un proyecto o tratamos de averiguar por qué fracasó un producto, esta región se desactiva. En otras palabras: al precúneo no le importa nada de eso.

Sin embargo, el precúneo es, también, una de las regiones que exhibe la mayor tasa metabólica en reposo entre las regiones del cerebro, lo cual significa que, en estado de reposo, el precúneo devora glucosa como un colibrí enloquecido. Por lo tanto, si podemos desconectarnos de nuestro «eficiente» entorno laboral, este centro de la red neural por defecto se activará y empezará a cobrar velocidad. ¿En qué reside la importancia de este hecho? El precúneo parece intervenir en la autorreflexión. Una de las mejores maneras de conocerse es buscar un sitio silencioso o confortablemente ruidoso, mirar las estrellas, desconectarse un rato y ver a dónde nos lleva el precúneo.

Como el precúneo, la corteza parietal también está involucrada en la representación de nosotros mismos, que a veces se denomina «metacognición». La capacidad de pensar en nosotros y lograr algún tipo de respuesta proviene, en parte, de nuestra corteza parietal lateral. La vida no tendría sentido si se careciera de la conciencia de sí.

Es probable que, junto con el lenguaje, las representaciones conscientes y coherentes de nuestro propio yo sean una característica exclusiva de la cognición humana. ¿Sabe la rana que es rana? Nuestras propias identidades se basan, obviamente, en esas representaciones. La corteza parietal lateral nos permite saber si somos góticos, punk, hipsters o neurocientíficos. Asimismo, es un nodo que integra la red predeterminada y, por lo tanto, disminuye su actividad cuando se ejecutan tareas inducidas externamente. Como el precúneo, la corteza parietal lateral es un nodo céntrico de actividad.

Esta podría ser una de las razones por las que cuando empezamos a soñar despiertos en el trabajo, cuando deberíamos estar rastreando las horas destinadas en el último plan de lanzamiento de un producto a establecer una relación sinérgica entre planes de comercialización implementados por todas las unidades de negocios, nuestro pensamiento invariablemente desemboca en preguntas como

«¿por qué una persona maravillosa y vital como yo terminó haciendo algo tan estúpido, sin sentido, poco estimulante y tedioso?». La red neural por defecto nos conoce mejor que nadie, incluso que nuestro yo organizado y eficiente.

El siguiente componente de la red neural por defecto, denominado corteza cingulada anterior, requiere de una breve digresión. Ya sabemos que nuestro cerebro se divide en dos mitades, denominadas hemisferios. Los hemisferios se conectan mediante un tracto fibroso denominado cuerpo calloso.

El cuerpo calloso permite que la información circule de un hemisferio a otro. A veces, este tracto fibroso se secciona quirúrgicamente para prevenir crisis convulsivas en las personas que sufren epilepsia intratable. Envolviendo el cuerpo calloso, como un cuello, se encuentra la corteza cingulada anterior; está conectada con la corteza prefrontal.

Una de las funciones fundamentales de la corteza cingulada anterior consiste en monitorizar nuestro comportamiento respecto de la retroalimentación proveniente del entorno y en informarnos cuando cometemos un error; es lo que se denomina «detección de errores». De modo similar, cuando no hacemos nada, la corteza cingulada anterior también monitorea el subconsciente en busca de soluciones posibles a los errores.

Cuando la corteza cingulada anterior descubre conceptos remotamente asociados que podrían combinarse en una idea novedosa, dirige nuestra atención a esa idea, impulsando de ese modo su activación para que la idea pueda ingresar a la conciencia. Como parte de la red neural por defecto, la corteza cingulada anterior funciona mejor cuando nos relajamos y mantenemos una actitud positiva. En los periodos de ocio, parece estar pronta para ayudarnos a encontrar soluciones ingeniosas e idear pensamientos creativos. Cuando nos estresamos y nos preocupamos por cuestiones externas, la actividad de la corteza cingulada anterior disminuye.

Si avanzamos en dirección al centro del cerebro, encontramos el hipocampo. Se trata de una de las regiones del cerebro que más se ha estudiado porque nos permite formar recuerdos. De hecho, existe una revista académica dedicada por completo al estudio del hipocampo que lleva el nombre, nada sorprendente y muy poco imaginativo, de Hippocampus.

El hipocampo es una estructura con forma de caballo situada en la profundidad de la parte media del cerebro. Consta de dos partes, que se encabalgan sobre el hemisferio izquierdo y derecho del cerebro. Tal como ocurre con todas las regiones cerebrales, el hipocampo parece tener una función primaria —formación de recuerdos— pero sus subregiones desempeñan tareas especializadas que van desde aprender a recorrer espacios desconocidos hasta crear nuevos recuerdos autobiográficos.

Cuando se pierden porciones del hipocampo, es probable que se pierda también la capacidad de crear nuevos recuerdos. Se sabe bastante acerca de las funciones del hipocampo gracias a que ha sido posible estudiar pacientes de epilepsia intratable a quienes se les extirparon partes de la región para evitar crisis convulsivas que se originaban en esa zona. A menudo, cuando se quitan ciertas partes, los pacientes no pueden formar recuerdos nuevos.

Así, por ejemplo, cuando se conoce por primera vez a un paciente a quien se le han extraído partes del hipocampo, ese individuo no nos recuerda la próxima vez que lo vemos, ni la siguiente: no puede recordar que ya nos conoce, sin importar cuántas veces lo veamos. Partes del hipocampo que parecen intervenir en la creación y recuperación de recuerdos autobiográficos también se activan en la red neural por defecto. Esta es la razón por la que cuando dejamos vagar la mente, podemos empezar a pensar en montar en bicicleta como cuando éramos niños, la última presentación que ofrecimos en el trabajo o el desequilibrado mental que nos abordó en el metro esa misma mañana.

Todos esos recuerdos deben pasar por el hipocampo cuando se crean y se recrean al evocarlos. Es más, cuando reflexionamos sobre nuestra vida pasada, la red neural por defecto parece usar con gran solvencia esos recuerdos para generar proyecciones futuras y crear imágenes de nosotros mismos en situaciones futuras. La capacidad de reflexionar sobre nuestra situación actual, nuestro pasado y nuestro futuro se encuentran íntimamente relacionados. Las personas que pueden darse el lujo de destinar tiempo a esa reflexión al entregarse al ocio tienden a ser más creativas y a gozar de mejor salud mental en general.

Si avanzamos hacia la parte anterior de la cabeza, llegamos a la corteza prefrontal. Desde el punto de vista evolutivo, esta fue una de las últimas regiones en desarrollarse. De manera similar, es una de las últimas regiones cerebrales que madura durante el desarrollo. En rigor, en los hombres, la corteza prefrontal no termina de madurar hasta la edad aproximada de veinticinco años. Mencioné con anterioridad que esta región es responsable de habilidades como toma de decisiones, planificación, control de impulsos y autorreflexión, habilidades de las que los hombres de menos de veinticinco años carecen.

Una de las funciones primordiales de la corteza prefrontal en la vida cognitiva del cerebro es poner la información almacenada en este órgano a disposición para la manipulación y la acción: cuando la información llega a la corteza prefrontal, es probable que adquiramos conciencia de ella. La corteza prefrontal es, por lo tanto, considerada necesaria pero no suficiente para la conciencia.

No es la corteza prefrontal el único origen de la conciencia, pues para que adquiramos conciencia de algo deben activarse muchas áreas del cerebro. Sin embargo, es necesaria la intervención de la corteza prefrontal para procesar información de manera distintivamente humana y significativa.

Una vez que un dato ha llegado a nuestra conciencia, podemos llevar a cabo procesos con esa información, por ejemplo, pensar sobre ella, tomar una decisión o

simplemente dejar que pase de la conciencia al inconsciente, como en la meditación. La cantidad de información que es posible mantener en la conciencia en cualquier momento dado depende de cuán bien funcione la corteza prefrontal. Parecería establecerse algún tipo de equilibrio en el cerebro entre la capacidad de almacenar mucha información en la memoria de corto plazo y la flexibilidad cognitiva o creatividad.

Con frecuencia utilizamos una curva en forma de u invertida para describir ese equilibrio: el extremo de un brazo de la u es la rigidez total con alta capacidad de almacenamiento; el otro es la flexibilidad completa, sin capacidad de almacenamiento. Resulta que el ocio puede ayudar a que el cerebro encuentre un equilibrio natural entre esos dos extremos.

La corteza prefrontal consta de numerosas partes. La región de la corteza prefrontal que es parte de la red neural por defecto se denomina corteza prefrontal medial. A esta altura, el lector no se sorprenderá al saber que también esa área tiene una muy elevada tasa metabólica en reposo. El flujo de sangre hacia la corteza prefrontal en estado de reposo es, de igual modo, elevado, lo cual es fundamental para la conciencia y para los pensamientos generados de manera espontánea.

Como parte de la red neural por defecto, la corteza prefrontal medial típicamente empieza a apagarse cuando actuamos como personas eficientes: cuando vamos de nuestra sesión matinal en el gimnasio a la oficina, revisamos las diapositivas de nuestra próxima presentación en PowerPoint, vamos a una reunión, presentamos un informe, «tragamos» el almuerzo mientras revisamos el correo electrónico, tomamos otro café, revisamos el calendario, marcamos con puntos rojos los documentos que ya leímos, respondemos llamadas, organizamos programas para nuestros hijos, y así ad infinitum.

No obstante, en el momento en que nuestro pensamiento empiezan a replegarse, la corteza prefrontal medial se enciende e inicia una conversación con sus socios en el

ocio: el precúneo, la corteza cingulada anterior y el córtex parietal lateral. La corteza prefrontal medial también parece intervenir en una especie de vigilancia de las operaciones internas del cerebro, de modo que cuando dejamos de desarrollar actividades y nos entregamos al ocio, esta región del cerebro puede informar de lo que está sucediendo en los rincones más profundos de la mente.

En pocas palabras, cuando holgazaneamos, se establece una red amplia e inmensa en el cerebro que empieza a enviar y recibir información entre las regiones que la constituyen. Las mariposas salen a jugar cuando hay quietud y silencio: ante cualquier movimiento abrupto, se esfuman.

La red neural por defecto da sustento al autoconocimiento, los recuerdos autobiográficos, procesos sociales y emocionales, y también a la creatividad. Persiste en tanto se mantenga el estado de relajación. Es necesario recordar que cuando estamos ocupados leyendo la lista de tareas pendientes, asegurándonos de que hemos pagado una factura, adoptando una actitud productiva en el trabajo o mejorando nuestras habilidades de organización, la actividad de la red neural por defecto cesa.

Las neuronas que integran la red disminuyen la cantidad de disparos y, por ende, las áreas cerebrales involucradas necesitan menor cantidad de glucosa y sangre. Tal vez el lector haya notado que cada uno de los nodos que constituyen la red neural por defecto interviene, además, en el pensamiento acerca de uno mismo, la reflexión sobre el pasado y la introspección. Es más, estas regiones cerebrales se encuentran involucradas en la conciencia.

Además de la cantidad desproporcionada de energía que el cerebro requiere para mantener su actividad basal, también la estructura cerebral subyace en la función de mantener un estado «metaestable». «Metaestable», en este contexto, remite al equilibrio que el cerebro debe lograr entre estabilidad y flexibilidad. A fin de

sobrevivir y reproducirnos, necesitamos evitar depredadores, acondicionadores de aire que fallen y conductores que conduzcan mientras hablan por teléfono celular.

Sin embargo, constituiría una escasa ventaja evolutiva que cada vez que hiciéramos un movimiento brusco para evitar a un conductor distraído, nuestra personalidad desapareciera o cambiara por completo. Para sentirnos sanos y entender el mundo, necesitamos percibirnos como un «yo» coherente y continuo. ¿Cómo logra el cerebro ese equilibrio entre un estado estable que no experimenta modificaciones y una flexibilidad altamente sensible y reactiva que pueda responder en cuestión de milisegundos a cambios en el medio ambiente?

Una posibilidad que las neurociencias están explorando es que la estructura del cerebro, es decir el modo en que se encuentra organizado desde el punto de vista anatómico, sea la que establece esa metaestabilidad. Las partes del cerebro que constituyen la red neural por defecto parecen desempeñar un papel decisivo en lo que respecta a mantener una representación interna de nosotros mismos.

Aún no comprendemos de manera cabal la importancia del hecho de que la red neural por defecto esté constituida por nodos centrales. Dado que la información se halla distribuida por todo el cerebro, los centros de la red cerebral resultan decisivos para que esa información fluya de manera eficiente desde y hacia la conciencia. La estructura de centros de la red cerebral es lo que permite que los recuerdos se reconstruyan de manera casi instantánea cuando ingresan en la conciencia.

Lo que se nos presenta como un recuerdo unificado debe, en realidad, reensamblarse con datos que provienen de diversas regiones cerebrales cada vez que evocamos un recuerdo. Las reducidas trayectorias entre centros de la red ayudan a que este proceso sea tan rápido y automático que lo damos por sentado.

En efecto, nuevos datos indican que en las enfermedades neurodegenerativas como el mal de Alzheimer, se producen trastornos en la red neural por defecto, que como

consecuencia exhibe menor nivel de activación. Este podría ser uno de los motivos por los que a los pacientes con enfermedad de Alzheimer se les dificulta evocar recuerdos: la información almacenada en el cerebro no puede recorrer la red.

Inversamente, en pacientes de esquizofrenia, se observa hiperactividad e hiperconectividad en la red neural por defecto. Si la red neural por defecto está demasiado activa, y sus nodos establecen demasiadas conexiones, puede dificultarse la diferenciación entre realidad y fantasía. La relación entre genialidad y locura ha sido objeto de estudio desde hace muchísimo tiempo: muchos investigadores sostienen que la línea que las separa es muy fina.

El hecho de que la actividad anormal de la red neural por defecto se encuentre vinculada con la enfermedad mental ilustra su índole fundamental. No obstante, al igual que en el caso de la enfermedad de Alzheimer, la perturbación de la actividad de la red neural por defecto puede ser un síntoma antes que una causa. Entre ambos extremos del espectro se sitúa el nivel óptimo de actividad de la red neural por defecto, que propicia nuestra sensación de bienestar, nuestra salud física y nuestra creatividad.

Por fortuna, el único camino para alcanzar ese nivel óptimo de actividad de la red neural por defecto radica en poner los pies sobre la mesa, buscar una buena almohada, recostarse y abandonar la actividad orientada a la realización de tareas. Disfrutar de buenas obras de arte, escuchar nuestra música favorita y garabatear puede ayudar a facilitar el proceso.

Por desgracia, la holgazanería se encuentra tan estigmatizada en los Estados Unidos que todo el mundo sabe lo que significa. El secreto reside en aprender a adoptar, defender y exigir el derecho a la holgazanería como requisito indispensable de una buena vida y una sociedad sana, y admitir, además, que las increíbles ideas que pueden ocurrírseles a quienes cuentan con redes de modo predeterminado especialmente robustas no son anomalías, sino la norma.

Capítulo 3

Momentos de inspiración y autoconocimiento

«El 15 de abril de 1726, visité a Sir Isaac en su casa, situada en el conjunto de edificios Orbell, en Kensington, comí con él y pasé el día con él a solas... Después de la comida, como el tiempo estaba agradable, salimos al jardín a tomar el té, bajo la sombra de unos manzanos, solos, él y yo. En medio de otra conversación, me dijo que se encontraba en la misma situación, como cuando antes se le había ocurrido la idea de la gravitación. Había sido provocada por la caída de una manzana mientras se hallaba entregado a una actitud contemplativa».

William Stuckley

«Un genio es alguien que descubre que la piedra que cae y la luna que no cae representan un solo y mismo fenómeno».

Ernesto Sábato

Todos conocen la historia de la manzana de Newton. La teoría de la gravedad es, en la actualidad, el principio científico más básico. Sin embargo, en la época de

Newton la noción de la gravedad en cuanto fuerza fundamental del universo resultaba extraña. De hecho, para la mayoría de las personas de aquel entonces, las fuerzas invisibles que actuaban sobre las cosas a distancia eran o demoníacas o divinas.

Para el mismo Newton resultó difícil aceptar la realidad de la «acción a distancia». En rigor, desalentó a otros que procuraban indagar en la causa verdadera de la gravedad y los instó, en cambio, a que solo se concentraran en el hecho de que sus propios cálculos y experimentos funcionaban correctamente, sin intentar saber por qué.

Visto a través de la lente de nuestra cultura contemporánea de la administración del tiempo, sentarse en el jardín y entregarse a una «actitud contemplativa» es una total pérdida de tiempo. Semejante (falta de) actividad le indicaría a cualquier empleado de Recursos Humanos que Newton podría no ser un empleado en el que confiar. ¿Habría escrito Newton: «5 pm.: sentarse en el jardín, contemplar objetos que caen» en su lista de tareas pendientes? ¿Puede creer alguna persona razonable que Newton haya tenido una lista de tareas pendientes?

Newton era, de hecho, famoso por su ética obsesiva del trabajo. Podía sentarse en el jardín sin hacer nada porque jamás se le hubiera ocurrido que sentarse en el jardín y entregarse a la contemplación fuera una pérdida de tiempo.

Hoy día, encontramos muchas revistas de gran circulación que nos hablan de la necesidad de programar el «tiempo de inactividad», porque las exigencias de los horarios controlados por las corporaciones son inhumanas. Por supuesto, nadie menciona de manera explícita la raíz del problema. Nos aconsejan «programar» el tiempo libre, siempre que no entre en conflicto con nuestras obligaciones. El tiempo de inactividad se promueve, en realidad, como una manera de optimizar la productividad.

En el sentido más literal, Newton era su propio jefe. Trabajaba cuando quería y se sentaba en el jardín cuando le placía. Seguramente, el lector dirá que, en la economía moderna, tal actitud resultaría inviable y poco realista. Y yo responderé que, entonces, merecemos la falta de dinamismo intelectual a la que nuestra economía nos obliga.

Antes de Newton, las ciencias naturales se encontraban en una fase de transformación. El periodo que va de fines del siglo XV al siglo XVIII es el que muchos consideran como la etapa crucial de revolución científica en la historia humana. En esa época, Copérnico, Kepler, Galileo, Brahe y Newton realizaron aportes fundamentales al avance de las ciencias. En el siglo XVII, en especial, tuvo lugar una explosión intelectual que significó un incremento repentino y cuantioso de nuestra comprensión del universo. El conocimiento del mundo natural empezó a expandirse a un ritmo caracterizado por una aceleración continua, que aún no se ha detenido. La comprensión humana de la naturaleza pasó de la creencia supersticiosa a la ciencia verdadera.

En el transcurso de esa revolución, nació una comunidad científica que empezó a publicar revistas especializadas y a mantener reuniones muy similares a los congresos actuales. En los siglos que transcurrieron desde la época de Newton, las ciencias naturales realizaron avances increíbles. En general, pensamos en Newton frente a la manzana que cae como una especie de momento afortunado en la historia de la ciencia. Cualquiera que sea el origen real de la historia, después de ver caer la manzana y elaborar su teoría, Newton escribió uno de los trabajos científicos más importantes de la historia, *Philosophiæ Naturalis principia mathematica*, donde presenta la teoría formal de la gravedad.

Newton no se encerró en su escritorio, arrancándose los pelos, tratando de descubrir por qué los objetos se mueven hacia la Tierra y los planetas giran alrededor del Sol, desesperado por la proximidad de un plazo inminente. Tampoco

había un experto en productividad espiándolo y observándolo para asegurarse de que estuviera trabajando con eficiencia. Bien podemos imaginar que mientras descansaba relajado en una tarde templada en su jardín, rodeado del sonido reconfortante del trino de los pájaros y el susurro de las hojas acunadas por la brisa, habrá cerrado los ojos o se habrá quedado con la mirada perdida, sin fijarla en nada en especial.

Podemos pensar que lo habrá invadido un sentimiento de bienestar y lo habrán inundado emociones positivas, todo lo cual seguramente lo habrá llevado a una «actitud contemplativa». Su red neural por defecto habrá empezado a incrementar la actividad; habrá empezado a fluir sangre en dirección al precúneo, a la corteza parietal lateral, la corteza prefrontal medial y la corteza cingulada anterior en el momento en que esas regiones empezaban a consumir oxígeno y glucosa a mayor ritmo.

La red neural por defecto empezaba a precalentarse; las neuronas de las regiones involucradas aumentaban su actividad. La corteza anterior le habrá enviado al sistema nervioso parasimpático la indicación de que todo estaba en orden y, entonces, la presión arterial habrá disminuido. El ritmo cardíaco habrá disminuido y el tiempo entre latidos se habrá vuelto algo más variable.

Esa reacción fisiológica habrá empezado a enviar señales de retroalimentación al cerebro, por lo que el estado de relajación puede haberse profundizado. En ese estado de ocio y en ausencia de tareas inducidas desde el exterior, el cerebro de Newton se puso a trabajar: la mente empezó a vagar; el pensamiento se replegó y se volvió reflexivo.

Los nodos de la red neural por defecto de Newton estuvieron, entonces, listos para comunicarse. Los millones de neuronas presentes en esas regiones empezaron a sincronizar parcialmente su actividad eléctrica oscilatoria a frecuencias diferentes, de modo que los mensajes neuronales de la red pudieran transmitirse por la

totalidad de su cerebro. Puesto que los nodos de la red neural por defecto son centros, pueden obtener información de casi cualquier región del cerebro. Esta red también tiene acceso a recuerdos y asociaciones, así como a conceptos matemáticos y espaciales, que se almacenan en regiones conectadas con la corteza parietal. Esos conceptos empiezan, en ese momento, a ingresar a la conciencia de Newton, a medida que la corteza prefrontal medial informa al resto de la red neural por defecto que se encuentra en actividad qué ocurre en las zonas más lejanas de su subconsciente.

Los informes respecto de los vastos conocimientos de física que Newton almacena en su memoria a largo plazo, ausentes en condiciones normales de su conciencia, ahora ingresan en su mente, porque el cerebro no necesita ocuparse de hablar, programar reuniones, planificar las actividades del día o administrar el tiempo.

Los movimientos de los planetas, la ley cuadrática inversa, la atracción, la masa y la aceleración: todos los conceptos que Newton ha adquirido podrían estar circulando por su conciencia. Es probable que, antes de sentarse en el jardín esa tarde en particular, Newton no hallara relación alguna entre esos conceptos, porque no tendrían oportunidad de ingresar en su conciencia durante el desarrollo de sus actividades cotidianas. De manera similar, también existen datos que indican que la red neural por defecto funciona inconscientemente, de modo que en estado de ocio, el cerebro descubre conexiones entre conceptos sin que se adquiriera conciencia.

Y luego, por motivos que por ahora no comprendemos, a veces esos pensamientos llegan a la conciencia. Lo importante es que durante el reposo, la red neural por defecto puede abrir conexiones entre regiones del cerebro que suelen estar demasiado ocupadas tratando de mantenerse al ritmo de nuestra vida, llena de actividades, como para poder establecer una conversación mutua. Este es el momento en que la verdadera creatividad e inspiración pueden presentarse. En este punto, la corteza cingulada anterior de Newton, muy ocupada normalmente en

detectar errores y supervisar el resultado de la conducta, se encuentra libre para detectar relaciones débiles y extrañas entre números, fuerzas, objetos y el espacio. En tal estado de relajación, es probable que Newton apenas haya notado la manzana que caía del árbol. No obstante, su cerebro seguramente haya registrado el suceso. Un suceso mundano en apariencia trivial, como una manzana que cae de un árbol, puede haber disparado una cascada de actividad neuronal que permitió que los conceptos que Newton venía considerando se sintetizaran en una idea totalmente nueva. Todos los relojes daban la hora al mismo tiempo, porque no les estaban dando cuerda.

La mecánica newtoniana se utiliza aún hoy como base para la ingeniería moderna. Puentes, edificios, aeronaves y automóviles son todavía producto de los cálculos de ingeniería efectuados aplicando las leyes de Newton. El «newton» es una unidad de medida indispensable que indica cuánta fuerza debe aplicarse para mover una masa de un kilogramo a una velocidad de un metro por segundo al cuadrado.

Estar sentados sin hacer nada en actitud contemplativa no es algo que la escuela o el mundo del trabajo modernos toleren. Debemos preguntarnos cuántos posibles Isaac Newton estamos sofocando solo para poder controlarlos, en la escuela o el hogar. ¿En qué medida la noción de que los niños deben concentrarse y organizarse no tiene su origen en nuestra vida como adultos, obsesivamente organizada? ¿Y por qué es que nuestra vida como adultos debe estar obsesivamente organizada?

Calificamos a los adultos que se entregan a la contemplación de excéntricos, ausentes o haraganes. Pero para que el cerebro haga mejor su trabajo, es necesario darse al ocio. Si deseamos que se nos ocurran ideas geniales o tan solo queremos conocernos a nosotros mismos, debemos dejar de tratar de organizarnos. Al menos, las neurociencias modernas están acumulando rápidamente una enorme cantidad de datos que indican que el estado de reposo es indispensable para la salud del cerebro.

Capítulo 4

Rilke y la vida ociosa examinada

«*El único viaje es el interior*»

Rainer M. Rilke

Rilke era una persona sensible, no compatible con su época. La Europa de los primeros años del siglo XX fue testigo del nacimiento brutal de la economía industrial moderna y de los horrores de la Primera Guerra Mundial. Durante ese periodo, también nació la creciente obsesión de la clase capitalista por medir el tiempo y maximizar la eficiencia del trabajador. Y fue entonces también cuando los primeros atisbos de la naciente industria de la administración del tiempo empezaron a envolver la cultura con sus tentáculos. Por primera vez, se multiplicaban los relojes en oficinas, fábricas y hogares. Los trabajadores se concebían como máquinas insertas en un sistema ideado para producir ganancias para los propietarios de la economía. Con ese telón de fondo, el introspectivo y sensible Rilke sacrificó el amor romántico, la familia y las comodidades materiales en aras de su arte.

Rilke sabía que dedicar tiempo a no hacer nada era fundamental para su proceso creativo. Aspiraba a entregarse al ocio con alegría, lo que para nuestros oídos de un siglo XXI sobrecargado de trabajo y atiborrado de tareas suena sorprendente. Gozar del ocio es anatema a nuestra creencia cultural de que si no desarrollamos una continua actividad, no aprovechamos al máximo nuestro potencial, creencia que nos enseñan de manera implícita desde nuestra infancia.

Las neurociencias modernas tal vez nos muestren que, en rigor, la verdad es la contraria: nuestro verdadero potencial solo puede realizarse si disponemos de periodos en los que no hacemos nada. Como señala Oscar Wilde en *El alma del*

hombre bajo el socialismo: «... la Humanidad se divierte o goza de un descanso cultivado —que esa es la finalidad del hombre, y no la tarea—, o haciendo hermosas cosas, o leyéndolas, o simplemente contemplando el mundo con admiración y delicia».

Investigaciones recientes han revelado que es probable que algunas formas de autoconocimiento solo se nos presenten en estado de ocio. La red neural por defecto se activa solo cuando estamos en reposo, pero también cuando centramos nuestra atención en nosotros mismos y nos entregamos a la introspección. La mente empieza a vagar, y los contenidos de nuestro inconsciente se filtran en la conciencia. La red neural por defecto nos permite procesar información vinculada con relaciones sociales, nuestro lugar en el mundo, nuestras fantasías respecto del futuro y, por supuesto, las emociones.

Rilke pasó buena parte de su vida adulta recorriendo Europa en busca del sitio ideal —tanto física como espiritualmente— para escribir poesía. Viajó a Rusia y conoció a Tolstoi; pasó un tiempo en Suecia, Italia, España, Francia y, por último, terminó en Suiza. Su trabajo revestía tanta importancia para algunos de sus mecenas, personas adineradas que le pagaban a Rilke para que viviera en sus mansiones o castillos mientras trabajaba o, mejor dicho, no trabajaba.

De hecho, Rilke dejó pasar quince años entre la publicación de sus obras poéticas mayores: desde *Nuevos poemas*, publicada en 1907, hasta las que podrían considerarse los logros más importantes de su obra, *Elegías de Duino* y *Sonetos a Orfeo*, ambas publicadas en 1922. Durante esos años, escribió algunos poemas, pero los denominaba poemas «ocasionales». Tardó casi diez años para terminar *Elegías*. Los grandes poemas de Rilke se le ocurrieron en un momento de inspiración; los consideraba regalos, tal vez de ángeles. Describía la experiencia de escribir un poema como tomar un dictado. Uno de sus grandes traductores, el poeta

estadounidense Robert Bly, señala que Rilke a veces se equivocaba en una rima al tratar de capturar un poema porque no podía escribir tan rápidamente.

Desde una perspectiva neurocientífica, Rilke estaba aprendiendo a permitir que regiones cerebrales, como la corteza prefrontal medial, informara acerca de imágenes y asociaciones provenientes de regiones cerebrales como el hipocampo y el neocórtex, cuyos contenidos más profundos no ingresan, a veces, en la conciencia. En nuestra lucha continua por alcanzar el éxito o incluso conservar nuestro trabajo, usamos las partes de nuestro cerebro que procesan los eventos externos inmediatos. Esa red, centrada en el exterior, apaga la red neural por defecto y nos impide acceder a lo que puede ocurrir en el resto del cerebro. No obstante, nuestro cerebro está generando emociones y respondiendo a ellas de manera continua, y toda esa energía emocional debe disiparse en algún lugar.

Rilke también debió lidiar con ciertos accesos de depresión, debidos posiblemente a su implacable actitud respecto de sí mismo en el auto examen: permitía que todos los aspectos desagradables de su mundo interno afloraran a la conciencia para poder analizarlos. Y aquí vemos la delgada línea que separa la cumbre de la genialidad del abismo de la depresión y la locura. Rilke vivió buena parte de su vida adulta en las proximidades de esa línea.

* * * *

«El holgazán no se interpone en el camino del progreso. Cuando ve que el progreso se aproxima a toda máquina, se aparta con agilidad de su camino».
Christopher Morley, Acerca de la holgazanería

Rilke contaba con una capacidad notable para explorar su inconsciente y sacar a la luz escenas y emociones de la juventud largamente olvidadas, capacidad que bien puede haber sido resultado de dar lugar a la actividad de la red neural por defecto mediante el ocio.

Para muchas personas, esa experiencia puede resultar aterradora. Es probable que nuestro inconsciente guarde contenidos que preferiríamos dejar donde están. ¿Podría ser que esos materiales incómodos que suprimimos, llenando de actividades nuestra agenda para olvidarlos, estén llamando a la puerta de la conciencia por algún motivo? La noción de sentido común respecto de los «adictos al trabajo» es que no soportan el ocio y la inactividad porque eluden el dolor emocional mediante el trabajo continuo.

Cuando los niños empiezan la escuela (y cada vez más, antes de iniciar su escolaridad), los padres llenan sus vidas con una inacabable serie de actividades: deportes, clases de música de iniciación temprana, escuela de chino con inmersión en la lengua extranjera, campamentos de verano, tareas de voluntariado en organizaciones caritativas, clases de equitación, teatro, preparación para olimpiadas matemáticas y talleres de ciencias. Cierta clase de padres parece experimentar un temor ubicuo y profundo de que sus hijos puedan disponer de tiempo para no hacer nada y ser niños. Los padres se ven en la necesidad de trabajar cada vez más horas, a veces por el mismo salario. Obligamos a nuestros hijos a soportar un bombardeo interminable de actividades que ofician de padres sustitutos, como una manera de convencernos de que todavía participamos en la vida de nuestros hijos de algún modo significativo.

Podemos recibir el informe de los maestros o de los entrenadores y profesores acerca de los avances de nuestros hijos, sin haberlos visto jamás llevar a cabo la actividad en la que los inscribimos. Después de todo, tenemos cosas más

importantes que hacer, como trabajar. No debería sorprendernos que a medida que las «citas de juego» hayan reemplazado la actividad de pasar el rato con amigos y jugando al aire libre, los índices de angustia y depresión infantil se hayan disparado por las nubes, así como la obesidad infantil.

Es posible que la actual generación de niños sea la primera que tenga menor esperanza de vida que la generación anterior. Más allá del volumen de datos epidemiológicos y clínicos que esperemos ver para convencernos de que esta posibilidad es real, la causa subyacente es bastante sencilla: los niños que no pasan varias horas todos los días corriendo al aire libre, compartiendo con amigos, sin hacer nada en especial y, en cambio, destinan cada instante del día a tareas y clases inducidas por sus padres, a verse con sus amigos con horario, comer alimentos procesados y jugar a los videojuegos para explorar sus mundos virtuales, aumentan de peso y se deprimen.

Existen cientos de libros y artículos de revistas acerca de la administración del tiempo infantil, con títulos como *Organización; Administración del tiempo y habilidades de estudio para niños; Tarde, perdido y sin preparación: guía para padres sobre cómo ayudar a sus hijos con las funciones ejecutivas; y ¡Organiza a tu hijo!*

Para esos padres y estudiantes obsesionados con el éxito para los cuales la manipulación farmacológica innecesaria con medicación para el TDAH derivada de las anfetaminas no es financiera ni moralmente problemática, existen, en apariencia, muchísimos médicos que no le huyen al dopaje académico y estarán dispuestos a recetar medicamentos para tratar el TDAH a estudiantes a quienes no se les ha diagnosticado el trastorno, para que puedan lograr una concentración artificial agudísima y aplastar a sus competidores en sus exámenes.

Esos médicos en nada se diferencian, desde el punto de vista ético, de los oscuros médicos del submundo del doping que suelen encontrarse en los deportes

profesionales. Y sostendría que es la misma cultura de «ganar a cualquier precio» la que alimenta el deseo de usar cualquier medio necesario para lograr resultados en pruebas que, en esencia, nada significan.

Obligar a un niño a ser un miniadulto hiperorganizado, estimulado farmacéuticamente, a una edad temprana anula la sensación de control sobre su propio mundo de ese niño. La depresión y la angustia se encuentran fuertemente correlacionadas con la sensación de falta de control de la propia vida de un individuo.

Hace largo tiempo que los psicólogos utilizan un cuestionario denominado Escala de Locus de Control Interno-Externo de Rotter para evaluar el grado de control que las personas consideran que tienen sobre su propia vida. Si la puntuación obtenida se aproxima al extremo interno de la escala, el sujeto siente que controla su vida; si la puntuación se aproxima al extremo externo, el sujeto siente que su vida es controlada por alguien o algo exterior a él.

Varios estudios han mostrado que cuanto más cercano al extremo interno de la escala se encuentra el sujeto, menos probable es que se deprima y angustie. Cuando se analizaron datos obtenidos con la Escala de Rotter a lo largo de un periodo de cuarenta y dos años (1960 a 2002), se halló que las puntuaciones se habían desplazado del extremo interno al externo. El desplazamiento había sido tan marcado que la puntuación obtenida por un joven promedio en 2002 era más externa (el joven consideraba que su vida estaba bajo el control de fuerzas externas) que la obtenida por el ochenta por ciento de los jóvenes en la década de 1960.

En 2010, la revista *Newsweek* publicó un artículo dedicado a lo que denominó «La crisis de la creatividad», que suscitó una atención moderada. *Newsweek* informó que las puntuaciones obtenidas en pruebas psicológicas diseñadas para evaluar la creatividad infantil habían declinado de manera sostenida desde 1990.

A pesar de esa disminución, el cociente intelectual (CI) se encuentra en ascenso. Después de analizar datos correspondientes acerca de trescientos mil niños y adultos, Kyng Hee Kim, un investigador de William & Mary, halló que esa declinación en creatividad era más pronunciada en el grupo etario del que se esperaría la mayor creatividad: desde el jardín de infancia hasta sexto grado. A medida que los niños se ven sujetos a más horarios y mediciones, a más gestiones orientadas a multiplicar sus logros, y se vuelven más rehenes de los medios digitales, su creatividad disminuye.

Rilke describió el ingreso a la escuela como el ingreso a la cautividad. Los padres modernos están más obsesionados con las actividades orientadas a promover el desarrollo que, en teoría, mejoran las probabilidades de que sus hijos alcancen el éxito aun antes de que empiece la escuela, un éxito que se define en función de títulos obtenidos, sueldos futuros y distinciones.

En el poema «Biografía imaginaria», Rilke describe el horror de empezar la escuela; mi experiencia personal incluyó el llanto, en el momento en que mi madre me dejó en la fila junto a otros niños aparentemente felices frente a la puerta del jardín de infantes:

*Primero una infancia sin lindes y sin
renuncia ni meta. Oh delicia inconsciente.
De pronto miedo, barreras, escuela, vasallaje
y caída en la tentación y la pérdida.*

Irónicamente, para una cultura obsesionada con optimizar el desarrollo infantil, es cada día más cuantioso el volumen de datos que indican que para que el cerebro se desarrolle de manera adecuada, es crucial su actividad sin metas dirigidas externamente.

Como resultado de las constantes demandas y actividades externas en que los niños se ven obligados a participar, sumadas a incontables horas destinadas al uso de dispositivos digitales, es cada vez menos el tiempo del que disponen para la introspección, el procesamiento de experiencias sociales y emocionales y la autorreflexión.

Es más, puede ocurrir que los niños adquieran una relación de incomodidad con su yo ocioso, como muchos adultos. Cuando esto sucede, el ocio induce inicialmente un sentimiento muy similar al que experimenta un fumador que ansia tabaco: desesperación e inquietud. El niño buscará obtener estimulación externa en los dispositivos digitales, la aprobación de sus maestros u otros adultos.

En un artículo científico de publicación reciente titulado «Descanso no es ocio: implicaciones del modo predeterminado del cerebro para el desarrollo y la educación humanos», las psicólogas Mary Helen Immordino-Yang, Joanna Christodoulou y Vanessa Singh postulan la tesis de que es esencial para el desarrollo de las habilidades sociales permitir que los niños se entreguen a la ensoñación libre y otros tipos de estados no atencionales.

Las autoras repasan los datos obtenidos en la última década en relación con la red neural por defecto y analizan sus implicaciones para el desarrollo humano en etapas tempranas de la vida y la educación. Argumentan que si la vida del niño se encuentra llena de «demandas de atención ambiental sistemáticamente elevadas», el proceso de desarrollo de la capacidad para reflexionar, interpretar la experiencia y reconciliar recuerdos con experiencias actuales resulta afectado. El cerebro infantil necesita tiempo para procesar lo que ocurre a diario, consolidar esas experiencias e integrarlas al yo que se encuentra en proceso de formación durante la infancia.

El único modo de permitir que este proceso tenga lugar es entregarse al ocio. Los niños necesitan «apagar» el mundo exterior durante una cantidad importante de

tiempo todos los días, sin demandas ni expectativas. Para gozar de salud mental en la adultez, podría ser necesario tener una niñez cuya mayor parte estuviera dedicada a soñar despiertos libremente, jugar sin propósito y experimentar un goce irreflexivo.

En una de sus *Cartas a un joven poeta*, Rilke escribe: «Cuanto más callados, cuanto más pacientes y sinceros sepamos ser en nuestra tristezas, tanto más resueltamente se adentra una nueva revelación en nosotros, tanto mejor la hacemos nuestra. Así, cuando más tarde surge el día en que “acontece” —cuando se manifiesta en nuestra respuesta a otra persona— sentimos que pertenece a nuestro ser más interior».

Immordino-Yang et al. señalan que el tiempo y las habilidades para lo que denominan la «reflexión interna constructiva» benefician el aprendizaje emocional y el bienestar. También argumentan que cuando un niño pasa la totalidad del día con la atención dirigida al mundo exterior, su capacidad de entender «qué significa algo para el mundo y para el modo en que vivo mi vida» se ve debilitada.

Así como los músculos necesitan tiempo para recuperarse después de ejercitarlos, nuestros cerebros requieren de tiempo para recuperarse después de interactuar con el mundo exterior. Por ejemplo, la investigación indica que los jóvenes que envían mensajes de texto con frecuencia excesivos tienden a obtener puntuaciones más bajas en pruebas que miden la capacidad de reflexión moral. El motivo podría ser que con cada nuevo mensaje, la red orientada a tareas se activa, con la consiguiente supresión de actividad en la red neural por defecto. Empezamos a identificarnos más con el teléfono que llevamos en el bolsillo que con la mente que tenemos sobre los hombros.

Sin duda, la meta a largo plazo de la crianza orientada a lograr el desempeño sobresaliente de los niños reside en lograr que los hijos ingresen en una universidad de primer nivel. En los Estados Unidos, el ingreso a una casa de estudios superiores

de esas características constituye uno de los símbolos de prestigio más importantes. Una vez allí, los estudiantes viven en un mundo de actividad y ajetreo frenéticos, desconocidos hasta entonces para ellos. En un artículo publicado en la revista *Harvard Magazine* acerca de los «estudiantes de grado superhéroes» de la Universidad de Harvard, Craig Lambert cita a una alumna que dice: «El estudio universitario aquí es como desafiarse a una misma a nadar un largo de piscina sin respirar. Cada largo es un semestre. Quiero hacer todo lo que me sea posible hacer». Como es natural, terminará extenuada. Su fatiga tiene varios niveles: primero, «una sensación de torpeza, como estar ebria todo el tiempo; uno no está muy seguro de qué está sucediendo». Luego, señala, «hay otro nivel de agotamiento, uno se siente como si detrás de los ojos, estuviera muerto. Las últimas cuatro semanas me sentí así. Me enfermo muchísimo». Enfermarse «mucho» se considera una señal de que uno se está exigiendo realmente hasta el límite más absoluto: si uno no se enferma, entonces no se está esforzando lo suficiente.

Otro estudiante de Harvard citado en el artículo se sorprende de la escasa cantidad de debates intelectuales que tienen lugar fuera del aula. En apariencia, si no está en juego ningún tipo de beneficio académico que goce de reconocimiento oficial, entonces debatir no tiene sentido. Incluso dedicar energía a los intereses personales tiene un nombre, «estudio independiente», de modo que se trata de una actividad que puede incluirse en el currículum vitae, aunque los estudiantes que en efecto tienen algún interés más allá de abultar su CV son escasos. Los estudiantes no quieren verse en situación de tener que explicar «vacíos» en sus currículum vitae.

La mayoría de estos estudiantes no parece tener idea acerca de qué es el ocio, mucho menos sobre cómo disfrutarlo. Consideran que sentarse en un café varias horas con un amigo discutiendo sobre el cine francés carece de valor intrínseco. Resulta irónico que muchas de las personas que esos alumnos deben estudiar durante su estancia en Harvard hayan sido maestros del ocio.

Jean-Paul Sartre y Simone de Beauvoir pasaban horas sentados en bares discutiendo entre sí o con cualquiera que quisiera unírseles. Con frecuencia, esos debates encendidos fueron punto de partida de alguna de las grandes obras de la pareja. En cambio, el tiempo de esos estudiantes con credenciales académicas impecables y miles de horas de actividades extracurriculares meticulosamente planificadas siempre estuvo organizado con tareas con objetivos claros desde que eran muy pequeños.

La actual generación de estudiantes universitarios de grado que cursan carreras en universidades de élite ha sido preparada, administrada, entrenada y dirigida sin disponer jamás de tiempo para reflexionar sobre sus verdaderos intereses. Según el artículo mencionado, cuando la Universidad de Harvard no organiza una cantidad suficiente de actividades sociales, los alumnos y sus padres se ponen ansiosos.

La actividad alocada y constante de este tipo suprime la actividad cerebral de las redes neuronales más importantes. Sabemos, además, que la depresión y la angustia se encuentran asociadas con anomalías de la red neural por defecto. Si bien no existe un estudio con una muestra numerosa que vincule estas cuestiones, considero que puede argumentarse con razones fundadas que el modo en que estamos criando a nuestros hijos —con el objetivo de que sean jóvenes con desempeño sobresaliente hipercompetitivos— aumentará a largo plazo el riesgo de enfermedad física y mental.

La crianza orientada a lograr el desempeño sobresaliente de los niños ya es motivo de una disminución de la creatividad, la sociabilidad y, potencialmente, la moral de nuestros hijos. Es probable que el ocio, en especial durante la infancia, sea decisivo para alcanzar un desarrollo adecuado como individuos sociales y morales. ¿Qué podemos aprender de Rilke y Newton, dos figuras sobresalientes de la literatura y la ciencia? Ambos hombres sacrificaron sus relaciones personales y, a menudo, su bienestar en pos de una meta intelectual más elevada. En el caso de Newton, su

labor radicó en transformar la ciencia y la matemática, de modo que incluso hoy influye en nuestra vida, tres siglos más tarde. Es obvio que Isaac Newton poseía dotes singulares que le permitieron ver relaciones entre conceptos de la física y la matemática que muy pocas personas podían comprender en su época, o incluso hoy día. La meta de Rilke fue explorar las profundidades del inconsciente para descubrir verdades universales acerca de la humanidad.

En nuestra carrera histérica por ganar dinero, alcanzar un mejor estatus, competir por puestos de trabajo escasos y ascensos, convertir a nuestros hijos en genios atléticos e intelectuales y organizar nuestra vida hasta el último segundo, estamos suprimiendo la habilidad natural con que cuenta el cerebro para dotar de sentido a la experiencia. La creatividad profunda y verdadera solo puede surgir como resultado de la increíble capacidad natural de interpretación de nuestro cerebro. Y cada vez es más evidente que el estado de reposo del cerebro cumple una función decisiva en relación con ese proceso.

Si Rilke o Newton hubieran vivido en nuestros días, sus aportes a la ciencia y las artes se habrían visto gravemente en riesgo como resultado de la exigencia de productividad.

Capítulo 5

Somos un sistema que se organiza a sí mismo

«Autoorganización: el surgimiento de estructura u orden sin un agente externo que lo imponga».

Francis Heylighen

«... Pronto comprendí que en el trabajo serio, el mando y la disciplina son de poca utilidad».

Peter Kropotkin

La idea de autoorganización contradice nuestra intuición mecanicista respecto de la causación. El sentido común nos dice que si algo está organizado ha de deberse a la intervención de alguna fuerza externa inteligente, porque el orden no puede ocurrir de manera espontánea. Sin embargo, esa creencia no es correcta.

En la naturaleza, la autoorganización adaptativa no es la excepción sino la regla. La ciencia y la ingeniería han descubierto que es muy difícil, si no imposible, controlar los sistemas que se autoorganizan. En el campo de la ciencia, se han realizado ingentes esfuerzos por controlar eventos como el clima, las crisis epilépticas o los movimientos sociales espontáneos. No obstante, todos los intentos fueron en vano.

Podemos describir y predecir la actividad del clima, el cerebro y los movimientos sociales de manera bastante acertada; sin embargo, no podemos explicarlos. ¿Por qué a lo largo de la historia resultó tan difícil para gobernantes, jefes, gerentes, dictadores, capitalistas y gurúes de la administración del tiempo controlar los sistemas autoorganizados más avanzados?

Muchos científicos postulan que nuestra economía es un sistema autoorganizado, por ejemplo. Pero veremos que cuando, como resultado de fuerzas externas, los sistemas de esas características llegan mucho más allá del estado denominado «criticidad», pueden colapsar o modificar por completo el modo en que responden al entorno.

Ya sea que el sistema del que hablemos sea un ser humano, una sociedad o el clima, permanecer dentro de ciertos límites es esencial para su estabilidad. En el caso de los seres humanos, este podría ser el motivo por el que el ocio es tan importante: permite al sistema retornar a lo que se denomina «dinámica estable».

Según los físicos polacos Jaroslaw Kwapien y Stanislaw Drozd, un sistema complejo autoorganizado «está constituido por un gran número de componentes que interactúan de manera no lineal, exhiben comportamiento colectivo y, debido a un intercambio de energía o información con el medio ambiente, pueden modificar con facilidad su estructura interna y sus patrones de actividad». Ejemplos de estos sistemas son las masas de aire convectivas, las turbulencias, las costas fractales y, por supuesto, los cerebros.

Lamentablemente, en la bibliografía del campo del liderazgo organizacional, existe tendencia a usar la ciencia de la complejidad con el éxito comercial como propósito. Resulta extraño que nadie haya sugerido aún que deberíamos utilizar el comportamiento autoorganizado del cerebro, en cambio, como modelo para argumentar contra la imposición de cualquier tipo de organización externa sobre la propia vida, pues es esa la característica que refleja de manera más adecuada la composición y la dinámica cerebrales.

La autoorganización es un rasgo de la complejidad, que a veces se denomina «emergencia»: significa que el comportamiento complejo de un sistema exhibe características macroscópicas que ninguno de los componentes del sistema posee.

En el nivel sistémico, puede emerger un comportamiento extremadamente complejo como resultado de la interacción de partes simples del sistema. Un ejemplo intuitivo y muy ilustrativo es el de las colonias de hormigas. En el libro de E. O. Wilson *The Superorganism*⁹, se describen las increíbles sociedades que las hormigas y otros insectos sociales construyen. Esas sociedades de insectos se denominan «superorganismos» porque a pesar de estar constituidas por miles o incluso millones de individuos, se adaptan y comportan como si fueran una sola entidad.

Las hormigas se cuentan entre las especies más exitosas del planeta. Se ha estimado que la cantidad de hormigas vivas en cualquier momento dado ronda los diez mil billones. Y dado que un ser humano pesa, aproximadamente, entre uno y dos millones de veces lo que pesa una hormiga, hormigas y seres humanos tienen en términos aproximados la misma biomasa global.

Las colonias de hormigas exhiben comportamientos muy complejos. Pueden, por ejemplo, aprender. Una colonia encuentra con rapidez la mejor ruta a una fuente de alimento, al mejor lugar para desechar hormigas muertas e incluso aprende a regular la temperatura interna de un nido. Sin embargo, una hormiga tiene un cerebro diminuto: las hormigas, como individuos, no tienen la menor idea de qué están haciendo. ¿Cómo surge el comportamiento complejo extremadamente organizado de las colonias de hormigas de los millones de hormigas tontas que desarrollan su actividad sin importar qué haga el resto, en particular dado que en una colonia no existe estructura de mando ni control?

Una hormiga sigue varias reglas muy sencillas cuando lleva a cabo sus tareas cotidianas, según sea obrera, voladora o soldado. Los algoritmos comportamentales parecen heredarse a través de la genética. Por ejemplo, las hormigas siguen una regla muy simple cuando se encuentran con un objeto en movimiento y pasan las

⁹ Edición española: *El superorganismo*, Bert Hölldobler y Edward Wilson, Clave Intelectual/Katz, 2014.

antenas sobre él: si el objeto huele como ellas, lo siguen; si el objeto huele diferente, lo matan. A veces, aplican esta regla al punto de seguirse entre sí hasta la muerte, en lo que se conoce como un «vórtice de hormigas».

Las hormigas, además, difunden información mediante rastros químicos. Cuando siguen a otras hormigas, saben en qué dirección girar a partir del olor. Las hormigas exploradoras que encuentran fuentes de alimento empiezan a dejar un rastro químico para informar al resto que debe seguirlas. Pronto una columna de hormigas se dirige al alimento.

De ese modo, la información acerca de la ubicación de una fuente de alimento se difunde con velocidad en una colonia. Cada hormiga sigue muchas de esas reglas sencillas utilizando sus órganos sensoriales. Cuando millones de hormigas interactúan, surge la complejidad autoorganizada de la colonia. Por ejemplo, muchas hormigas pueden desarrollar un comportamiento suicida para defender a la colonia. La colonia cuenta con capacidad para procesar el conocimiento adaptativo y la información, pero los individuos carecen de tal capacidad; por lo tanto, existen ciertos atributos de la colonia que no se observan en ninguna hormiga.

Pensemos en el caso de un equipo de fútbol: el equipo tiene propiedades que sus integrantes no tienen, una de las cuales es ser un equipo de fútbol constituido por once jugadores. Ciertos comportamientos solo son visibles cuando el nivel descriptivo es el de la colonia. Sin embargo, si examinamos a cada hormiga, encontramos una criatura bastante simple capaz de tomar decisiones rápidas. Si bien cada hormiga está programada para realizar una cantidad limitada de tareas en función del contexto (buscar y llevar alimento, seguir o atacar a otras hormigas), una colonia puede aprender cuál es la mejor ruta a una fuente de alimento, construir redes inmensas de túneles y nidos, e incluso cultivar hongos en elaborados jardines subterráneos.

Tanto las colonias de hormigas como los cerebros son ejemplos de un orden macroscópico que surge de manera espontánea a partir de un vasto océano de partes que interactúan en forma aleatoria en el nivel microscópico. Cuando millones de simples hormigas obedecen unas pocas reglas, los resultados posibles de la interacción de esas hormigas pueden ser inmensos.

En rigor, una hormiga «de computadora» que solo sigue dos reglas simples se comporta como un sistema dinámico complejo. En ciencias de la computación, existe un modelo de autómata celular conocido como la hormiga de Langton. Imaginemos una hormiga llamada Langton que camina de manera aleatoria por una cuadrícula de casilleros blancos o negros. Langton solo tiene dos reglas que seguir: (1) cuando cae en un casillero blanco, debe girar noventa grados hacia la derecha, cambiar el color del casillero a negro y adelantar un casillero; (2) cuando cae en un casillero negro, debe girar noventa grados hacia la izquierda, cambiar el color del casillero a blanco y adelantar una unidad. Sin importar cómo se configure la cuadrícula inicialmente, es decir, cuál sea la distribución de casilleros blancos y negros, después de unos diez mil pasos, Langton empezará a trazar un patrón repetitivo, una «autopista» de ciento cuatro pasos que se repite indefinidamente.

En otras palabras, sin importar cuál sea el punto de partida, los caminos que siga Langton convergerán en este patrón complejo. Y esta es solo una hormiga con dos reglas. Langton brinda una idea de la espectacularidad que puede alcanzar el comportamiento de las colonias de hormigas en el mundo real. Un ejemplo de comportamiento autoorganizado en una colonia de hormigas que resulta particularmente intrigante es el de las colonias de hormigas ejército tropicales del Nuevo Mundo.

Resultaría una pérdida de energía construir nidos, que requieren muchísimo trabajo, para los momentos del día en que la colonia descansa (sí, hasta las hormigas se entregan al ocio). En su lugar, las hormigas forman un refugio, denominado

«vivac», usando sus propios cuerpos para proteger a la reina y a las crías de intrusos: conectan sus cuerpos entre sí y forman una especie de tienda de campaña, sin necesidad de que haya un jefe que les indique qué hacer.

Dentro del refugio, la temperatura y la humedad se regula al detalle mediante el ajuste de la forma y la posición del vivac. Para buscar alimento, una columna de cientos de miles de hormigas sale del refugio, caza cualquier objeto en movimiento y cambia de dirección para volver a la colonia, actuando como un único organismo que alarga el brazo. Durante la noche, el refugio se dispersa y la colonia avanza hasta el próximo sitio.

Es importante comprender que las hormigas no pueden tener la menor idea de que forman parte de una estructura general de vivac, mucho menos que son integrantes de una colonia. Para el individuo, lo que ocurre simplemente es que se conecta con sus vecinos porque la hora, la temperatura u otros indicios ambientales han superado un umbral que dispara el cumplimiento de la regla «conectarse con el cuerpo del vecino».

De manera similar, las neuronas individuales del cerebro no saben que forman parte del cerebro o que constituyen un «yo». La conciencia es muy similar al vivac de las hormigas ejército. Una de las persistentes ilusiones filosóficas que hemos albergado durante siglos es que en algún sitio del cerebro, una personita llamada Homunculus controla las acciones cerebrales. O que incluso sin Homunculus, hay una parte específica del cerebro que de alguna manera funciona como centro de comando y control, y dicta lo que el cerebro debe hacer.

Las neurociencias han revelado que no existe tal centro de control en el cerebro. Hay centros en las redes cerebrales cuya actividad es más importante, pero no existe un único centro que dirija la acción. El cerebro, en cambio, es mucho más parecido a una colonia de hormigas: miles de millones de neuronas colaboran para

dar origen a nuestro yo, sin la mediación de ningún agente externo o interno. En otras palabras, somos un fenómeno autoorganizado emergente.

Las neuronas, como las hormigas, siguen algoritmos y toman decisiones binarias rápidas en función de las señales que reciben. Cuando una neurona recibe señales que alcanzan cierto umbral electroquímico y oscila en sincronía parcial con sus vecinas, dispara un potencial de acción que se propaga a otras neuronas con las cuales se encuentra conectada. Esta actividad puede hacer que otras neuronas que se encuentran en la trayectoria disparen o no, según cuál sea su contexto. La emergencia de una organización extremadamente compleja surge de la interacción de miles de millones de partes más pequeñas y simples, igual que el refugio de las hormigas ejército, salvo que el cerebro no se disuelve en neuronas individuales que migren, en conjunto, al siguiente cráneo... aunque después de todo ¿qué es el lenguaje?

La interacción de miles de millones de neuronas individuales que usan billones de conexiones hace posible la emergencia de la variedad infinita de la creatividad humana, tal como la colonia de hormigas, que es mucho más creativa y adaptativa que la hormiga individual. Como es natural la comparación entre hormigas y seres humanos solo puede llegar hasta aquí. Y como ya señalé en páginas anteriores, la analogía solo es válida en lo que atañe a las neuronas cerebrales. Un ser humano individual no puede compararse con una hormiga obrera, voladora o soldado. Se desconoce la cantidad de reglas del comportamiento que sigue cada ser humano, cantidad que bien podría ser infinita.

Además, podemos adquirir conciencia respecto de qué reglas seguimos y ejercer un buen grado de elección al respecto. Y lo que es más importante, los seres humanos pueden crear reglas nuevas. No obstante, hay un aspecto fundamental en el que colonias de hormigas y cerebros son muy similares: en cuanto sistemas autoorganizados complejos, ambos se han adaptado a ciertos parámetros. Cuando

esos parámetros se exceden en demasía, por ejemplo como resultado del cambio climático, las colonias pueden colapsar.

Puesto que las hormigas individuales gozan de grados muy escasos de libertad en su comportamiento, su conducta colectiva guarda un alto grado de armonía con el medio ambiente. Lo mismo ocurre con las neuronas del cerebro: viven en armonía dentro del cráneo. A diferencia de una hormiga, el cerebro humano como totalidad cuenta con un grado de libertad potencialmente ilimitado, lo que nos dota de inteligencia y creatividad únicas. También puede ser esa la razón que nos impide disfrutar de la esclavitud, a diferencia de las hormigas.

Bertrand Russell definió dos tipos de trabajo: el primero, modificar la disposición de la materia que se encuentra en la superficie de la Tierra o cerca de ella, a partir de otra materia dada; el segundo, ordenar a otros que lo hagan. Añadió que el primer tipo de trabajo es desagradable y está mal pagado, mientras que el segundo es agradable y muy bien remunerado.

Capítulo 6

Revolución o suicidio

«Este es el motivo por el que los empleados de Foxconn pueden arrojarse al vacío desde un edificio pero no “causar problemas”».

Empleado de Foxconn

«La especialización es para los insectos».

Bart Kosko, profesor de USC; autor de *Noise*

La colectivización de las granjas soviéticas en la década de 1930 y el desarrollo agrícola de las colonias estadounidenses constituyeron claros intentos verticalistas de imposición de estructuras para beneficio de quienes detentaban el poder. Con el objetivo de amasar mayor poder simbólico o económico, un grupo reducido en cada una de esas sociedades implementó un sistema de orden autoritario que procuró imponer a diversos grupos humanos.

Los individuos no participaron en esos proyectos de manera voluntaria: para asegurarse de que trabajaran, tuvieron que amenazarlos con castigos severos y vigilarlos en forma continuada.

Con frecuencia, la naturaleza se resiste a que la administren. La «silvicultura científica», por ejemplo, se inventó en Alemania en el siglo XVIII con la intención de obtener control sobre los rebeldes bosques naturales. Ciertos burócratas gubernamentales querían aumentar el rendimiento de algunas especies, lo que no podían tener la certeza de lograr con bosques de ejemplares centenarios. Además, necesitaban medir y cuantificar con toda precisión el rendimiento del bosque.

El antropólogo James C. Scott describe el surgimiento de la silvicultura científica en su influyente libro *Seeing Like a State*. Los especialistas en silvicultura reemplazaron los complejos ecosistemas de los bosques naturales con bosques «científicos» simplificados para maximizar el rendimiento de ciertos tipos de madera. Plantaron los bosques como si se tratara de una planilla de cálculo de Excel: hilera tras hilera de árboles del mismo tipo prolijamente ordenados, es decir, un monocultivo. En la primera generación, la técnica funcionó de maravillas: los rendimientos aumentaron, la madera era fácil de cosechar y los burócratas pudieron contar los árboles con eficiencia para elaborar predicciones para el futuro.

Como era inevitable, los bosques se rebelaron. En una generación, el rendimiento de algunas especies decreció el treinta por ciento. Los alemanes, perplejos, inventaron una palabra para describir lo sucedido: *Waldsterben* (muerte del bosque), es decir, la alteración del ciclo de nutrientes del suelo más allá del punto de reparación como resultado del monocultivo. En los peores casos, la totalidad del bosque murió. El motivo por el que la «silvicultura científica» se enfrentó con el fracaso radicó en la total ignorancia del modo en que funcionan los bosques.

Los bosques, también, son sistemas autoorganizados. Su salud se mantiene como resultado de la interacción, compleja en extremo, entre diversos tipos de suelo, animales, insectos (como hormigas), plantas, hongos, árboles y el clima. Al alterar este sistema, exquisitamente equilibrado y armonioso, a través de la uniformidad y los intentos de volverlo «productivo», la silvicultura científica logró que el ecosistema del bosque se derrumbara. ¿Estamos seguros de que los principios de la «silvicultura científica» quedaron relegados a la pila de cenizas de la historia? Pensemos en Apple. ¿Estamos seguros de que Apple, la empresa más valiosa del mundo, el fabricante de los dispositivos digitales más geniales que ha conocido la humanidad, evita los anticuados principios de la silvicultura alemana?

El lector seguramente habrá oído hablar de las pésimas condiciones en las que las fábricas chinas producen la casi totalidad de nuestros equipos electrónicos. Su preocupación pasajera podría haberse mitigado con los recientes anuncios de que las fábricas están procurando mejorar las condiciones de trabajo de sus obreros. Foxconn, una empresa taiwanesa radicada en China, fabrica los productos de Apple. Se enorgullece de aplicar lo que se denominan técnicas de «administración científica» de sus millones de trabajadores.

La justificación es siempre la misma: un grupo pequeño de poderosos desea controlar sistemas que son intrínsecamente incontrolables para lograr que esos sistemas lleven a cabo actividades que de otro modo no realizarían. Tales soluciones a corto plazo siempre se reciben como revelaciones. Y sin duda, producen resultados a corto plazo espectaculares.

Pero ya sea que hablemos de bosques o seres humanos, el hecho científico respecto de esos sistemas es que son autoorganizados y, por lo tanto, un agente externo no puede controlarlos. Obligarlos a suprimir sus fluctuaciones y complejidades naturales en nombre de la productividad desembocará, de manera inevitable, en revolución, crisis o colapso. En el caso de los bosques, lo que se obtiene es Waldsterben; en el de los seres humanos, el suicidio es un resultado posible: puede provocarse el derrumbe de una corporación o de un sector completo de fabricación. El enfoque de la administración adoptado por Foxconn es muy sencillo: hacer que cada obrero ejecute una tarea repetitiva muy especializada para que no sea necesario ningún tipo de pensamiento o habilidad. Esta clase de trabajo especializado funciona sin inconvenientes en las colonias de hormigas porque las hormigas son criaturas simples y están genéticamente especializadas en la realización de ciertas tareas sin que les sea necesario pensar.

Los seres humanos son, a decir verdad, terribles cuando se trata de especialización. Este es el motivo por el que todos los intentos de convertir a los seres humanos en

insectos-obreros, para el beneficio de los más ricos, han dado como resultado la miseria generalizada. Terry Gou, director ejecutivo de Foxconn, así lo admite al decir que quienes desean obtener un ascenso deben memorizar que: «El sufrimiento es el hermano gemelo del crecimiento».

En una investigación notable sobre la reciente racha de suicidios registrados en el proveedor de Apple, Pun Ngai y Jenny Chan describen el caso de Tian Wu, una empleada de diecisiete años que el 17 de marzo de 2010 se arrojó desde el cuarto piso del dormitorio que compartía con otras obreras.¹⁰

Tian acababa de llegar de Hubai, una aldea rural, para trabajar en la fábrica de Foxconn, situada en Longhua. Quienes la conocieron antes de lo que ella denomina «su accidente», la describen como una joven despreocupada que amaba las flores.

Después de trabajar en la sede de Foxconn en Longhua treinta y siete días, intentó suicidarse. A diferencia de otros catorce compañeros de trabajo que también intentaron suicidarse en un periodo de dos meses en 2010 y 2011, Tian sobrevivió. Muy probablemente, deberá seguir en silla de ruedas el resto de su vida.

Foxconn tiene un programa de producción que abarca las veinticuatro horas del día, todos los días de la semana; a menudo, se obliga a los obreros a cumplir horas extra. Los trabajadores viven en dormitorios custodiados por guardias armados; las habitaciones son tan pequeñas que la privacidad personal es casi inexistente. La asignación de los trabajadores a las habitaciones es aleatoria; ese proceso rompe las redes sociales existentes y reduce la organización de los obreros al mínimo. No se permiten visitantes que se queden durante la noche. La vida de un trabajador de

¹⁰ El estudio, «Global Capital, the State, and Chinese Workers: The Foxconn Experience» (Capital global, el Estado y los trabajadores chinos: la experiencia de Foxconn), describe en detalle las horrendas condiciones en las que los trabajadores que fabrican productos para Apple deben vivir y trabajar. Revela que la empresa cuenta con la complicidad de Apple en lo que respecta a mantener los salarios bajos y los derechos laborales en su nivel mínimo. Antes de que el lector adquiera su próximo supergenial producto de Apple o lea la emotiva biografía de Steve Jobs escrita por Walter Isaacson, le recomiendo enfáticamente leer esta investigación, disponible online en forma gratuita.

Foxconn está dedicada a la producción de equipos electrónicos a bajo costo, en su mayoría para consumo occidental.

En el último tiempo, se ha intensificado la presión sobre empresas de tecnología como Apple y otras para que revisen su relación con proveedores chinos como Foxconn. Sin embargo, sostengo que es la naturaleza fundamental del trabajo lo que impulsa a los individuos al suicidio. Trabajar en Foxconn es el extremo lógico de la administración del tiempo. La administración programa el aseo, la alimentación y el sueño de modo tal que coincidan con plazos de producción y maximicen la eficiencia de la rotación de turnos.

En Occidente, nos enorgullecemos de nuestra nueva economía, cuya base es la movilidad, y de nuestra revolución de la información. Pareceríamos considerar que la producción industrial es una pintoresca reliquia de mediados del siglo XX, como si ahora nos hubiéramos liberado de la fealdad y la poca «onda» de la fabricación. Todos vivimos en la nube. Y en rigor, Foxconn es el empleador privado más grande de China: emplea a más de un millón cuatrocientos mil personas; en una sola de las instalaciones de la empresa, trabajan cuatrocientos mil personas: cuatrocientos mil personas —casi la población de Minneapolis— trabajando en una sola fábrica.

Hace poco, The Fair Labor Association llevó a cabo una investigación de la empresa Foxconn, con las siguientes conclusiones: «Las fábricas trabajaban sin respetar los límites legales y estatutarios en lo atinente a horas de trabajo; no registraban ni pagaban correctamente las horas extra trabajadas fuera de horario; permitían que los empleados trabajaran horas extra en violación de lo establecido por las reglamentaciones vigentes en China y, en periodos pico, los trabajadores debían trabajar hasta más de siete días seguidos sin un día de descanso. Además, la investigación registró numerosos problemas de insalubridad e inseguridad, y halló

que, a pesar de que existe un sindicato y un acuerdo de negociación colectiva, ese acuerdo no se adecua a los estándares internacionales o nacionales».

Un trabajador de Foxconn comenta: «Nos gritan todo el tiempo. Es muy difícil todo por aquí. Estamos atrapados en un “campo de concentración” de la disciplina laboral: Foxconn nos dirige aplicando el principio “obediencia, obediencia y obediencia absoluta”. ¿Debemos sacrificar nuestra dignidad como personas en aras de la eficiencia en la producción?» En este ambiente inhumano, el estudio conducido por Ngai encontró actos de resistencia de parte de los trabajadores, como robo de productos, trabajo a desgana, interrupción de labores, huelgas de pequeña escala y, en ocasiones, sabotajes, que retrasan la producción. Y después, claro, está también el suicidio, la última opción que les queda a los trabajadores para ejercer control sobre sus vidas. El sistema —en este caso, el cerebro del trabajador— procura inyectar variación en su vida —robo y sabotaje— para encontrar un ámbito más estable en el que la dinámica intrínseca del sistema se encuentre en equilibrio con el medio ambiente.

Los sistemas complejos existen en las proximidades del límite entre orden y desorden; esa cercanía se denomina «criticidad autoorganizada» y permite la adaptación a nuevos entornos. Al filo del caos, los sistemas modifican con rapidez sus estructuras internas hasta que encuentran un estado estable. Sin embargo, esa adaptabilidad tiene límites, que no son lineales. Al superar un umbral, el sistema se derrumba, catastrófica y completamente. Un ejemplo notable de ese fenómeno es el derretimiento de los glaciares: los glaciares soportan cierta cantidad de calentamiento, pero cuando el proceso de derretimiento llega a cierto umbral (el término común para ese umbral es «momento crítico»), el glaciar empieza a desaparecer, aunque la temperatura vuelva a descender.

Los apilamientos de arena suelen usarse como ejemplo para ilustrar el hecho de que los sistemas autoorganizados se sitúan en el límite entre orden y desorden, así como

para esclarecer el concepto de umbral no lineal. Imaginemos una superficie totalmente plana sobre la cual se vierte arena a una velocidad constante. Los granos de arena caen de manera aleatoria hacia uno u otro lado de la pila, a medida que la pila va creciendo en altura. Al principio, la pila es pequeña, de modo que el ángulo de la pendiente es muy reducido. Al seguir agregando arena, la pila se limitará a ganar altura.

Al llegar a cierto punto, el ángulo de la pila se volverá tan pronunciado que la adición de más arena provocará pequeñas avalanchas. Finalmente, el ángulo de la pila y la frecuencia de las avalanchas convergerán en un equilibrio tal que la forma general de la pila se mantendrá. Sin embargo, la clave de ese equilibrio reside en que haya una disipación abierta de arena, que dejará la pila para compensar la nueva arena que se vierte. Si se sigue añadiendo arena, el ángulo de la pila se volverá tan empinado que al agregar un solo grano más, se producirá una avalancha catastrófica que hará desaparecer la pila. Gracias a la eficiencia y la productividad de China, los occidentales contamos con una provisión infinita de dispositivos digitales móviles a bajo precio, lo que nos ha permitido convertirnos en una economía que opera las veinticuatro horas de todos los días de la semana.

Trabajar sin cesar se ha convertido en una nueva medalla de honor entre la clase profesional digital. Circulamos cargando con todos nuestros artefactos tratando de definir nuestra propuesta de valor. La compulsión de permitir que sean las empresas quienes organicen nuestra vida mediante aplicaciones y calendarios proviene de una profunda ignorancia del modo en que en realidad funciona el cerebro. Nos negamos a admitir que nuestro cerebro es, de por sí, un milagro de la organización compleja.

En un ensayo escrito en 1949 con el título *Why Socialism?* que recibió muy escasa atención, Albert Einstein señaló: «Si nos preguntamos cómo debería modificarse la estructura de la sociedad y la actitud cultural del hombre para que la vida humana

fuera lo más satisfactoria posible, tendríamos que tener siempre presente que existen ciertas condiciones que no podemos alterar. Como ya se mencionó, para todos los fines prácticos, la naturaleza biológica del hombre no se encuentra sujeta a cambios».

Si bien nuestra comprensión de «la naturaleza biológica del hombre» se actualiza a diario, Einstein estaba en lo cierto al señalar que nuestro cerebro tiene límites. Aunque nuestras vidas son más fáciles, existimos en el mismo espectro que los trabajadores chinos: el precio del logro es el mismo para ambos. Con frecuencia cada vez mayor, las empresas de nuestra sociedad de la información procuran que su organización sea «plana». Sin embargo, cuanto menos explícita es la jerarquía en los puestos de trabajo, mayor es la responsabilidad que se espera que asuma cada trabajador. La línea entre la vida y el trabajo se desdibuja cuando una lista interminable de tareas empieza a distribuirse entre todo el mundo por igual.

Los dispositivos móviles garantizan que estaremos disponibles las veinticuatro horas de los siete días de la semana para atender solicitudes relacionadas con el trabajo. Ya no existe un lugar físico en el que no podamos trabajar. La mente jamás puede descansar. Un trabajador moderno de la sociedad de la información puede sentir que jamás deja de trabajar. Desde el punto de vista de los inversores capitalistas, inducir el temor de perder en una competencia que no tiene fin es más efectivo que emplear jefes que intimiden a los trabajadores. La coacción a trabajar es una forma de orden impuesto externamente y puede adoptar la forma de un cronograma de trabajo, una lista de tareas pendientes, un proceso comercial, proyectos vanos, actividades de administración del tiempo o indicaciones de un cliente que esperaba obtener resultados seis meses antes.

En el otro extremo del espectro, encontramos trabajadores como Tian Wu en las plantas de Foxconn en China. Pagan el precio de nuestra movilidad digital, a veces con su vida. Mijaíl Bakunin, un pensador anarquista, escribió: «La libertad de todos

es esencial para mi libertad»: si existen algunos esclavos, nadie es verdaderamente libre.

En *La riqueza de las naciones*, Adam Smith dice: «El trabajo duro, ya sea de la mente o del cuerpo, continuado durante varios días, es seguido en la mayoría de los hombres por un gran deseo de relajación, que, de no ser sofocado por la fuerza o alguna necesidad profunda, es casi irresistible. Es la llamada de la naturaleza, que requiere ser satisfecha mediante cierta indulgencia, a veces solo de descanso, pero en otras ocasiones también de disipación y diversión. Si esto no se cumple, las consecuencias a menudo son peligrosas y en ocasiones fatales, y casi siempre, más tarde o más temprano, acarrearán la dolencia peculiar del oficio. Si los patrones siempre escucharan los dictados humanitarios y de la razón, con frecuencia tendrían ocasión de moderar antes que acicatear la aplicación de muchos de sus trabajadores».

Debemos preguntarnos por qué y para quién trabajamos tanto. Recordemos que nuestro cerebro tiene cien mil millones de neuronas conectadas, cada una de ellas, mediante doscientos billones de sinapsis. Su actividad se encuentra regulada por una orquesta sublime de actividad eléctrica que sincroniza y desincroniza neuronas y regiones cerebrales para generar la compleja armonía que nos permite ser seres humanos.

Un supuesto que subyace en la administración del tiempo y la productividad es que el modo en que los seres humanos trabajan naturalmente debe suprimirse por el bien de la organización y la productividad. Por ejemplo, la estrategia de aumento de la productividad diseñada por el especialista en administración del tiempo David Allen consiste en eliminar los pensamientos no esenciales del cerebro. Nos insta a quitarnos del cerebro todo aquello que pueda provocarnos algún tipo de estrés para introducirlo en cualquier administrador de tareas pendientes, preferentemente automático, como las innumerables aplicaciones de productividad que ofrecen los

iPhone: trámites, mensajes de correo electrónico para responder, facturas por pagar, cuentas que administrar, inventarios que revisar, planes estratégicos de marketing orientados a aumentar la sinergia y todo aquello que pueda presentársenos en el curso de nuestros ajetreados días. Cuando tenemos un registro físico de esas tareas, ya no tienen por qué ocupar espacio de memoria en el cerebro, la probabilidad de olvidarlas disminuye y, por ende, no hay motivo para preocuparse por ellas.

Jamás sugiere Alien, al desarrollar su imperativo de «convertirse en mago de la productividad», que si necesitamos recurrir de manera ineludible a una perpetua gimnasia mnemónica y digital para lograr llegar al fin de cada día, podría ocurrir, tal vez, que tengamos demasiadas cosas que hacer. Como ya señalé, el cerebro tiene límites. Una de las concepciones científicas modernas del cerebro indica que cada uno de nosotros cuenta con un orden y una estructura que le son peculiares, que debemos aprender a entender tanto en el ocio como en la actividad.

Esa peculiaridad es, además, lo que nos une. Reconocer lo que es universal en el ser humano —la autoorganización, la complejidad y la no linealidad— debe liberarnos. La dinámica de la autoorganización es fundamental en lo que respecta al modo en que el cerebro procesa la información. Nuestro sistema nervioso también es un sistema dinámico no lineal conectado con el cerebro. La capacidad con que cuenta el corazón para responder con flexibilidad a los cambios de actividad es lo que previene los accidentes cerebrovasculares o los infartos. La reducción de la variabilidad del ritmo cardíaco es un muy buen predictor de falta de salud cardíaca. Y resulta ser que algunas porciones de la red neural por defecto del cerebro se encuentran estrechamente vinculadas con la regulación del ritmo cardíaco variable. La corteza cingulada anterior, entre otras regiones, desempeña un importante papel en la regulación del estrés que se transfiere al corazón. El ocio permite que la corteza cingulada anterior y nuestro sistema nervioso encuentren dinámicas estables y variables. El estrés reduce la variabilidad del ritmo cardíaco: un nivel

bajo y continuo de ansiedad obliga al corazón a mantenerse en estado de aprestamiento, estado que no es posible conservar por tiempo indefinido.

Un ejemplo extremo de perturbación de este sistema es el trastorno de estrés postraumático. Las personas afectadas por este trastorno se sienten en estado de vigilia permanente: no pueden relajarse por temor a que vuelva a ocurrirles algo violento. Por lo tanto, su corazón se mantiene en estado de alerta, lo que reduce la variabilidad del ritmo. El trabajo excesivo continuo puede concebirse como una forma leve de trastorno de estrés postraumático.

Como señaló Einstein, todos deberíamos contar con la libertad de permitir que nuestro propio orden y estructura se manifiesten naturalmente, y de pasar nuestros días según deseemos. Todos odiamos trabajar para otras personas. Y estar enloquecidamente ocupado todo el día no solo es malo para nosotros mismos, sino que además nos impide descubrir el ser humano que podríamos ser.

Capítulo 7

La señal es el ruido

«Iba y venía y, de pronto, se detuvo, pues pareció oír una voz que lo llamaba en medio del rugido del viento».

Donald Prater, *A Ringing Glass: the Life of Rainer Maria. Rilke*

En 1912, Rilke pasó una temporada en el castillo italiano de Duino, propiedad de una princesa checoslovaca. Antes de llegar a Duino, había experimentado un periodo de crisis: seguía tratando de aprender a escuchar su inconsciente para lograr lo que denominaba el siguiente «giro» de su vida.

Durante su estancia en el castillo, Rilke destinaba varias horas diarias a caminar cerca de los acantilados de setenta metros de altura, frente al mar embravecido. Varios años habían transcurrido sin que escribiera ningún poema significativo. Una mañana, recibió una carta comercial, irritante y tediosa. Molesto, decidió salir a caminar por el sendero de acceso al castillo, rodeado de dos almenas gigantes de concreto, cerca del escarpado barranco que caía al mar. Soplaban un fuerte viento del Adriático, denominado bora en italiano.

Como relata Donald Prater, Rilke oyó una voz que lo llamaba en medio del rugido del viento. Lo que esa voz le dijo se convirtió en uno de los versos más famosos del poeta: «Wer, wennichschrie, hörte mich denn aus der Engel Ordnungen?»

¿Quién, si yo gritara, me escucharía entre las órdenes / angélicas?

¿Oyó Rilke «hablar» al viento aquel día, en el castillo junto al mar? Sugiero que el mecanismo de «resonancia estocástica» ayudó a Rilke a ingresar a un estado de conciencia agudizada.

El término «resonancia estocástica» describe todo fenómeno en el que la presencia de ruido, interno o externo, en un sistema no lineal lleva al sistema a responder mejor que si el ruido estuviera ausente. En sistemas dinámicos no lineales, como el cerebro, la presencia de ruido puede propiciar el comportamiento más ordenado del sistema. También puede amplificar señales internas o externas débiles de modo tal que nuestros órganos sensoriales e incluso nuestra conciencia los detecten. El ruido y la resonancia estocástica desempeñan un papel fundamental en relación con la conciencia.

Cuando Rilke salió a caminar por el sendero del castillo aquella mañana en medio del rugido del viento, es probable que el ruido haya amplificado una señal débil proveniente de lo más profundo de la mente del poeta: ¿Quién, si yo gritara, me escucharía?

Rilke escribió este verso en un pequeño cuaderno de notas que siempre llevaba consigo. Regresó a su habitación y, al llegar la noche, había compuesto la primera elegía completa. Escribió con furia, tratando de capturar el torrente de palabras que ahora inundaban su conciencia. Era como si la represa que contenía su cerebro hubiera estallado en mil pedazos.

Casi siempre consideramos que el ruido es negativo: es una forma de interferencia, una molestia. Demasiado ruido puede, con el tiempo, provocar pérdida de la audición. Los ingenieros eléctricos han tratado de eliminar el ruido de sus sistemas desde la invención del teléfono y la computadora. Sobre los fabricantes de motores a chorro para aeronaves pesan importantes restricciones respecto del nivel de ruido que pueden alcanzar los motores en las cercanías de los aeropuertos. Hoy día, las aerolíneas comerciales son un cincuenta por ciento más silenciosas que hace solo veinte años.

Nate Silver, en su gran libro *The Signal and the Noise*, dice acerca del ruido: «La señal es la verdad. El ruido es lo que nos distrae de la verdad». Si bien la

caracterización que ofrece Silver refleja la intuición que nos dicta el sentido común respecto del ruido, existen numerosas circunstancias en las que la adición de la cantidad adecuada de ruido intensifica, de hecho, la señal.

Dada la ubicuidad del ruido en el cerebro y el entorno, no debe sorprendernos que la evolución haya dotado a los sistemas biológicos de la capacidad de utilizar el ruido para encontrar la señal. De hecho, si nuestros cerebros carecieran de aleatoriedad, no podrían funcionar.

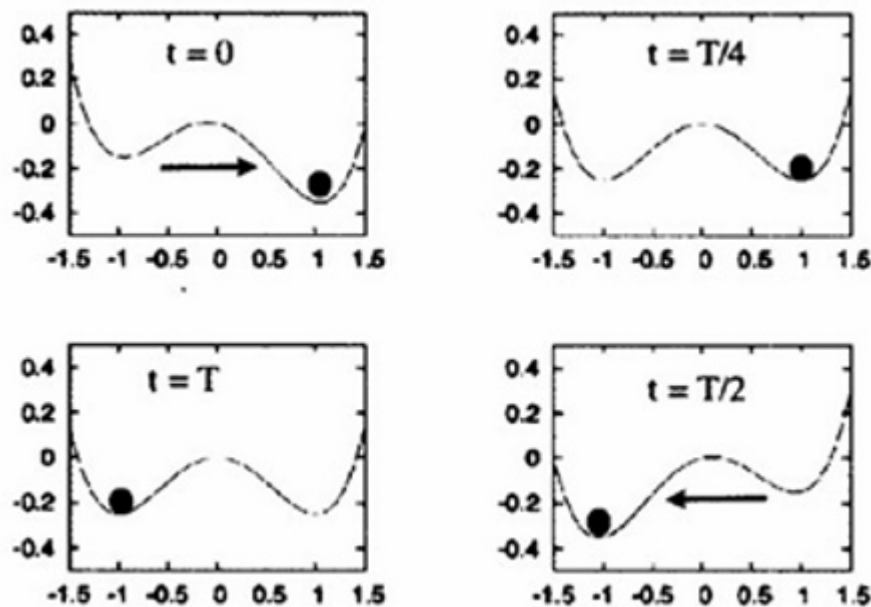
Lo maravilloso de nuestro cerebro es que, a través de la evolución, desarrolló la capacidad de encontrar las señales y la verdad sin que debamos realizar grandes esfuerzos. En rigor, al cerebro le sale mejor la tarea de buscar nuestra verdad cuando estamos ociosos.

En los últimos treinta años, la resonancia estocástica se ha convertido en una importante área de investigación dentro del campo del ruido. Esta es la revelación fundamental: en sistemas no lineales, la adición de cierto volumen óptimo de ruido incrementa la relación señal-ruido. En otras palabras, agregar ruido a una señal débil puede, en efecto, fortalecerla.

Roberto Benzi, un físico italiano de la Escuela Internacional de Climatología de la OTAN, ideó la noción de resonancia estocástica a principios de la década de 1980 para explicar la recurrencia del ciclo de las eras glaciales en la Tierra, ciclo que tiene lugar cada cien mil años: ese es, también, el ciclo de la excentricidad de la órbita terrestre. La idea consiste, sencillamente, en que existen dos «pozos de potencial» o un doble pozo que representa dos estados del clima —bajas y altas temperaturas— entre los cuales oscila la Tierra.

Cuando la Tierra se encuentra en un pozo, las temperaturas son, en promedio, más altas; cuando está en el otro pozo, las temperaturas promedio son mucho más bajas. Benzi postuló que la combinación de excentricidad y perturbaciones aleatorias o «estocásticas» en la órbita —en otras palabras, el ruido— era lo que causaba el

ciclo climático. Denominó a la combinación de excentricidad y ruido «resonancia estocástica» para indicar que el ruido amplificaba el efecto de la excentricidad. En el caso de la Tierra, el origen del ruido eran los pequeños bamboleos aleatorios de la órbita excéntrica que empujaban el estado del clima hacia uno u otro extremo. Analicemos los siguientes diagramas:



Imaginemos que el punto negro del diagrama representa el estado del clima en cualquier momento dado.

La línea sobre la que se apoya el punto representa la órbita terrestre. Cuando el clima se encuentra en uno de los pozos (+1 o -1), nos encontramos ante una era glacial o un periodo cálido. Cuando la magnitud tiempo (t) = 0 (extremo superior derecho), la probabilidad de que el clima pase al estado opuesto es muy baja.

Supongamos ahora que animamos los gráficos y las líneas curvas suben y bajan, además de sacudirse aleatoriamente. ¿Qué hace que el punto salte de una depresión a la otra?

La resonancia se produce cuando el ruido y la órbita se combinan a la perfección para generar un gran cambio: el punto negro supera el umbral, lo cual no podría ocurrir en ausencia de ruido.

Una de las demostraciones más conocidas del funcionamiento de la resonancia estocástica en el campo de la biología provino de investigaciones llevadas a cabo por un grupo dirigido por Frank Moss, en la Universidad de Missouri, sede St. Louis, que mostraron que el pez espátula usa el ruido eléctrico para localizar su presa en aguas turbias.

El pez espátula de los Estados Unidos se alimenta del plancton que obtiene en el río. La turbulencia y el limo generan condiciones de visibilidad nula. Y el plancton es diminuto. La «espátula» del pez espátula es, en realidad, una antena electro sensible que responde a los campos eléctricos de baja frecuencia que emite el plancton.

Los conjuntos grandes de plancton provocan ruido de fondo en el agua. El grupo de Moss halló que cuando inyectaban una cantidad óptima de ruido eléctrico en el agua, los peces espátula encontraban bancos de plancton más alejados. Esta intensificación que resulta del ruido también se observó en receptores mecánicos de cangrejos, antenas de grillos y cerebros de ratas.

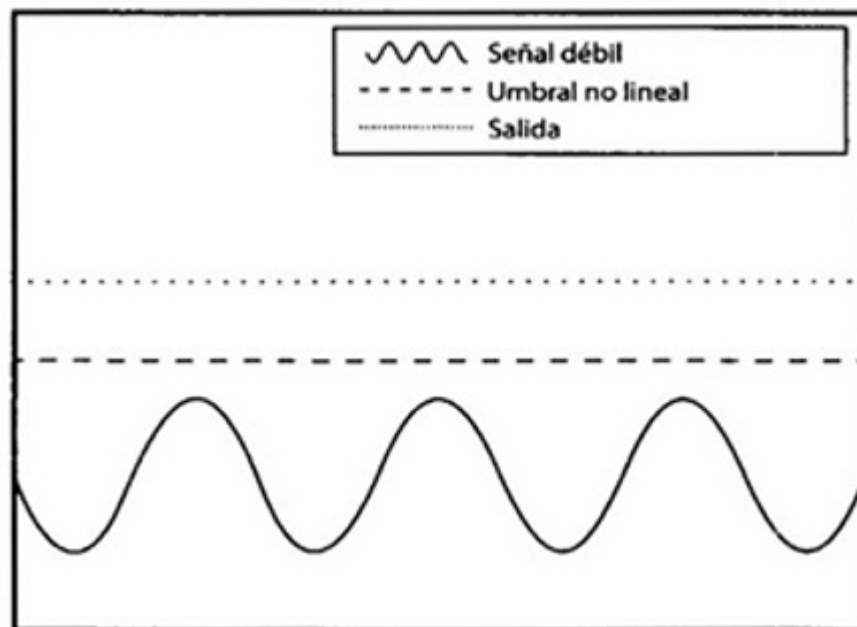
Las neuronas humanas y animales son dispositivos con umbrales no lineales y, como tales, se benefician con el ruido. En rigor, es probable que sin ruido, no funcionarían. Cuando un estímulo excita el cerebro hasta cierto nivel, el cerebro modifica su dinámica por completo en forma temporaria. En el caso de una neurona, pasa del reposo a disparar un potencial de acción.

Nuestras neuronas se comunican entre sí por medio de una coreografía increíblemente compleja que involucra la coordinación eléctrica y química de patrones de disparos entre neuronas. Las señales van y vienen, sincronizando o desincronizando en parte su actividad, según sea necesario. Cada neurona cuenta

con un umbral dinámico para disparar potenciales de acción. En otras palabras, los umbrales pueden cambiar con el tiempo. Las neuronas responden de manera aleatoria y diferente ante los estímulos, y esta respuesta luego se integra azarosamente a la red a la cual pertenece la neurona.

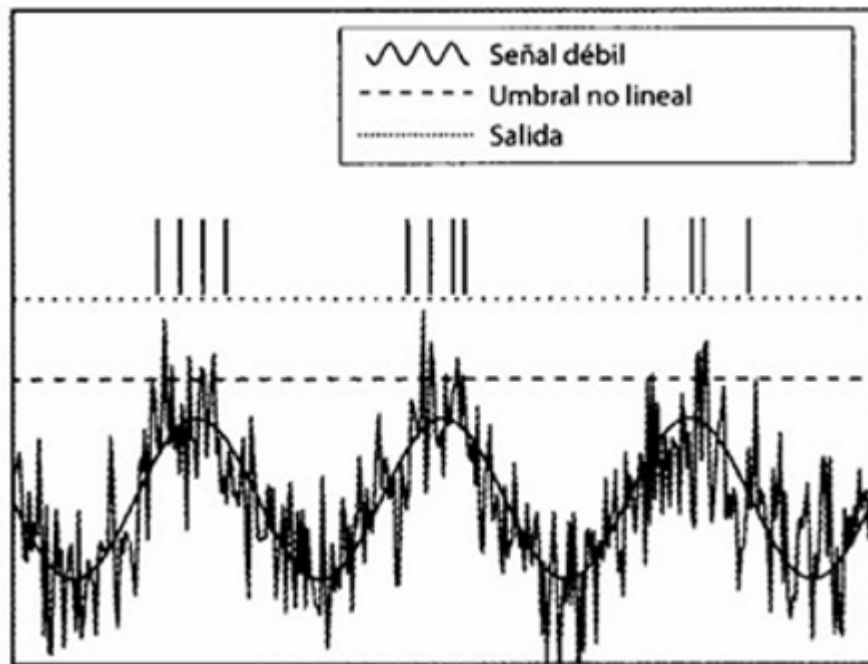
Con unos cien mil millones de neuronas atestadas en el cráneo, cada una de las cuales dispara cientos de veces por segundo, el cerebro está lleno de ruido. Cabe preguntarse, sin embargo, si ese ruido es perjudicial. Podría ocurrir que la actividad intrínseca, espontánea, de la red neural por defecto proporcionara el necesario ruido de fondo para que el cerebro esté en condiciones de procesar información. El funcionamiento anormal de la red neural por defecto podría generar demasiado o demasiado poco ruido cerebral.

El ruido puede ayudar a las neuronas a detectar señales débiles del entorno o de otras neuronas.



La figura anterior muestra una onda senoidal típica representada por la línea ondulada, es decir, «la señal». Esa onda podría corresponder a un sonido, una imagen, un tren de potenciales de acción de otras neuronas o quizá, incluso, un poema genial en el inconsciente. La línea de puntos representa el umbral de disparo de la neurona.

Es importante señalar que la línea ondulada no cruza el umbral. Por lo tanto, la línea que se encuentra por encima de la línea de puntos y representa la salida de la neurona no registra cambios. Se trata de una señal débil sin ruido: no es detectable.



Observemos ahora qué ocurre cuando agregamos el nivel correcto de ruido a la señal ondulada, representado por la línea garabateada y con picos. Parte del ruido cruza el umbral de la neurona (línea de rayas) y, como resultado, la neurona dispara potenciales de acción, representados por las barras verticales continuas situadas arriba de la línea de puntos de la salida.

Nótese que cuando el ruido cruza el umbral y hace que la neurona dispare, el ritmo de disparo se corresponde con la frecuencia de la señal subyacente. Por lo tanto, la salida toma las características de la señal débil.

La información es transmitida por medio del ruido.

Este mecanismo también funciona en el nivel sensorial, de modo tal que el ruido amplifica los sonidos que se sitúan por debajo del umbral. El ruido también puede resaltar imágenes débiles. Una imagen conocida de la bibliografía relativa a la percepción visual de la resonancia estocástica es la del Big Ben de Londres (reproducida de Simonotto, 1998).



En la imagen de la izquierda, el Big Ben se encuentra digitalizado en una escala de grises de 256 valores con una resolución de 256 x 256 píxeles.

Cada píxel de la imagen se dispara cuando cruza un umbral, utilizando la misma clase de algoritmo que las neuronas cerebrales. Si se aumenta ligeramente el ruido incrementando los valores aleatorios máximos y mínimos, se produce la imagen del medio: esta es la intensidad del ruido resonante.

El nivel de ruido sumado a la señal —la imagen débil del Big Ben— crea la imagen nítida del medio. La cantidad adecuada de ruido mejora la relación señal-ruido. Sin embargo, si se aumenta el ruido en demasía, se crea la imagen degradada de la derecha. Cuando se plotea esa imagen en un gráfico, se obtiene lo que se denomina una curva en u invertida.

* * * *

«¿No estabas todavía distraído por las expectativas como si todo te anunciara una amada?»

Rilke, de la primera *Elegía de Duino*

Cuando cursaba estudios de posgrado en Suecia, estudié el modo en que el ruido puede ayudar a los niños que sufren trastorno por déficit de atención con hiperactividad, junto con el psicólogo Sverker Sikström. Sikström elaboró un modelo de la interacción de la resonancia estocástica con el sistema dopamínico del cerebro, sobre la base del descubrimiento contraintuitivo llevado a cabo por el psicólogo Göran Söderlund respecto de que el ruido ambiental ayuda, en realidad, a los niños que sufren TDAH a recordar una lista de instrucciones. Postulamos la hipótesis de que el ruido podría reemplazar a las anfetaminas.

Las personas con TDAH suelen tener capacidades de memoria a corto plazo muy limitadas. «Memoria a corto plazo» remite a la capacidad para retener temporalmente información en el cerebro una vez que desaparece del entorno. Alguien dice su número de teléfono: ¿cuánto tiempo podemos recordar los siete dígitos? ¿Cuáles recordamos y cuánto tiempo?

Gracias a la tecnología móvil, rara vez debemos recurrir a la memoria a corto plazo. Sin embargo, esa memoria constituye una función cognitiva fundamental. Si nuestra memoria de corto plazo es deficiente, es probable que seamos también deficientes en otras cosas, como en la administración del tiempo.

El déficit de memoria de corto plazo que se observa en el TDAH podría estar relacionado con la función dopamínica de la corteza prefrontal. La dopamina es

uno de los neurotransmisores que se sintetizan en el cerebro. Sin esos neurotransmisores, no podríamos sentir ni pensar nada. Otros neurotransmisores son la serotonina, la norepinefrina y la acetilcolina.

La dopamina se encuentra en la base de muchas funciones cerebrales fundamentales como el aprendizaje, la memoria, el placer y la motivación. Los niños con TDAH deben estar sumamente motivados para llevar a cabo cualquier actividad que requiera su atención. La idea es que debido a mutaciones genéticas que conducen a que los niveles de dopamina tónica (el nivel constante de dopamina que está presente en el cerebro entre sinapsis) sean bajos, las personas con TDAH exhiben una respuesta de dopamina fásica exagerada a la estimulación interna o externa.

El cerebro siempre procura mantener la homeostasis; por ese motivo, si se produce algún desequilibrio, a menudo se resuelve mediante algún mecanismo compensatorio. En el caso de los bajos niveles de dopamina tónica, el cerebro con TDAH compensa liberando una respuesta dopamínica fásica cuantiosa ante cualquier señal.

Se trata de una explosión de dopamina, similar a la que se obtiene cuando se lleva a cabo una acción gratificante como fumar un cigarrillo, beber una copa de whisky, hacer el amor, aspirar cocaína, beber vino, comer chocolate de muy buena calidad o, por supuesto, no hacer nada. La oleada de dopamina invade el cerebro con TDAH, que ya no puede evitar concentrarse.

En las personas con TDAH, casi cualquier estímulo externo puede provocar una explosión de dopamina. Resulta incluso más desconcertante que sus propios pensamientos e impulsos también puedan, a veces, provocar esa liberación cuantiosa de dopamina. En cerebros «normales», la dopamina extra que resulta liberada en los espacios entre las sinapsis por un estímulo gratificante se reabsorbe, para que se mantenga el equilibrio entre dopamina tónica y fásica. Sin embargo, el

nivel tónico o constante de dopamina se mantiene elevado, lo que permite conservar la concentración y la motivación.

En un cerebro con TDAH, la dopamina que se reabsorbe es demasiada, de modo que queda una cantidad escasa en los espacios intersinápticos y se libera un exceso en respuesta a los eventos. Por lo tanto, los niños con TDAH son hipersensibles a los estímulos ambientales, lo que podría explicar muchos de los comportamientos exhibidos por esos niños: distracción, falta de control de impulsos, dificultades para mantener la concentración y desorganización. Oscilan permanentemente entre dos extremos de un espectro, en ciclos que van y vienen del entusiasmo extremo al desinterés absoluto.

Las anfetaminas y la cocaína bloquean la recaptación de dopamina y aumentan la liberación del neurotransmisor. Las dosis pequeñas de medicamentos derivados de las anfetaminas calman a las personas que sufren de TDAH y les permiten concentrarse. Al bloquear la recaptación excesiva de dopamina en el cerebro con TDAH, estas drogas elevan el nivel tónico de dopamina a la vez que reducen la intensidad de las explosiones fásicas del neurotransmisor.

La cocaína resulta placentera porque no solo bloquea la recaptación de dopamina, sino que además incrementa el flujo de dopamina liberada. Con el tiempo, el cerebro deja de sintetizar y liberar dopamina porque su funcionamiento se adapta a la existencia de una fuente artificial.

Sin dopamina, la vida no es interesante ni gratificante. No sabemos aún cuáles serán los efectos a largo plazo de los medicamentos para el tratamiento del TDAH, en especial en cerebros sanos y jóvenes. Es por completo posible que tenga lugar algún tipo de adaptación y que se produzca una cantidad menor de dopamina, lo que podría ocasionar problemas como depresión en etapas posteriores de la vida.

Nos preguntamos si el ruido de fondo ambiental tendría un efecto similar al que ejerce la anfetamina en los niños con TDAH. La idea es que el aumento del ruido

ambiental permitiría que el nivel tónico de dopamina en el cerebro con TDAH facilitara un mejor rendimiento de la memoria. En otras palabras, los niños con TDAH requerirían un mayor nivel de ruido ambiental que los niños sin ese trastorno para concentrarse.

Cuando administramos a los niños con TDAH una prueba en la que debían ejecutar una tarea de memoria visual que consistía en recordar la ubicación de una secuencia de casilleros en una cuadrícula después de verlos un segundo, la mayoría pudo recordar la ubicación de solo tres o cuatro casilleros. Sin embargo, cuando durante la prueba hubo ruido de fondo, lograron recordar entre cinco y hasta siete ubicaciones, que es la capacidad de memoria retentiva visual-espacial típica para los niños en edad escolar.

Utilizando exámenes de electroencefalogramas, observamos un aumento marcado de la fuerza de la respuesta cerebral cuando los niños con TDAH estaban en un ambiente con ruido. El aumento de la respuesta neuronal podría significar que los cerebros con TDAH necesitan que el ruido de fondo les brinde mayor estimulación para poder ejecutar las tareas de la vida diaria. El ruido, como las anfetaminas, proporciona un mejor nivel tónico de dopamina que permite a los niños prestar atención más sostenida a información pertinente a las tareas que deben realizar. Sospecho que existe un fuerte componente cultural y económico que influye en los índices crecientes de casos de TDAH. En la medida en que las exigencias de nuestra economía se intensifican de maneras muy poco saludables, la proporción de niños que en el pasado no se habrían visto arrojados al extremo del espectro TDAH hoy son incapaces de sobrellevar las presiones.

Mientras que entre un dos y un diez por ciento de los niños en edad escolar sufren TDAH, hasta el cuarenta por ciento de los reclusos en cárceles padecen el trastorno. Los niños con TDAH no tratado tienen mayor riesgo de desarrollar adicción a las drogas en la adultez. Es probable que esas personas, que pueden no haber sido

detectadas a tiempo a causa de las numerosas deficiencias de los sistemas educativo y sanitario, se auto mediquen con sustancias y dosis que fácilmente pueden afectarles el cerebro.

Es interesante que los niños con TDAH también exhiben menor integridad en su red neural por defecto. Según parece, uno de los nodos de esa red, el precúneo, no se encuentra bien integrado a la red. En estado de reposo, las fluctuaciones espontáneas en la red neural por defecto de niños con TDAH parecen oscilar a mayor velocidad que en los niños «normales». En otras palabras, estos niños están, en realidad, en una frecuencia de onda diferente. Los niños con TDAH experimentan gran dificultad para «desconectar» su red neural por defecto: deben esforzarse para descansar.

Así como el ruido ayuda a la órbita terrestre a cambiar de ciclo climático en una escala temporal de miles de años, tal vez también le sirva al cerebro con TDAH para alternar entre redes orientada y no orientada a tareas en una escala temporal de segundos, a través del mecanismo de la resonancia estocástica. Si el lector cuenta con un equipo de resonancia magnética, encefalógrafos, veinte o treinta niños con TDAH, algunos programadores de primera, un sábado libre, una cantidad colosal de paciencia, algunos dulces para los niños y un poco de whisky para los adultos, tal vez pueda llevar a cabo este experimento. Después me gustaría conocer los resultados.

* * * *

«Por lo tanto, parece que ha llegado el momento de dejar de pensar que el ruido es una molestia y empezar a verlo como una virtud».

Thomas Wellens, físico especializado en
ruido

Aunque no suframos de TDAH, las anfetaminas mejoran la memoria y la concentración mientras dura la elevación de los niveles de dopamina. Muchos estudiantes ya descubrieron ese efecto y abusan de los medicamentos para el TDAH, derivados de las anfetaminas, para sostener sesiones de estudio ultra maratónicas.

Sabemos que las personas con TDAH tienden a tener una creatividad excepcional, lo cual probablemente se deba a que su debilidad en el aula, la sala de conferencias, la oficina o un trabajo tedioso es, en realidad, su punto fuerte en un estudio de música, un taller de pintura, un laboratorio científico o una conversación interesante.

Para alcanzar las nobles alturas de nuestra sociedad, es necesario contar con un poder de concentración casi psicótico. Y esa capacidad de concentrarse se obtiene al precio de ser incapaz de percibir relaciones nuevas entre conceptos no vinculados. Los pensamientos que son a todas luces no pertinentes para la tarea que ejecutamos cuando estamos concentrados son señales débiles del inconsciente tratando de decirnos: «Lo que estás haciendo en este momento es aburrido».

Lo que es malo para la administración del tiempo es bueno para el arte. Pero cuando tenemos una idea creativa, necesitamos contar con la capacidad de suspender nuestro generador de ideas para poder concentrarnos en dar forma física a esa idea. Y resulta que el ruido podría ayudarnos a permanecer en el rango cognitivo óptimo para ser creativos y contar con capacidad de concentración, tengamos o no TDAH.

En un artículo reciente publicado en el *Journal of Consumer Research* con el título «Is Noise Always Bad? Exploring the Effects of Ambient Noise on Creative

Cognition» («¿Es el ruido siempre malo? Exploración de los efectos del ruido ambiental sobre la cognición creativa»), Ravi Mehta, Rui (Juliet) Zhu y Amar Cheema informaron que, como resultado de sus investigaciones, hallaron que un nivel moderado de ruido ambiental mejoraba el desempeño de los sujetos en la Prueba de Asociación Remota (RAT, por sus siglas en inglés), un test muy utilizado por los psicólogos para medir el pensamiento creativo.

La prueba RAT presenta una tarea sencilla, similar a un programa de la televisión estadounidense denominado «10.000 Dollar Pyramid», en el que los concursantes trataban de que sus compañeros de equipo adivinaran una palabra ofreciendo pistas. En la prueba RAT, el sujeto recibe tres o cuatro palabras estímulo que se encuentran relacionadas de algún modo con la palabra «secreta», por ejemplo, «estante», «leer» y «final» si la palabra que hubiera que adivinar fuera «libro».

Los resultados obtenidos por los investigadores mostraron que con un nivel moderado de ruido blanco ambiental de unos setenta decibelios, los sujetos respondían significativamente más rápido con la palabra correcta y lograban más aciertos que con niveles de ruido bajos o elevados. En otras palabras, un nivel de ruido moderado mejora la creatividad, y un nivel de ruido elevado degrada la creatividad (según la mide la prueba RAT).

Considero que esos resultados pueden explicarse a la perfección mediante la resonancia estocástica. He señalado que las regiones del cerebro se comunican sincronizando sus oscilaciones. Así, se forman redes cerebrales temporales para llevar a cabo ciertas funciones, como percibir una escena, escuchar una canción o preparar una presentación en PowerPoint.

Por medio de esta sincronización, la información puede propagarse por la red. Si se añade la cantidad correcta de fluctuación aleatoria al sistema, se facilita la sincronización neuronal. Si el ruido es demasiado poco, la sincronización no es

suficiente para formar una red funcional; si el ruido es excesivo, la sincronización puede resultar destruida: tal como ocurre con la imagen del Big Ben.

Por efecto del ruido, la salida de las neuronas posteriores se sincroniza con la frecuencia de las anteriores. En el nivel de la red, que abarca millones de neuronas, este mecanismo de sincronía inducido por el ruido establece una diferencia casi constante entre las fases de esos osciladores (es decir, neuronas) débilmente conectados. Esto es lo que nos permite pensar con coherencia. Si la sincronización es excesiva, sobreviene una crisis convulsiva; si es insuficiente, no hay pensamiento.

Lawrence Ward es un neurocientífico de la Universidad de Columbia Británica pionero en el estudio de la resonancia estocástica en el cerebro humano. En 2010, él y sus colegas publicaron un estudio revolucionario denominado «Stochastic Resonance Modulates Neural Synchronization within and between Cortical Sources» («La resonancia estocástica modula la sincronización neuronal en y entre fuentes corticales»), lo que significa que el ruido influye en el modo en que diferentes grupos de neuronas sincronizan su actividad dentro de una región cerebral y también en la manera en que regiones cerebrales distintas se sincronizan entre sí.

Varios estudios previos mostraron que es probable que la resonancia estocástica mejore la sincronización neuronal en los seres humanos. No obstante, esos estudios solo habían logrado mostrar la sincronización a partir de datos obtenidos con electrodos de electroencefalógrafos aplicados sobre el cráneo. Por lo tanto, se desconocía en qué sitio exacto del cerebro tenían lugar los efectos de la resonancia estocástica, así como el alcance de la sincronización dentro de una región cerebral. Como parte de un diseño experimental muy ingenioso, basado en investigaciones anteriores de la atención auditiva, Ward expuso a los sujetos a series de sonidos muy cercanos al umbral de audición. Los sonidos presentados al oído izquierdo se

denominaron «estándares izquierdos», y los correspondientes al oído derecho, «estándares derechos». A intervalos aleatorios, se incluyeron en el flujo de sonidos presentados a los sujetos otros sonidos de mayor intensidad denominados «desvíos»; se instruyó a los sujetos para que respondieran a esos sonidos pulsando un botón cada vez que los oyeran por el oído izquierdo, exclusivamente. Como resultado de esas instrucciones, los sujetos solo prestarían atención a la serie de sonidos del oído izquierdo e ignorarían los sonidos captados por el oído derecho. Al mismo tiempo, Ward enviaba diferentes niveles de ruido blanco al oído izquierdo.

Utilizando los algoritmos de localización de fuentes del EEG, Ward identificó las regiones del cerebro que se activaban con esa tarea en la mayoría de sus sujetos. Esas regiones cerebrales no incluían solo la corteza auditiva, sino también regiones cerebrales no sensoriales como el cíngulo posterior, que como el lector recordará, forma parte de la red neural por defecto.

Por último, Ward midió el nivel de sincronización en y entre esas regiones cerebrales como función del nivel de ruido presentado al oído izquierdo de sus sujetos. Los resultados mostraron marcados efectos de la resonancia estocástica sobre la sincronización en y entre regiones cerebrales involucradas en el procesamiento de las señales auditivas. En otras palabras, con el nivel de sonido correcto, el nivel de sincronización entre esas regiones cerebrales alcanzaba su valor máximo: el cerebro respondía mejor al flujo continuo de sonidos con la adición de ruido que sin él.

Sospecho que el mecanismo neuronal que Lawrence Ward identificó en su paradigma auditivo no es más que la punta del iceberg en lo relativo al modo en que la cantidad adecuada de ruido ambiental y ruido dentro del cerebro realza las habilidades cognitivas y aumenta la creatividad. La labor de este investigador

proporciona una explicación biológica y física muy plausible de los resultados obtenidos en experimentos similares, como los que he conducido yo mismo.

Sobre la base de mi propio trabajo en el tema de la resonancia estocástica y el TDAH, así como de investigaciones anteriores sobre el ruido y la creatividad, sabemos que algunos tipos de personas necesitan más ruido para beneficiarse con la resonancia estocástica neuronal estimulada externamente. En particular, las personas que obtienen puntuaciones elevadas en medidas de originalidad, creatividad o pensamiento divergente parecen tener mejores resultados en la realización de tareas cuando se ven expuestas a niveles más elevados de ruido.

Es probable que ese resultado se encuentre relacionado con la función dopamínica de regiones cerebrales clave como la corteza prefrontal. Es más, podría ocurrir que en algunos individuos fuera necesario un mayor nivel de ruido para aumentar la coherencia funcional de la red neural por defecto. Es sorprendente que ninguno de los estudios psicológicos conducidos en el terreno del ruido y la creatividad en los últimos treinta años incorpore la noción de resonancia estocástica. Casi todos esos estudios hallan indicios psicológicos o comportamentales de resonancia estocástica de manera no intencional. En otras palabras, si volvemos a esos estudios y construimos un modelo con los resultados obtenidos aplicando la resonancia estocástica, surge un patrón coherente: una cantidad moderada de ruido mejora el desempeño de muchas tareas. El ocio, entonces, podría ser un modo de incrementar el nivel de ruido interno del cerebro y habilitaría lo que se conoce como «resonancia de coherencia» en la red neural por defecto.

El ruido que se origina dentro del sistema induce orden y mejora la función cerebral, a través del mismo mecanismo de la resonancia estocástica. Es probable que trabajar sin descanso y mantenerse ocupado siempre reduzca el ruido interno a un nivel subóptimo. Si bien todavía no contamos con un modo de medir la

resonancia estocástica dentro del cerebro vivo, las técnicas que Ward está empleando podrían aplicarse al cerebro ocioso y a la red neural por defecto.

Volvamos ahora a Rilke caminando por la almena del castillo aquel día ventoso, en el norte de Italia. Los años de paciente ocio vividos por el poeta permitieron que la actividad de su red neural por defecto se filtrara a la conciencia de tanto en tanto, de modo que esa conciencia estaba preparada para recibir mensajes. Esa mañana en particular, en el Duino, el potente viento que soplabla desde el mar proporcionó la suma justa de ruido externo que el cerebro necesitaba para brindarle a Rilke la inspiración de una de sus grandes obras. Es probable que el poeta, sumamente creativo y original, haya necesitado más ruido externo para que su cerebro entrara en resonancia estocástica y obtuviera los beneficios que la acompañan.

En el inconsciente de Rilke, se había estado elaborando este poema, que podría considerarse una señal débil que, como ya vimos, sin ruido es imposible de detectar. Es probable que esa mañana, mientras el poeta caminaba en medio del viento tempestuoso, el mecanismo de sincronización neuronal intensificada por el ruido descrito por Lawrence Ward haya hecho posible la sincronización de porciones decisivas del cerebro de Rilke.

Como resultado, puede haberse formado una red funcional transitoria que llevó a que esta maravillosa obra de la poesía se le presentara a Rilke. En presencia del viento, la señal débil del poema atravesó la red hasta llegar a la conciencia del poeta. La fuerza de la señal ha de haberse intensificado hasta superar el umbral crítico para que fuera posible su ingreso a la conciencia. A Rilke, la señal se le habrá presentado como una voz que lo llamaba en medio del viento diciéndole:

¿Quién, si yo gritara, me escucharía entre las órdenes / angélicas?

Lawrence Ward y otros científicos están arrojando luz sobre los mecanismos precisos a través de los cuales el ruido ayuda al cerebro a lograr algunas de sus más

increíbles hazañas de creatividad. Por lo tanto, más que combatir el ruido o considerarlo un obstáculo que nos distrae de la verdad, pronto podríamos descubrir que nuestro cerebro necesita, en realidad, el ruido para hallar la verdad. Al aceptar el ocio, aceptamos el ruido de nuestro subconsciente. El viento sopla en nuestro interior y nos permite oír la verdad que está en el viento que nos toma por sorpresa, el viento que queremos oír.

Capítulo 8

Seis sigma es una crisis convulsiva

«Ahora quiero decirles algo y lo digo con la mejor y más inofensiva de las intenciones: no creo en el método. De hecho, cuando entrevisto a un candidato a empleado y me dice “lo que importa es el método”, lo considero una mala señal... El problema radica en que en muchas grandes empresas, el método pasa a ser sustituto del pensamiento. Nos alientan a comportarnos como un pequeño engranaje en una máquina compleja. Sinceramente, permite tener gente que no es muy inteligente ni muy creativa».

Elon Musk, fundador de Space-X y Tesla Motors

Si el lector trabaja en alguna empresa de tamaño considerable, seguramente se habrá visto obligado a soportar una capacitación Seis Sigma o, al menos, alguna versión atemperada de esa técnica. Tal vez el instructor le haya recordado, como me ocurrió a mí, a un fanático religioso que acaba de convertirse y procura difundir su nueva fe, una suerte de cruce entre un seguidor de la Cienciología y un testigo de Jehová, vestido con buen gusto en estilo informal.

Los devotos de Seis Sigma se refieren a sus cinturones de yudocas para denotar su dominio sobre los aparentemente infinitos niveles del mundo Seis Sigma. Se empieza como «cinturón verde» y, si uno es un verdadero creyente que se esfuerza con ahínco, puede lograr ser «cinturón negro». También existe un nivel de «Maestro», que parece casi inalcanzable para los seres humanos normales.

Según la descripción oficial, Seis Sigma es un método sistemático y organizado para mejorar procesos estratégicos así como el desarrollo de nuevos productos y servicios, que recurre a métodos estadísticos y científicos para lograr reducciones drásticas en las tasas de defectos informadas por los clientes. Nadie debe preocuparse por tratar de entender qué significa esa descripción: resulta que ni siquiera los Maestros Cinturón Negro de Seis Sigma entienden qué quiere decir. Seis Sigma no es estadístico ni científico: cualquiera puede superar con éxito la capacitación fingiendo que entiende de qué se trata, así que finjamos.

En un artículo de investigación sobre Seis Sigma publicado en *Journal of Operations Management*, en 2008, R.G. Schroeder identifica varias definiciones: Seis Sigma es «un enfoque de alto rendimiento, basado en datos, que analiza las causas raíz de los problemas de negocios y los soluciona». Asimismo, es un «proceso de negocios que permite a las empresas mejorar de manera drástica sus resultados mediante el diseño y la supervisión de todas las actividades de negocios de modo que permiten minimizar el desperdicio y el consumo de recursos, al tiempo que incrementan la satisfacción del cliente»; también es «un enfoque disciplinado y basado en datos estadísticos para mejorar la calidad de productos y procesos», además de «una estrategia de gestión que requiere cambios culturales en la organización».

Después de algunas semanas de capacitación en Seis Sigma, aprendí, básicamente, a escribir mi nombre en un pedazo de cartón, dibujar en una cartulina y pasarles papelitos a otros integrantes de mi grupo. Mientras tanto, el instructor nos

proporcionaba información cuestionable sobre estadísticas. También aprendí que hacerle preguntas acerca de las estadísticas conducía a prolongadas digresiones sobre su perro, que estaba en Arizona.

¿Dónde se originó Seis Sigma? ¿Será un programa gubernamental secreto malogrado? La leyenda dice que Seis Sigma se desarrolló en Motorola, en los primeros años de la década de 1980, para estudiar y controlar defectos en la fabricación de chips semiconductores... y ahí, probablemente, debió haberse quedado. Es de lamentar que, como ocurrió con algún virus contagioso desarrollado en un laboratorio del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de los EE.UU., haya logrado escapar de la fábrica Motorola. Y ahora se ha convertido en una horrenda epidemia corporativa.

En la década de 1980, Motorola se propuso producir semiconductores perfectos en el menor tiempo posible y ahorrar, a la vez, miles de millones de dólares. Cuando se fabrican chips semiconductores, es natural procurar reducir al mínimo los defectos. Por lo tanto, una vez que se ha identificado el proceso más eficiente para producir los chips, se busca codificar el proceso y automatizarlo. Cada vez que una máquina o un obrero ejecutan una acción durante el proceso de producción, debe ser exactamente igual a las anteriores y las futuras. En otras palabras, no debe haber variaciones en el proceso. ¿Pero qué significa «sigma»? Y ¿por qué está precedida la palabra del número seis?

Sigma o « σ » es la letra griega que se emplea en estadística para representar el desvío estándar respecto de la media (la media es el punto medio). Sin entrar en mucho detalle, el desvío estándar representa la magnitud de la diferencia promedio de mediciones individuales respecto de esa media.

Una manera sencilla de ilustrar el concepto es mediante la altura de las personas. Por ejemplo, si medimos la altura de mil hombres estadounidenses, sumamos los resultados obtenidos y dividimos por la cantidad de mediciones (es decir, mil), el

promedio podría rondar un metro setenta y ocho centímetros. Por lo tanto, la mitad de las personas, aproximadamente, miden menos y el resto, más de un metro setenta y ocho centímetros. Pero no sabemos si se calculó un promedio entre algunas personas que miden tres metros y otras que solo alcanzan medio metro o si la mayoría de las personas rondaba un metro setenta y ocho centímetros.

El desvío estándar nos dice en qué medida la mayoría de las personas se desvía de ese promedio. Porque la población está constituida en su mayoría por personas de tamaño regular, las mediciones de alturas tienen un pequeño desvío estándar de alrededor de ocho centímetros. Asimismo, porque la altura parece adoptar una distribución normal, también conocida como «curva de campana», es posible estudiarla utilizando estadísticas tradicionales.

Cabe señalar que no existe una única distribución denominada «la curva de campana», sino una gama infinita de curvas de campana. Pero al determinar un promedio y un desvío estándar, podemos estimar cuáles sean las alturas probables de las personas más alta y más baja de la población.

Un sigma, o un desvío estándar, de la media en lo que atañe a la altura cubriría, tal vez, al sesenta y cinco por ciento de las personas. Puesto que el sigma es de ocho centímetros, se trataría de personas que miden un metro setenta centímetros (en el extremo más bajo) o un metro ochenta y seis centímetros (en el extremo más alto). Dos sigma de la media incluiría menos personas, quizá solo el diez por ciento, pues nos alejamos de la media hacia los extremos alto y bajo del espectro: se trataría de personas que miden, aproximadamente, un metro sesenta y dos centímetros y un metro noventa y cuatro centímetros.

Cuanto más alejada en desvíos estándar se encuentra una persona respecto de la distribución normal, más inusual es. Si se encontrara a «seis sigma» (o seis desvíos estándar) de la altura promedio, sería extremadamente rara: dos metros y veintiocho centímetros: estamos en el territorio de Yao Ming, ex jugador de

básquetbol profesional. Hay solo unas pocas personas tan altas en el mundo. El objetivo de Seis Sigma es que los errores en el proceso de negocios sean tan raros como Yao Ming.

Es sencillo ver cómo puede aplicarse esta manera de pensar a procesos altamente automatizados como la fabricación de microchips o automóviles. El propósito es diseñar el sistema de producción de modo que se produzcan unidades falladas en tan raras ocasiones que solo ocurran con una frecuencia de Seis Sigma, es decir, nunca.

Si se analiza cada paso de un proceso y se encuentra la manera de medir entradas y salidas, es posible obtener un promedio del proceso, tal como si se midiera la altura. Con ese dato, es posible calcular el desvío estándar del proceso. Si el desvío estándar es importante, entonces hay demasiada variación en el proceso, que debe modificarse para producir un desvío estándar menor. En otras palabras, debería haber tan poca variación en un proceso como sea posible. El supuesto subyacente es que la variación conduce a errores.

No obstante, en lugar de considerar a Seis Sigma solo como un método para estandarizar la producción, las empresas empezaron a aplicarlo a todos los procesos de negocios y a tratar a los seres humanos como una serie de entradas y salidas, en lugar de criaturas conscientes. El objetivo más importante de Seis Sigma reside en reducir la variación en los procesos organizacionales mediante el uso de vectores de enfermedad que le permitan propagarse por la empresa: esos vectores son especialistas en mejoras, un método estructurado y mediciones del desempeño.

Esta reducción de la variabilidad es similar a lo que les ocurre a las neuronas con la epilepsia. Durante una crisis convulsiva, la variación de las neuronas se reduce, lo cual resulta devastador para el cerebro. Aplicado a la totalidad de una empresa, el proceso Seis Sigma es análogo a una crisis convulsiva organizacional.

Si se elaboran vacunas, aspirinas, piezas para la industria automovilística, motores aeronáuticos, escáneres de resonancia magnética o cualquier otro producto fabricado en forma masiva que pueda poner en riesgo la vida humana, es natural desear evitar los defectos. En ese tipo de procesos de fabricación altamente automatizados, Seis Sigma tiene sentido. De hecho, tiene sentido usar robots para llevar a cabo la mayor parte del proceso de fabricación. No hay duda de que cuando se trata de tareas automatizadas repetitivas en las que la toma de decisiones es casi nula, los robots superan a los seres humanos en cuanto a desempeño.

El objetivo de Seis Sigma consiste en que los seres humanos sean lo más eficientes posible: previsibles, confiables, prácticamente a salvo de errores y con mínima interferencia de pensamientos externos. Desde su adopción en General Electric por parte de Jack Welch, el enfoque Seis Sigma se difundió a muchas empresas destacadas del sector industrial y otros. Algunas de las corporaciones que padecen crisis epilépticas de Seis Sigma son Fiat, Honeywell, Dow Chemical, Cameron, Sony, Johnson & Johnson, Bank of America y Whirlpool.

El cerebro humano, en realidad, busca la variación propia y se desarrolla gracias a ella. Con cada nueva experiencia, nuestro cerebro cambia de manera irreversible. Esos cambios se vuelven más profundos y estables si descansamos entre una y otra experiencia. Ese reposo permite que nuestro cerebro consolide lo que acaba de absorber y lo integre a nuestro sentido del yo, y dote de ese modo de significado a la experiencia. El proceso es diferente para cada experiencia y para cada persona. Las neurociencias están descubriendo que es esencial para este proceso dar tiempo a la red neural por defecto para activarse; para ello, es necesario que el cerebro esté en reposo.

Cada cerebro tiene su propio ritmo, que puede alterarse, por ejemplo, viajando en avión a Europa. Después de un periodo de jet lag, el ritmo circadiano se habrá modificado para adaptarse a una nueva zona horaria. Sin embargo, una vez

superado el jet lag, se recupera el ritmo diario de la zona anterior: si se trata de una persona que acostumbra levantarse temprano en Nueva York, también lo hará en París. El motivo probable es que el cerebro genera su propio patrón interno, que en gran medida puede ser hereditario.

Nuestro cerebro responde de maneras ligeramente distintas a cada situación, en función de numerosos factores: humor, nivel de fatiga y motivación. La capacidad de prestar atención también tiene un ritmo natural y fluctúa en el transcurso del día. Como ya vimos, la actividad de la red neural por defecto oscila alternándose con la red orientada a tareas. Cuando no permitimos que los ritmos cerebrales fluctúen de manera natural, las consecuencias para el individuo pueden ser graves: la fatiga de los pilotos, por ejemplo, es una de las principales causas de accidentes de aviación. Los aspectos naturales, no lineales, fluctuantes y, a menudo, impredecibles de los seres humanos resultan problemáticos para las corporaciones. Los directores ejecutivos ansían la certidumbre y la previsibilidad. En la jerarquía corporativa, cada escalón debe producir altos niveles de previsibilidad y certidumbre. En los últimos diez años, el enfoque de Seis Sigma ha sido objeto de fuertes críticas. Varias empresas de gran envergadura observaron que, cuando Seis Sigma se implementaba religiosamente, la innovación se enlentecía hasta casi detenerse. Michael Tushman, profesor de la Escuela de Negocios de Harvard, señaló: «Estas... metodologías sustentadas en la reducción de la variabilidad se encuentran inversamente asociadas con lo que llamamos innovación exploratoria. Tales metodologías propician la innovación incremental».

En el curso de una década, la proporción de productos 3M nuevos o de menos de cinco años que se encontraban en el mercado bajó de un tercio a un cuarto. En otras palabras, antes de la implementación de Seis Sigma, el treinta por ciento de los productos 3M eran nuevos; después de la introducción de esa metodología, el

porcentaje cayó al veinticinco por ciento. En lugar de eliminar Seis Sigma de sus procesos, la empresa prefirió dejar de relevar el porcentaje de productos nuevos.

Motorola, la empresa en la que estalló el primer brote de Seis Sigma, gozaba de un indiscutido liderazgo en el mercado de la telefonía móvil. Su posición dominante en el mercado se ha evaporado. El mercado de los dispositivos móviles es uno de los más cambiantes e innovadores: al parecer, obligar a la competencia a adoptar Seis Sigma es una buena estrategia para inmovilizarla.

Las corporaciones capitalistas deben ejecutar un extraño malabarismo entre dos polos paradójicos de un espectro. Por un lado, deben esforzarse por obtener beneficios inmediatos para sus accionistas, de ahí la adopción de la táctica Seis Sigma. Por otro lado, necesitan generar ideas para producir productos innovadores. Los dos aspectos contradictorios son fundamentales para alcanzar la escurridiza «ventaja competitiva».

El único sistema del universo que, según sabemos, puede ser innovador es el cerebro humano. Pero el cerebro necesita libertad, largos periodos de ocio, emociones positivas, bajos niveles de estrés, aleatoriedad, ruido y un grupo de amigos compartiendo un té en el jardín para ser creativo. La verdad es que no es posible tenerlo todo. Hasta que descubramos la manera de dotar a los robots de un «modo creativo», los seres humanos seguirán siendo la única fuente de innovación en el futuro inmediato. Pero la vasta mayoría de los procesos de negocios no necesitan el pensamiento humano. Así como muchas estrategias de administración del tiempo nos instan a sacarnos cosas de la cabeza y registrarlas, en cambio, en un organizador físico, Seis Sigma desearía reducir al mínimo la variación humana dentro de las organizaciones.

* * * *

Le epilepsia mata cincuenta mil personas al año solo en los Estados Unidos. Alrededor de cincuenta millones de personas sufren de esta enfermedad en el mundo entero; el treinta por ciento de esas personas experimentan crisis convulsivas mal controladas a pesar de tomar dosis máximas de medicación. Existen muchas causas diferentes de epilepsia, pero el síntoma común es experimentar algún tipo de actividad convulsiva. La epilepsia puede heredarse o adquirirse como resultado de una enfermedad o un trauma cefálico: todos esos traumatismos craneoencefálicos que padecemos alguna vez pueden regresar y amenazarnos. La actividad convulsiva puede durar unos instantes y ser muy leve, y manifestarse como un cambio sutil en el estado cognitivo.

El paciente, incluso, puede no percibir que sufre una convulsión: podría simplemente «ausentarse» unos instantes y luego reconectarse sin advertir qué ocurrió. Las formas más graves pueden provocar convulsiones incapacitantes y, en los casos más graves, la muerte.

La descarga neuronal sincrónica anormal en una o varias áreas del cerebro provoca la crisis epiléptica. Recordemos que el modo en que las neuronas se comunican es a través de la sincronización de su actividad que permite el flujo de información entre neuronas y entre regiones que integran la red cerebral. Sin embargo, la sincronización neuronal normal que hace posible el estado de conciencia es muy sutil y se basa en grupos de neuronas que se sincronizan y desincronizan según sea necesario. El funcionamiento cognitivo cotidiano depende de la variación de la actividad normal.

A veces, la sincronización es parcial dentro de un área del cerebro. Esta compleja interacción de neuronas que se activan, en forma conjunta o no, constituye la base de la comunicación entre diferentes partes del cerebro. El proceso es sumamente variable, no lineal, dependiente del contexto, ruidoso y exhibe muchas de las

características de complejidad y autoorganización que se observan en otras redes complejas.

En la actividad convulsiva, parte del cerebro está en hipersincronía. El término refiere al hecho de que existe sincronización excesiva entre un grupo de neuronas o entre regiones cerebrales. En el registro electroencefalográfico, tal hipersincronización se manifiesta como puntas ictales, que se ven como grandes grupos de ondas cerebrales que suben y bajan en conjunto. En un primer momento, pueden aparecer como ondas de alta frecuencia y poca amplitud, que luego dejan lugar a ondas de baja frecuencia y gran amplitud.

El significado de esas manifestaciones es que hay un área cerebral en la que todas las neuronas empiezan a activarse al mismo tiempo y no se detienen. Esa hipersincronía puede propagarse a otras regiones cerebrales y hacer que una persona pierda la conciencia o sufra una convulsión. En casos graves e intratables, en los que la medicación no logra impedir las convulsiones, puede ser necesaria neurocirugía para extirpar la parte del cerebro que no deja de hipersincronizarse.

Quienes padecen de epilepsia, a menudo perciben un «aura» que antecede la convulsión; puede adoptar muchas formas diferentes, desde alucinaciones visuales hasta instantes fugaces de lucidez pura. Dostoievski sufría de epilepsia y describía los instantes previos a las convulsiones como momentos de pleno goce y armonía: «Durante varios minutos, experimentaba un goce tal que resultaría inimaginable en la vida común, un goce que nadie más podría concebir. Sentía la más absoluta armonía dentro de mí y en el mundo entero, y ese sentimiento era tan poderoso y dulce que, por esos segundos de felicidad, daría diez o más años de mi vida, incluso, quizá, mi vida entera».

Ese tipo de experiencia no es poco frecuente entre las personas que sufren de epilepsia y llevó a que en las últimas décadas, la ciencia haya tratado de anticipar las crisis epilépticas a partir de registros electroencefalográficos de los pacientes.

Hasta el momento, esos esfuerzos no rindieron frutos, probablemente debido al modo variable y no lineal en que la actividad ictal o convulsiva interactúa con la actividad eléctrica normal del cerebro, que también es ruidosa, variable y no lineal. Una estrategia de gestión rígida es comparable a una convulsión. Uno de los objetivos fundamentales de las estrategias de productividad radica en reducir la variación presente en cualquier proceso empresarial. Cuando las variaciones de las neuronas se suprimen en exceso, y esa reducción se propaga como resultado de la hipersincronía, sobreviene una convulsión que fácilmente puede difundirse al resto de la empresa y provocar una convulsión general. El cerebro ya no puede hacer absolutamente nada. Una organización que sufre una convulsión deja de ser creativa y adaptativa, y un lugar humano de trabajo.

Por ejemplo, contratar empleados nuevos constituye un proceso importante en cualquier empresa. Si una persona utilizara el enfoque Seis Sigma, realizaría un escrutinio del procedimiento y crearía lo que se denomina «mapa del proceso». A continuación, identificaría las partes del proceso que no son productivas; para ello, utilizaría cosas denominadas «mapeo del flujo de valor» y «herramientas para flujo del proceso» con el fin de identificar los tramos «con valor agregado» y «sin valor agregado» del proceso de selección.

Nuestro usuario de Seis Sigma descubriría, probablemente, que cada gerente que contrata personal tiene su propio modo de hacerlo: eso es lo que se denomina variación, que para Seis Sigma es muy perjudicial. La variación lleva a muchas actividades sin valor agregado, como mantener extensas conversaciones con los candidatos. A continuación, desarrollaría un proceso que trataría de ser lo más «eficiente» posible, es decir, que no genere desperdicio.

Por ejemplo, podría elaborar un conjunto de preguntas estándar, que todos los gerentes que estén seleccionando personal deberían aprender y utilizar en las entrevistas. De ese modo, el gerente no podría inyectar ruido personal en el

proceso. Todo procedimiento que no pueda definirse, analizarse, controlarse o mejorarse se desecharía. Luego, nuestro usuario de Seis Sigma diseñaría un proceso de selección que todos los integrantes de la organización deberían ejecutar de igual modo. En otras palabras, convertiría el proceso de selección en un procedimiento que cualquier sistema automatizado podría ejecutar.

El usuario de Seis Sigma podrá medir el proceso y juzgar si está aplicando las mismas herramientas Seis Sigma empleadas para diseñarlo, como si midiera una regla con otra regla. No existe un método verificable independientemente que permita evaluar los resultados de Seis Sigma. Entonces, ¿por qué las empresas siguen adoptando esa metodología?

La reducción de la variación es perjudicial para muchos sistemas naturales. Las consecuencias ecológicas de la drástica reducción de la biodiversidad mundial son devastadoras; probablemente, nos encontremos en medio de un proceso de extinción masiva. En el nivel individual, la variación del ritmo cardíaco, estrechamente conectada con la variación natural del cerebro, es fundamental para nuestra salud. La variabilidad del ritmo cardíaco (HRV, por sus siglas en inglés) es la variación en el tiempo del periodo entre latidos consecutivos. La HRV refleja la capacidad del corazón para adaptarse rápidamente a circunstancias cambiantes mediante la detección de estímulos impredecibles. Una HRV baja indica que existe un riesgo elevado de accidente cerebro-vascular o muerte súbita por paro cardíaco. Por lo tanto, las fluctuaciones naturales del ritmo cardíaco están muy conectadas con la salud del corazón. La regla general es que cuanto menos lineal es el corazón, mejor está funcionando el sistema nervioso autónomo.

El propósito de la ciencia radica en comprender la realidad tratando de desmentir teorías mediante experimentos. Las modas en lo relativo a métodos de gestión empresarial utilizan conceptos y métodos que fueron desarrollados en su origen dentro de campos científicos, pero que al no ser aplicados a la consecución de una

finalidad científica, se tergiversan y se utilizan erróneamente. La ciencia no tiene objetivos, sino que es un acto creativo cuyo propósito es el mismo que el del arte: liberar el espíritu humano.

Capítulo 9

El trabajo está destruyendo el planeta

«La medida decisiva del éxito de la humanidad en cuanto especie es su capacidad para incrementar la producción mundial de bienes y servicios en al menos el cinco por ciento anual. El problema es que cada día es más evidente que si seguimos mucho tiempo por el mismo camino, es probable que destruyamos todo lo que existe».

David Graeber

«La supervivencia de los seres humanos y otras especies en el planeta Tierra, en mi opinión, solo puede garantizarse mediante una transición oportuna a un estado estacionario, una economía mundial sin crecimiento».

Peter Custers

Existe un fenómeno bien conocido en el campo de la psicología denominado «saciedad semántica». Si repetimos la palabra «búfalo» una y otra vez, llega un momento en que no sabemos con certeza qué significa. Cuando olvidamos transitoriamente el significado de la palabra «búfalo», puede ocurrir que nos

asustemos un poquito y pensemos que tal vez estemos sufriendo un derrame cerebral.

La misma saciedad semántica tiene lugar en relación con la frase «crecimiento económico». Si elegimos un periódico cualquiera, un día cualquiera, veremos que la frase se repite en todas sus páginas. Se supone que «crecimiento económico» significa que, año tras año, incrementamos el volumen de bienes y servicios en el mundo entero.

Los economistas emplean varios parámetros diferentes para medir ese incremento de bienes y servicios, entre los cuales el más común es, sin duda, el Producto Interno Bruto (PIB), que de alguna manera mide cuántos «bienes y servicios» se crean en una sociedad determinada o en todas las sociedades del mundo (en ese caso, PIB mundial).¹¹

Nos dicen que sin crecimiento económico, miles de millones de personas que viven sumidas en la pobreza extrema jamás lograrían salir de su situación o la verían agravada; no obstante, según la inmensa mayoría de las medidas, la cantidad mundial de pobres sigue en aumento. Para lograr sacar a esas personas de la pobreza y evitar una catástrofe climática mundial, lo que en realidad necesitamos es encoger nuestras economías. Pero ¿cómo lo logramos?

La mayoría de los puestos de trabajo que los políticos viven prometiendo crear son sin lugar a dudas espantosos. Para las personas que carecen de educación formal, los innumerables puestos de trabajo que cada partido asegura poder ofrecer son trabajos tediosos y empobrecedores en lugares como los centros de servicio al

¹¹ Como científico, me interesa medir cosas. Hace casi quince años que analizo mediciones, en serio. Suelo medir cosas como ondas cerebrales. No soy economista, sin embargo, y cuando trato (sin demasiado ahínco, porque es aburrido) de entender medidas como el PIB, me doy cuenta del porqué del poco interés que despiertan: me resulta imposible comprender qué es lo que se mide en realidad o cómo se lo mide. Por ejemplo, a menudo oímos que China viene experimentando un crecimiento económico excepcional. Ese país ha incrementado su producción de bienes y servicios a un ritmo aproximado del diez por ciento anual. Según esa medida, cada año hay en China un diez por ciento más de bienes y servicios que el año anterior. ¿Incluye ese incremento cosas como hamburguesas, masajes, bodas y traficantes de drogas? China también ofrece un excelente ejemplo del tema que aborda el presente capítulo: el crecimiento económico incontrolado conduce al desastre ambiental, incluso a corto plazo.

cliente de Amazon, con sueldos insuficientes para cubrir arriendos, atención de la salud, alimento, facturas telefónicas, jardines infantiles o un automóvil. Para quienes cuentan con estudios, se ofrecen puestos de trabajo mecánicos, en los que la única destreza necesaria consiste en dominar la jerga necia del negocio para lograr la apariencia de que se está haciendo algo útil.

Los antiguos griegos consideraban que cualquiera que tuviera que trabajar para ganarse la vida era un esclavo. En la sociedad moderna, casi todos trabajamos para ganarnos la vida porque todos debemos dinero a alguien o tenemos alguna factura próxima a vencer.

El crecimiento económico beneficia de manera desproporcionada a las personas que no necesitan trabajar, es decir, aquellos que nos otorgan nuestros créditos para estudiar, hipotecas, créditos para la compra de automóviles y tarjetas de crédito. Ese grupo de actores incluye corporaciones, políticos que sirven a los intereses de esas corporaciones y, por supuesto, las personas que trabajan en el campo de las finanzas internacionales.

Tomemos en consideración, por ejemplo, la crisis de 2008. ¿Por qué se encontraron los bancos en condiciones de provocar tanta desgracia? Crearon dinero de la nada, se lo entregaron a solicitantes desafortunados de créditos y, luego, cuando esa gente dejó de devolver ese dinero inventado, los bancos obligaron al Estado a pagarles el dinero que ellos mismos habían «inventado». Picaron la deuda en trozos microscópicos, reunieron algunos de esos pedacitos al azar y negociaron esa deuda entre ellos, con el resultado de que crearon una red gigante e impenetrable de derivados financieros e intercambio de deudas en default. ¿Por qué nadie anticipó esa crisis? Porque la gente dejó de creer en el fracaso: cuanto más creemos en la imposibilidad del fracaso, más probable es que sobrevenga. Esa es, de hecho, la primera ley de la predicción de Arthur C. Clarke: «Cuando un científico distinguido

pero ya mayor afirma que algo es posible, casi seguramente está en lo cierto. Cuando señala que algo es imposible, es muy probable que esté errado».

Deseo postular la afirmación radical de que porque nuestro sistema social se funda en la creencia mayoritaria en la necesidad fundamental del trabajo, un aumento marcado del ocio, el ausentismo, la haraganería y la no laboriosidad, podría ser la manera más eficaz de generar un cambio social y político positivo.

Evocando a Bartleby, un «preferiría no hacerlo» colectivo infundiría un temor más profundo en el corazón de banqueros y directores ejecutivos que cualquier movimiento político organizado. Como es natural, las personas necesitan solventar una vivienda, alimentación y atención de la salud decentes para sí y sus familias. No obstante, la vasta mayoría de los trabajos del mundo existen, sencillamente, para generar más dinero para cierto grupo de personas, con lo cual incrementan su privilegio relativo.

No solo es imposible para la mayoría de las personas elegir a conciencia la intensidad y la índole de su empleo, sino que además, una vez que están trabajando, la industria de la administración del tiempo les informa que hay maneras correctas e incorrectas de desplegar sus habilidades. Y después les dicen que deberían considerarse felices por el hecho de tener trabajo.

* * * *

«Las formas suaves son muy poco frecuentes en la naturaleza, pero sumamente importantes en la torre de marfil y en la fábrica».

Benoit Mandelbrot

Hace muy poco, Ross Douthat, columnista de *The New York Times*, escribió un ensayo titulado *Un mundo sin trabajo*. Allí señaló: «Imaginemos, como los utopistas del siglo XIX, una sociedad tan rica que muy poca gente debiera trabajar, una sociedad en la que el ocio estuviera al alcance de todos, donde los trabajos a tiempo parcial reemplazaran la reglamentada semana laboral y donde los niveles de vida aumentaran continuamente, a pesar de que más gente dejara de formar parte de la fuerza de trabajo. Si esa utopía fuera posible, uno podría esperar que primero se lograra en la clase alta y luego se extendiera en forma gradual por la jerarquía social hacia las clases más bajas».

En primer lugar, Douthat supone que tal utopía no es posible. Se trata de un excelente ejemplo de lo que Graeme Webb, un investigador de la Universidad Simón Fraser, denomina el colapso de la imaginación social. En un artículo de investigación reciente acerca de la reintroducción del radicalismo en la sociedad de la mano del Movimiento Okupa, Webb señala que el discurso del individualismo, el fundamentalismo de mercado y el consumismo domina nuestra sociedad en una medida tal que no podemos concebir que la sociedad pueda estar organizada de ningún otro modo. En nuestra atomizada y desesperada lucha por el bienestar material individual, percibimos «que la sociedad que tenemos hoy es la única sociedad posible: hemos perdido la imaginación». Webb afirma que hemos abandonado por propia voluntad la idea de la utopía; el pensamiento utópico se desestima y denigra.

En segundo lugar, Douthat sugiere que la felicidad ociosa llegaría a los ricos antes que a nadie. Cabe suponer que este hecho se debería a que los ricos son los únicos que cuentan con posibilidades significativas de elección en la cuestión. En su magnanimidad, según Douthat, los ricos trabajarían menos y, luego, extenderían el regalo del ocio «en forma gradual por la jerarquía social hacia las clases más bajas». Douthat presenta su teoría del derrame del ocio sin ironía; su supuesto es

que los ricos deben darnos a los demás permiso para trabajar menos. Resulta revelador que Douthat parezca implicar que si los ricos contaran con medios para dejar de trabajar (como, en efecto, ocurre), no elegirían trabajar. Pero señala que los ricos trabajan más que los pobres. Nina Easton, elocuente defensora de las clases pudientes en *Fortune*, escribió en 2012: «¿Qué pasaría si les dijera que hay un grupo de adictos al trabajo, ambiciosos y llenos de energía, que aportan un nivel de talento y conocimientos a su trabajo que atrae los mejores sueldos en la economía mundial?» Según Douthat, si la utopía fuera posible, esos «adictos al trabajo, ambiciosos y llenos de energía» trabajarían cada vez menos horas y, con el tiempo, dejarían que sus subalternos —nosotros— trabajaran menos horas también. Porque, como todos sabemos, los ricos son tan generosos...

Los teóricos utópicos del siglo XIX a los que Douthat se refiere —Marx, Rousseau y Fourier— sostenían que los miembros de la clase trabajadora revolucionaria que empezaba a despertar abrirían las puertas a una era de utopía y organizarían la sociedad en la que el trabajo sería beneficioso, una fuente de alegría y de sustento para todos por igual.

Douthat señala que los pobres están dejando el mercado de trabajo y sobreviviendo sin trabajo fijo en lo que denomina «post-empleo». El problema, como asegura la antropóloga Sarah Kendzior, radica en que: «La crisis económica es una crisis de las expectativas administradas. Se está condicionando a los estadounidenses a aceptar su propia explotación como si fuera normal. Cargados de deudas desde el momento en que terminan sus estudios universitarios, compiten por el privilegio de trabajar sin sueldo».

Si existe algo peor que trabajar por el sueldo, es trabajar sin sueldo. La solución radica en crear una verdadera sociedad post-trabajo que libere las energías humanas. Si bien el camino no está a la vista, tengo fe en que la respuesta está a nuestro alcance en miles de millones de mentes ociosas y que los más inteligentes

entre nosotros deben darse cuenta de que lo que en realidad necesitan es un recreo, una oportunidad de descansar, la posibilidad dorada de no hacer nada.

Agradecimientos

«Los estudiosos se avergüenzan del ocio. Pero hay algo noble en la ociosidad y el no hacer nada. Si la ociosidad es, en realidad, la madre de todos los vicios, también está en todo caso en la cercanía de todas las virtudes: el hombre ocioso es siempre un hombre mejor que el activo. Pero cuando hablo de ocio, ¿no creerán que me refiero a ustedes, holgazanes?»
Friedrich Nietzsche

Este libro no habría sido posible sin mi increíble esposa, Sonja Schmer-Galunder: ella es mi sparring intelectual y una fabulosa fuente de ideas. Su lógica aguda y su perspicacia, derribaron muchas de las ideas ridículas que se me ocurrieron para este libro, por lo cual estoy profundamente agradecido. Asimismo, su generosidad me permitió trabajar en el libro durante las noches y los fines de semana, a pesar de que teníamos dos niños pequeños con pañales. Este libro le pertenece tanto como a mí.

También debo agradecer a mi madre, Caryl Briscoe. No existe persona menos egoísta en el universo. Mi madre siempre albergó una sólida (tal vez, ilusoria) creencia en mí, y se lo agradezco enormemente. Si este libro es audaz, lo es en gran parte porque me ayudó a confiar en que podía ser osado. Este libro está dedicado también a ella. La vi trabajar sumisamente en una empresa que aplicaba muchas de las técnicas de gestión que critico en este libro. En su trabajo, mi madre debió lidiar con los vanos y arbitrarios dictados que la mafia de los MBA pergeñaba para

mejorar el rendimiento, y eso me enojaba. Me gusta pensar en parte este libro como la venganza de mi mamá por los años que debió soportar el sonsonete corporativo sin sentido en su lugar de trabajo.

Gracias a mis tres hermosos hijos, Marie, Niklas y Jonas: ustedes son mi mayor fuente de inspiración y motivación.

Gracias a mi hermana, Sarah Smart, por estar siempre presente.

También desearía agradecer a mi padrastro, el abogado Frank Briscoe, por hacerme amante del ciclismo, por alentarme a asumir riesgos y por ser una base firme e inamovible de apoyo en mi vida. Y por permitirme tratar de leer a Kierkegaard cuando estaba en primer año de la escuela secundaria.

Quiero agradecer, además, a mi padre John Smart, adicto al trabajo, y a mi madrastra, Holly Smart, su amor y apoyo incondicionales, por inculcarme un espíritu viajero insaciable y por transmitirme su fascinación con las grandes maquinarias.

Debo agradecer también a mi socio en la escritura y mejor amigo, Arya Senboutaraj, por ser una gran fuente de inspiración, por mi retrato y por alentarme a seguir adelante. Vamos encaminados.

Tengo, asimismo, una inmensa deuda filosófica, política, emocional y práctica con Anthony Troy Fiscella; sin él, este libro sería poco más que algunas ideas mal conectadas. Bueno, tal vez todavía sea solo unas ideas mal conectadas, pero gracias a la honestidad y la mente crítica de Troy, hay cientos de artículos de investigación detrás de esas ideas. Debo agradecer a mis compañeros de laboratorio, Trent Reusser y Stephen Whitlow, por hacer agradable y muy divertido nuestro entorno de trabajo, y por enseñarme a programar.

Desearía dar las gracias a Leyla Kader Dahm por brindar orientación a un escritor ingenuo. Estoy en deuda con Sarah Douglas, editora de la sección cultural de *The*

Observer, de Nueva York, por acercarme a la lectura de Rilke en la escuela secundaria y por ser mi amiga desde que teníamos doce años.

El sendero que me llevó a la ciencia del ocio fue largo y complicado, y quiero agradecer a los científicos que ejercieron una influencia personal en mí a lo largo del tiempo: Jonathan Friedman, David Graeber, Steven Sampson, Sverker Sikström, Petter Kallioinen, Kristoffer Åberg, Jonas Olofsson, Scott Makeig, Rey Ramirez, Liina Pylkkänen, Hakwan Lau, Stanislas Dehaene y Santosh Mathan.

Por último, el agradecimiento más importante por convertir este libro en realidad lo dedico a John Oakes, de O/R Books. John respondió mi primer mensaje de correo electrónico en el que resumía la idea de este libro con una sola palabra: « ¡Guau! ». A lo largo del proceso de escritura, constituyó un gran aliento y una enorme fuente de inspiración. Me siento honrado y orgulloso de trabajar con tan maravilloso director editorial.

Bibliografía

Altamura, Mario, Brita Elvevåg, Gaetano Campi, Michela De Salvia, Daniele Marasco, Alessandro Ricci y Antonello Bellomo, «Toward Scale-free Like Behavior Under Increasing Cognitive Load», en *Complexity* 18, núm. 1 (2012): 38-43. doi:10.1002/cplx.21407.

- Altenmüller, Eckart, Mario Wiesendanger y Jurg Kesselring (2006), *Music, Motor Control and the Brain*, Oxford University Press. <http://www.oxfordscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780199298723.001.0001/acprof-9780199298723>.
- Arden, Rosalind, Robert S. Chávez, Rachael Grazioplene y Rex E. Jung, «Neuroimaging Creativity: A Psychometric View», en *Behavioural Brain Research* 214, núm. 2 (25 de diciembre de 2010): 143-156. doi:10.1016/j.bbr.2010.05.015.
- Barton, C. Michael, Isaac I.T. Ullah, Sean M. Bergin, Helena Mitsova y Hessam Sarjoughian, «Looking for the Future in the Past: Long-term Change in Socioecological Systems», en *Ecological Modelling* 241 (24 de agosto de 2012): 42-53. doi:10.1016/j.ecolmodel.2012.02.010.
- Benner, Mary J. y Michael L. Tushman, «Exploitation, Exploration, and Process Management: The Productivity Dilemma Revisited», en *The Academy of Management Review* 28, núm. 2 (1 de abril de 2003): 238-256. doi:10.2307/30040711.
- Benzi, Roberto, «Stochastic Resonance: From Climate to Biology», *arXiv:nlin/0702008* (5 de febrero de 2007). <http://arxiv.org/abs/nlin/0702008>.
- Binnewijzend, Maja A.A., Menno M. Schoonheim, Ernesto Sanz-Arigita, Alle Meije Wink, Wiesje M. van der Flier, Nelleke Tolboom, Sofie M. Adriaanse, et al. «Restingstate fMRI Changes in Alzheimer's Disease and

- Mild Cognitive Impairment», en *Neurobiology of Aging* 33, núm. 9 (septiembre de 2012): 2018-2028. doi:10.1016/j.neurobiolaging.2011.07.003.
- Bronson, Po y Ashley Merryman, «The Creativity Crisis» en *Newsweek* 136, núm. 3 (19 de julio de 2010): 44-49.
 - Buckner, Randy L. y Justin L. Vincent. «Unrest at Rest: Default Activity and Spontaneous Network Correlations», en *NeuroImage* 37, núm. 4 (1 de octubre de 2007): 1091-1096. doi:10.1016/j.neuroimage.2007.01.010.
 - Bullmore, Ed y Olaf Sporns, «Complex Brain Networks: Graph Theoretical Analysis of Structural and Functional Systems», en *Nature Reviews Neuroscience* 10, núm. 3 (1 de marzo de 2009): 186.
 - CagliusoSr, Nicholas V., «The Risks of Terrorism», en *Journal of Homeland Security and Emergency Management* 2, núm. 2 (14 de junio de 2005): 1-5. doi:10.2202/1547-7355.1129.
 - Cairney, Paul, «Complexity Theory in Political Science and Public Policy», en *Political Studies Review* 10, núm. 3 (2012): 346-358. doi:10.1111/j.1478-9302.2012.00270.x.
 - Carhart-Harris, R. L. y K. J. Friston, «The Default-mode, Ego-functions and Free-energy: a Neurobiological Account of Freudian Ideas», en *Brain* 133, núm. 4 (1 de abril de 2010): 1265-1283. doi:10.1093/brain/awq010
 - Colonnese, Matthew y Rustem Khazipov, «Spontaneous Activity in Developing Sensory Circuits: Implications for Resting State fMRI», en *NeuroImage* 62, núm. 4 (1 de octubre de 2012): 2212-2221. doi:10.1016/j.neuroimage.2012.02.046.

- Custers, Peter, «The Tasks of Keynesianism Today: Green New Deals As Transition Towards a Zero Growth Economy?» en *New Political Science* 32, núm. 2 (junio de 2010): 173-191.
- D'Argembeau, Arnaud, Fabienne Collette, Martial Van der Linden, Steven Laureys, Guy Del Fiore, Christian Degueldre, André Luxen y Eric Salmon, «Self-referential Reflective Activity and Its Relationship with Rest: a PET Study», en *NeuroImage* 25, núm. 2 (1 de abril de 2005): 616-624. doi:10.1016/j.neuroimage.2004.11.048.
- Das, Pritha, Vince Calhoun y Gin S. Malhi, «Mentalizing in Male Schizophrenia Patients Is Compromised by Virtue of Dysfunctional Connectivity Between Task-positive and Task-negative Networks», en *Schizophrenia Research* 140, núm. 1-3 (septiembre de 2012):51-58. doi:10.1016/j.schres.2012.06.02
- Deco, Gustavo, Edmund T. Rolls y Ranulfo Romo, «Stochastic Dynamics as a Principle of Brain Function», en *Progress in Neurobiology* 88, núm. 1 (mayo de 2009): 1-16. doi:10.1016/j.pneurobio.2009.01.006
- Dennett, Daniel C (2004), *Freedom Evolves*, reimpresión, Penguin Books. Edición española: *La evolución de la libertad*, Paidós Ibérica, 2004.
- Doyle, Maddie y Adrián Furnham, «The Distracting Effects of Music on the Cognitive Test Performance of Creative and Non-creative Individuals», en *Thinking Skills and Creativity* 7, núm. 1 (abril de 2012): 1-7. doi:10.1016/j.tsc.2011.09.002.
- Durr, Volker, «[sin título]», en *The German Quarterly* 78, núm. 1 (1 de diciembre de 2005): 114-115.
- Eastwood, John D., Alexandra Frischen, Mark J. Fensik y Daniel Smilek, «The Unengaged Mind Defining Boredom in Terms of Attention», en

Perspectives on Psychological Science 7, núm. 5 (1 de septiembre de 2012): 482-495. doi:10.1177/1745691612456044.

- Farnsworth, Keith D., Olga Lyashevskaya y Tak Fung, «Functional Complexity: The Source of Value in Biodiversity», en *Ecological Complexity* 11 (septiembre de 2012): 46-52. doi:10.1016/j.ecocom.2012.02.001.
- Fleck, J.I. y J. Kounios, «Intuition, Creativity, and Unconscious Aspects of Problem Solving», en *Encyclopedia of Consciousness*, 431-446, Oxford: Academic Press, 009. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123738738000426>.
- Foster, Brett L., Mohammad Dastjerdi y Josef Parvizi, «Neural Populations in Human Posteromedial Cortex Display Opposing Responses During Memory and Numerical Processing», en *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109, núm. 38 (18 de septiembre de 2012): 15514-15519. doi:10.1073/pnas.1206580109.
- Frank, Bernhard, «Rilke's the Panther», en *The Explicator* 61, núm. 1 (2002): 31-33. doi:10.1080/001449402095977.
- Friston, Karl, «The History of the Future of the Bayesian Brain», en *NeuroImage* 62, núm. 2 (15 de agosto de 2012): 1230-1233. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.10.004.
- Friston, Karl, Michael Breakspear y Gustavo Deco, «Perception and Self-organized Instability», en *Frontiers in Computational Neuroscience* 6 (2012). doi:10.3389/fncom.2012.00044.
- Gaffrey, Michael S., Joan L. Luby, Kelly Botteron, Grega Repovš y Deanna M. Barch, «Default Mode Network Connectivity in Children with a History of Preschool Onset Depression», en *Journal of Child Psychology and*

- Psychiatry* 53, núm. 9 (2012): 964-972. doi:10.1111/j.1469-7610.2012.02552.x.
- Glackin, Cornelius, Liam Maguire, Liam McDaid y John Wade, «Synchrony: A Spiking-based Mechanism for Processing Sensory Stimuli», en *Neural Networks* 32 (Agosto de 2012):26-34. doi:10.1016/j.neunet.2012.02.020.
 - Gordon, Evan M., Melanie Stollstorff, Joseph M. Devaney, Stephanie Bean y Chandan J. Vaidya, «Effect of Dopamine Transporter Genotype on Intrinsic Functional Connectivity Depends on Cognitive State», en *Cerebral Cortex* 22, núm. 9 (1 de septiembre de 2012): 2182-2196. doi:10.1093/cercor/bhr305.
 - Grabow, Carsten, Stefan Grosskinsky y Marc Timme, «Small-World NetWork Spectra in Mean-Field Theory», en *Physical Review Letters* 108, núm. 21 (21 de mayo de 2012): 218701. doi:10.1103/PhysRevLett.108.218701.
 - Graeber, David (2011), *Debt: The First 5,000 Years*, 1.^a ed., Melville House.
 - Grauwin, Sebastian, Guillaume Beslon, Éric Fleury, Sara Franceschelli, Celine Robardet, Jean-Baptiste Rouquier y Pablo Jensen, «Complex Systems Science: Dreams of Universality, Interdisciplinarity Reality», en *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 63, núm. 7 (2012): 1327-1338. doi:10.1002/asi.22644.
 - Gusnard, Debra A., Erbil Akbudak, Gordon L. Shulman y Marcus E. Raichle, «Medial Prefrontal Cortex and Selfreferential Mental Activity: Relation to a Default Mode of Brain Function», en *Proceedings of the National Academy of Sciences* 98, núm. 7 (27 de marzo de 2001): 4259-4264. doi:10.1073/pnas.071043098.

- Hamilton, J. Paul, Michael C. Chen y Ian H. Gotlib, «Neural Systems Approaches to Understanding Major Depressive Disorder: An Intrinsic Functional Organization Perspective», en *Neurobiology of Disease* (Febrero de 2012). doi:10.1016/j.nbd.2012.01.015.
- Immordino-Yang, Mary Helen, Joanna A. Christodoulou y Vanessa Singh, «Rest Is Not Idleness Implications of the Brain's Default Mode for Human Development and Education», en *Perspectives on Psychological Science* 7, núm. 4 (1 de julio de 2012): 352-364. doi:10.1177/1745691612447308.
- Isaeva, V. V., «Self-organization in Biological Systems», en *Biology Bulletin* 39, núm. 2 (27 de marzo de 2012): 110-118. doi:10.1134/S1062359012020069.
- Jager B, «Rilkes 'Archaic Torso of Apollo'», en *Journal of Phenomenological Psychology* 34, núm. 1 (2003): 79-98. doi:10.1163/156916203322484833.
- Jakob, Michael, Gunnar Luderer, Jan Steckel, Massimo Tavoni y Stephanie Monjon, «Time to Act Now? Assessing the Costs of Delaying Climate Measures and Benefits of Early Action», en *Climatic Change* 114, núm. 1 (2012): 79-99. doi:10.1007/s10584-011-0128-3.
- Jullien, Francois (2004), *Treatise on Efficacy: Between Western and Chinese Thinking*, University of Hawaii Press.
- Jung, Peter y Fabio Marchesoni, «Energetics of Stochastic Resonance», *Chaos* 21, núm. 4 (diciembre de 2011): 047516.
- Keller, Klaus, Benjamin M Bolker y David F Bradford, «Uncertain Climate Thresholds and Optimal Economic Growth», en *Journal of Environmental Economics and Management* 48, núm. 1 (julio de 20 04): 723-741. doi:10.1016/j.jeem.2003.10.003.

- Killgore, William D. S., Zachary J. Schwab y Melissa R. Weiner, «Self-reported Nocturnal Sleep Duration Is Associated with Next-day Resting State Functional Connectivity», en *Neuro Report* 23 , núm. 13 (Septiembre de 2012): 741-745. doi:10.1097/WNR.0b013e3283565056.
- Kim, Dong-Youl y Jong-Hwan Lee, «Are Posterior Default-mode Networks More Robust Than Anterior Default-mode Networks? Evidence from Resting-state fMRI Data Analysis», en *Neuroscience Letters* 498, núm. 1 (1 de julio de 2011): 57-62. doi:10.1016/j.neulet.2011.04.062.
- Klingberg, Torkel (2008), *The Overflowing Brain: Information Overload and the Limits of Working Memory*, Oxford University Press.
- Kounios, John y Mark Beeman, «The Aha! Moment The Cognitive Neuroscience of Insight», en *Current Directions in Psychological Science* 18, núm. 4 (1 de agosto de 2009): 210-216. doi:10.1111/j.1467-8721.2009.01638.x.
- Kramer, Mark A. y Sydney S. Cash, «Epilepsy as a Disorder of Cortical NetWork Organization», en *The Neuroscientist* 18, núm. 4 (1 de agosto de 2012): 360-372. doi:10.1177/1073858411422754.
- Kwapien, Jaroslaw y Stanislaw Drozd, «Physical Approach to Complex Systems», *Physics Reports* 515, núm. 3-4 (Junio de 2012): 115-226. doi:10.1016/j.physrep.2012.01.007.
- Lang, Les, «Obesity Threatens U.S. Life Expectancy», en *Gastroenterology* 128, núm. 5 (Mayo de 2005): 1156. doi:10.1053/j.gastro.2005.04.004.
- Lesjak, Carolyn, «Utopia, Use, and the Everyday: Oscar Wilde and a New Economy of Pleasure», en *ELH* 67, núm. 1 (1 de abril de 2000): 179-204.

- Liang, Zhifeng, Jean King y Nanyin Zhang, «Anticorrelated Resting-state Functional Connectivity in Awake Rat Brain», en *NeuroImage* 59, núm. 2 (16 de enero de 2012): 1190-1199. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.08.009.
- Luu, Phan y Michael I. Posner, «Anterior Cingulate Cortex Regulation of Sympathetic Activity», en *Brain* 126, núm. 10 (1 de octubre de 2003): 2119-2120. doi:10.1093/brain/awg257.
- Maleyeff, John, Edward A. Arnheiter y VenkatVenkateswaran, «The Continuing Evolution of Lean Six Sigma», en *The TQM Journal* 24, núm. 6 (28 de septiembre de 2012): 542-555. doi:10.1108/17542731211270106.
- Marchetti, Igor, Ernst H. W. Koster, Edmund J. Sonuga-Barke y Rudi Raedt, «The Default Mode NetWork and Recurrent Depression: A Neurobiological Model of Cognitive Risk Factors», en *Neuropsychology Review* 22, núm. 3 (9 de mayo de 2012): 229-251. doi:10.1007/sll065-012-9199-9.
- Marchetti, Igor, Ernst Koster, Edmund Sonuga-Barke y Rudi De Raedt, «The Default Mode Network and Recurrent Depression: A Neurobiological Model of Cognitive Risk Factors», en *Neuropsychology Review* 22, núm. 3 (2012): 229-251. doi:10.1007/sl 1065-012-9199-9.
- McDonnell, Mark Damian, Nigel G. Stocks, Charles Edward Miller Pearce y Derek Abbott (2008), *Stochastic Resonance: from Suprathreshold Stochastic Resonance to Stochastic Signal Quantization*, <http://digital.library.adelaide.edu.au/dspace/handle/2440/50785>
- Mehta, Ravi, Zhu y Amar Cheema, «Is Noise Always Bad? Exploring the Effects of Ambient Noise on Creative Cognition», en *Journal of Consumer Research* 39, núm. 4 (1 de diciembre de 2012): 784-799. doi:10.1086/665048.

- Mikutta, Christian, Andreas Altorfer, Werner Strik y Thomas Koenig, «Emotions, Arousal, and Frontal Alpha Rhythm Asymmetry During Beethoven's 5th Symphony», en *Brain Topography* 25, núm.4 (2012): 423-430. doi:10.1007/S10548-012-0227-0.
- Minkel, Jared D., Siobhan Banks, OoHtaik, Marisa C. Moreta, Christopher W. Jones, Eleanor L. McGlinchey, Norah S. Simpson y David F. Dinges, «Sleep Deprivation and Stressors: Evidence for Elevated Negative Affect in Response to Mild Stressors When Sleep Deprived», en *Emotion* (2012).doi:10.1037/a0026871.
- Mörtl, Alexander, Tamara Lorenz, Björn N. S. Vlaskamp, Azwirman Gusrialdi, Anna Schubö y Sandra Hirche, «Modeling Inter-human Movement Coordination: Synchronization Governs Joint Task Dynamics», en *Biological Cybernetics* 106, núm. 4-5 (31 de mayo de 2012): 241-259. doi:10.1007/s00422-012-0492-8.
- Nath, Biman y Bikram Phookun, «Dark Matter», en *Resonance* 10, núm. 12 (1 de diciembre de 2005): 76-82. doi:10.1007/BF02835131.
- Nesbit, Molly, «Last Words (Rilke, Wittgenstein) (Duchamp) », en *Art History* 21, núm. 4 (1998): 546-564. doi:10.1017/1467-8365.00129.
- Ngai, Pun y Jenny Chan, «Global Capital, the State, and Chinese Workers The Foxconn Experience», en *Modern China* 38, núm. 4 (1 de julio de 2012):383-410. doi:10.1017/0097700412447164.
- Nisbet, J. F, «Philosophical and Scientific Genius», en (1912), *The Insanity of Genius and the General Inequality of Human Faculty Physiologically Considered*, 6.^a ed., 216-253, Nueva York, Charles Scribner's Sons.
- Pagel, J. F, «The Synchronous Electrophysiology of Conscious States», en *Dreaming* 22, núm. 3 (2012): 173-191. doi:10.1037/a0029659.

- Palva, J. Matias y SatuPalva, «Infra-slow Fluctuations in Electrophysiological Recordings, Blood-oxygenation-level-dependent Signáis, and Psychophysical Time Series», en *NeuroImage* 62, núm. 4 (1 de octubre de 2012): 2201-2211. doi:10.1016/j.neuroimage.2012.02.060.
- Pfeifer, Rolf, Max Lungarella y Fumiya Iida, «Self-Organization, Embodiment, and Biologically Inspired Robotics», en *Science* 318, núm. 5853 (16 de noviembre de 2007): 1088-1093. doi:10.1126/science.1145803.
- Prater, Donald (1994), *A Ringing Glass*, Oxford University Press, <http://www.oxfordscholarship.com.ludwig.lub.lu.se/view/10.1093/acprof:oso/9780198158912.001.0001/acprof-9780198158912>.
- Raichle, Marcus E, «A Paradigm Shift in Functional Brain Imaging», en *The Journal of Neuroscience* 29, núm. 41 (14 de octubre de 2009): 12729-12734. doi:10.1523/JNEUROSCI.4366-09.2009.
- «Intrinsic Activity and Consciousness», en *Characterizing Consciousness: From Cognition to the Clinic?*, editado por Stanislas Dehaene y Yves Christen, 147-160, Research and Perspectives in Neurosciences, Springer Berlin Heidelberg, 2011. <http://www.springerlink.com.ludwig.lub.lu.se/content/v312t865273632r5/abstract/>
- «The Brain's Dark Energy», en Riley, Michael A. y M. T. Turvey, «The Self-Organizing Dynamics of Intentions and Actions», en *The American Journal of Psychology* 114, núm. 1 (1 de abril de 2001): 160-169. doi:10.2307/1423388. *Science* 314, núm. 5803 (24 de noviembre de 2006): 1249-1250.
- «The Restless Brain», en *Brain Connectivity* 1, núm. 1 (enero de 2011): 3-12. doi:10.1089/brain.2011.0019.

- Rilke, Rainer Maria (1981), *Selected Poems of Rainer Maria Rilke*, nueva edición, Harper Perennial.
- (1989) *The Selected Poetry of Rainer Maria Rilke*, traducida y editada por Stephen Mitchell, edición bilingüe inglés y alemán, Vintage.
- Roberts, Alasdair, «Why the Occupy Movement Failed», en *Public Administration Review* 72, núm. 5 (2012): 754-762. doi:10.1111/j.1540-6210.2012.02614.x.
- Robinson, Andrew y Simón Tormey, «Beyond the State: Anthropology and “actually-existing-anarchism”», en *Critique of Anthropology* 32, núm. 2 (1 de junio de 2012): 143-157. doi:10.1177/0308275X12438779
- Rosales, Jon, «Crecimiento Económico, Cambio Climático, Pérdida De Biodiversidad: Justicia Distributiva Para El Norte y El Sur», en *Conservation Biology* 22, núm. 6 (2008): 1409-1417. doi:10.1111/j.1523-1739.2008.01091.x.
- Russell, Bertrand (2004), *In Praise of Idleness: And Other Essays*, 2.ª edición, Routledge. Edición española: *Elogio de la ociosidad*, Edahasa, 2004.
- Russell, David F., Lon A. Wilkens y Frank Moss, «Use of Behavioural Stochastic Resonance by Paddle Fish for Feeding», en *Nature* 402, núm. 6759 (18 de noviembre de 1999): 291-294. doi:10.1038/46279.
- Sanjuán, Miguel A.F, «Stochastic Resonance. From Suprathreshold Stochastic Resonance to Stochastic Signal Quantization, by M.D. McDonnell, N.G. Stocks, C.E.M. Pearce and D. Abbott», en *Contemporary Physics* 51, núm. 5 (2010): 448-449. doi:10.1080/00107510903318814.
- Sasai, Shuntaro, Fumitaka Homae, Hama Watanabe, Akihiro T. Sasaki, Hiroki C. Tanabe, Norihiro Sadato y Gentaro-Taga, «A NIRS-fMRI Study of

- Resting State NetWork», *NeuroImage* 63, núm. 1 (15 de octubre de 2012): 179-193. doi:10.1016/j.neuroimage.2012.06.011.
- Sayama, Hiroki, «Morphologies of Self-organizing Swarms in 3D Swarm Chemistry», en *Proceedings of the Fourteenth International Conference on Genetic and Evolutionary Computation Conference*, 577-584, GECCO'12, Nueva York, EE.UU.: ACM, 2012. doi:10.1145/2330163.2330245.
 - Schermer, Victor L, «Group-as-a-Whole and Complexity Theories: Areas of Convergence. Part I: Background and Literature Review», en *Group Analysis* 45, núm. 3 (1 de septiembre de 2012): 275-288. doi:10.1177/0533316412453701.
 - Schlee, Winfried, Vera Leirer, Stephan Kolassa, Franka Thurm, Thomas Elbert y Iris-Tatjana Kolassa, «Development of Large-scale Functional Networks over the Lifespan», en *Neurobiology of Aging* 33, núm. 10 (Octubre de 2012): 2411-2421. doi:10.1016/j.neurobiolaging.2011.11.031.
 - Schroeder, Roger G., Kevin Linderman, Charles Liedtke y Adrian S. Choo, «Six Sigma: Definition and Underlying Theory», en *Journal of Operations Management* 26, núm. 4 (Julio de 2008): 536-554. doi:10.1016/j.jom.2007.06.007.
 - Sequeira, Sonia, «Randomness and Creativity», *Trends in Neurosciences* 24, núm. 12 (1 de diciembre de 2001): 694. doi:10.1016/S0166-2236(00)02081-6.
 - Shelhamer, Mark (2006), *Nonlinear Dynamics in Physiology: A State-space Approach*, World Scientific Publishing Company.
 - Sikström, Sverker y Göran Söderlund, «Stimulus-dependent Dopamine Release in Attention-deficit/hyperactivity Disorder», en *Psychological Review* 114, núm. 4 (2007): 1047-1075. doi:10.1037/0033-295X.114.4.1047.

- Silver, Nate (2012), *The Signal and the Noise: Why Most Predictions Fail but Some Don't*, 1.^a ed., Penguin Press HC, The.
- Di Simplicio, M, R Norbury y C J Harmer, «Short-term Antidepressant Administration Reduces Negative Self-referential Processing in the Medial Prefrontal Cortex in Subjects at Risk for Depression», en *Molecular Psychiatry* 17, núm. 5 (1 de marzo de 2011): 503-510. doi:10.1038/mp.2011.16.
- Smith, Daniel Sandford, «Newton's Apple», *Physics Education* 32, núm. 2 (marzo de 1997): 129-131. doi:10.1088/0031-9120/32/2/024.
- Söderlund, Göran, Sverker Sikström y Andrew Smart, «Listen to the Noise: Noise Is Beneficial for Cognitive Performance in ADHD», en *Journal of Child Psychology & Psychiatry* 48, núm. 8 (agosto de 2007): 840-847
- Steger, Michael F., Bryan J. Dik y Ryan D. Duffy, «Measuring Meaningful Work The Work and Meaning Inventory (WAMI)», en *Journal of Career Assessment* 20, núm. 3 (1 de agosto de 2012): 322-337. doi:10.1177/1069072711436160.
- Stella, Federico, Erika Cerasti, Bailu Si, Kareljezek y Alessandro Treves, «Self-organization of Multiple Spatial and Context Memories in the Hippocampus», en *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 36, núm. 7 (agosto de 2012): 1609-1625. doi:10.1016/j.neubiorev.2011.12.002.
- Sylvester, C.M., M. Corbetta, M.E. Raichle, T.L. Rodebaugh, B.L. Schlaggar, Y.I. Sheline, C.F. Zorumski y E.J. Lenze, «Functional Network Dysfunction in Anxiety and Anxiety Disorders», en *Trends in Neurosciences* 35, núm. 9 (septiembre de 2012): 527-535. doi:10.1016/j.tins.2012.04.012.

- Thompson, Edmund R. y Florence T. T. Phua, «A Brief Index of Affective Job Satisfaction», en *Group & Organization Management* 37, núm. 3 (1 de junio de 2012): 275-307. doi:10.1177/1059601111434201.
- Timimi, Sami, «Rethinking Childhood Depression», en *BMJ: British Medical Journal* 329, núm. 7479 (11 de diciembre de 2004): 1394-1396
- Toplyn, Glenn Alien, «The Differential Effect of Noise on Creative Task Performance», tesis de doctorado, St. John's University, Nueva York, 1987. <http://search.proquest.com/ludwig.lub.lu.se/docview/303608665>.
- Uddin, Lucina Q., A.M. Clare Kelly, Bharat B. Biswal, Daniel S. Margulies, Zarrar Shehzad, David Shaw, Manely Ghaffari, et al, «NetWork Homogeneity Reveals Decreased Integrity of Default-mode Network in ADHD», en *Journal of Neuroscience Methods* 169, núm. 1 (30 de marzo de 2008): 249-254. doi:10.1016/j.jneumeth.2007.11.031
- Ward, Lawrence M., Shannon E. MacLean y Aaron Kirschner, «Stochastic Resonance Modulates Neural Synchronization Within and Between Cortical Sources», en *PLoS ONE* 5, núm. 12 (16 de diciembre de 2010): e14371. doi:10.1371/journal.pone.0014371.
- Ward, Patrick y Gerald Shively, «Vulnerability, Income Growth and Climate Change», en *World Development* 40, núm. 5 (mayo de 2012): 916-927. doi:10.1016/j.worlddev.2011.11.015.
- Wellens, Thomas, Vyacheslav, Shatokhin y Andreas Buchleitner, «Stochastic Resonance», en *Reports on Progress in Physics* 67, núm. 1 (1 de enero de 2004): 45-105. doi:10.1088/0034-4885/67/1/R02.
- Wong, Chi Wah, Valur Olafsson, Omer Tal y Thomas T. Liu, «Anti-correlated Networks, Global Signal Regression, and the Effects of Caffeine

- in Resting-state Functional MRI», en *NeuroImage* 63, núm. 1 (15 de octubre de 2012): 356-364. doi:10.1016/j.neuroimage.2012.06.035.
- Zemanová, Lucia, Gorka Zamora-López, Changsong Zhou y Jürgen Kurths, «Complex Brain Networks: From Topological Communities to Clustered Dynamics», *Pramana* 70, núm. 6 (1 de junio de 2008): 1087-1097. doi:10.1007/S12043-008-0113-1.
 - Zemanová, Lucia, Changsong Zhou y Jürgen Kurths, «Structural and Functional Clusters of Complex Brain Networks», en *Physica D: Nonlinear Phenomena* 224, núm. 1 (1 de enero de 2006): 202-212. doi:10.1016/j.physd.2006.09.008.
 - Zhu, Xueling, Xiang Wang, Jin Xiao, Jian Liao, Mingtian Zhong, Wei Wang y Shuqiao Yao, «Evidence of a Dissociation Pattern in Resting-State Default Mode Network Connectivity in First-Episode, Treatment-Naive Major Depression Patients», en *Biological Psychiatry* 71, núm. 7 (abril de 2012): 611-617. doi:10.1016/j.biopsych.2011.10.035.
 - Zuo, Xi-Nian, Adriana Di Martino, Clare Kelly, Zarrar E. Shehzad, Dylan G. Gee, Donald F. Klein, F. Xavier Castellanos, Bharat B. Biswal y Michael P. Milham, «The Oscillating Brain: Complex and Reliable», *NeuroImage* 49, núm. 2 (15 de enero de 2010): 1432-1445. doi:10.1016/j.neuroimage.2009.09.037.
 - «Are Ants Vulnerable to Climate Change?» *East Tennessean*, acceso el 1 de noviembre de 2012, <http://www.easttennessean.com/news/are-ants-vulnerable-to-climate-change-1.2860631#.UJLXiIa9zWc>.
 - «Complexity at Large», en *Complexity* 17, núm. 6 (2012): 1-4. doi:10.1002/cplx.21404.

- «Elon Musk's Mission to Mars | Wired Science | Wired.com», en *Wired Science*, acceso el 16 de noviembre de 2012, <http://www.wired.com/wiredscience/2012/10/ff-elon-musk-qa/>.
- «Position brief AIRCRAFT NOISE 2009.pdf», acceso el 8 de diciembre de 2012
- «Statistics for Psychology 5th Edition by Aron | 0136010571 | 9780136010579 | Chegg.com», acceso el 31 de diciembre de 2012
- «Super-active Students Are Over-scheduled | Harvard Magazine Mar-Apr 2010», acceso el 4 de diciembre de 2012, <http://harvardmagazine.com/2010/03/nonstop>.
- «The Dramatic Rise of Anxiety and Depression in Children and Adolescents: Is It Connected to the Decline in Play and Rise in Schooling? », acceso el 16 de octubre de 2012
- «The Importance of Scheduling Downtime», *Stepcase Lifehack*, acceso el 20 de agosto de 2012,
- «ZCommunications | On Media, Healthcare, Economics, Jobs, Dangers of Human Intelligence, Parte I, Noam Chomsky | ZNet Article», acceso el 10 de diciembre de 2012

EL AUTOR



ANDREW J. SMART es un joven investigador científico estadounidense. Se tituló en la Universidad de Lund, Suecia, donde investigó el uso del ruido para mejorar la atención y memoria de los niños con TDAH (Trastorno de Déficit Atencional e Hiperactividad). En su trabajo en la Universidad de Nueva York, ha desarrollado investigaciones a partir de datos proporcionados por imágenes cerebrales obtenidas en experimentos vinculados con las bases neuronales del cerebro. Sus trabajos más recientes incluyen el desarrollo de un sensor basado en los índices del esfuerzo cognitivo en enfermos de cáncer y derrames cerebrales. *El arte y la ciencia de no hacer nada* es su primer libro y el año 2015 publicó *Beyond Zero and One. Machines, Psychedelics and Consciousness*.