

Contenido

Sinopsis

Portadilla

Dedicatoria

Antes de empezar

I____. Sobre ser

En el principio no fue la palabra

El propósito de la vida

La vergüenza de los virus

Cerebros y cuerpos

Los sistemas nerviosos como ocurrencias tardías de la naturaleza

Sobre ser, sentir y saber

Un calendario de la vida

II____. Sobre la mente y el nuevo arte de la representación

Inteligencia, mente y consciencia

Sentir no es lo mismo que ser consciente y no requiere tener mente

El contenido de la mente

Inteligencia sin mente

La formación de las imágenes mentales

Cómo se transforma la actividad neural en movimiento y mente

Fabricando mentes

La mente de las plantas y la sabiduría del príncipe Carlos

Algoritmos en la cocina

III____. Sobre los sentimientos

Los primeros pasos de los sentimientos: preparando el escenario

Afecto

La eficiencia biológica y el origen de los sentimientos

Nociones básicas sobre los sentimientos I

Nociones básicas sobre los sentimientos II

Nociones básicas sobre los sentimientos III

Nociones básicas sobre los sentimientos IV

Nociones básicas sobre los sentimientos V

Nociones básicas sobre los sentimientos VI

Nociones básicas sobre los sentimientos VII

Sentimientos homeostáticos en un marco sociocultural

Pero este sentimiento no es puramente mental

IV____. Sobre la consciencia y el conocimiento

¿Por qué la consciencia? ¿Por qué ahora?

Consciencia natural

El problema de la consciencia
¿Para qué sirve la consciencia?
Mente y consciencia no son sinónimos
Ser consciente no es lo mismo que estar despierto
La consciencia (de)construida
Consciencia extendida
Con facilidad, y tú también
La verdadera maravilla de los sentimientos
La prioridad del mundo interior
Una acumulación de conocimiento
La integración no es el origen de la consciencia
Consciencia y atención
El sustrato cuenta
Pérdida de consciencia
Las cortezas cerebrales y el bulbo raquídeo en la producción de la consciencia
Máquinas de sentimientos y máquinas conscientes
Para ser justos. un epílogo
Agradecimientos
Notas y referencias
Bibliografía adicional
Notas
Créditos

Sinopsis

La consciencia es la capacidad de la mente que ha permitido a la especie humana desarrollar una inteligencia única basada en el razonamiento y la creatividad, ayudándonos a entender el mundo que nos rodea. Pero esta maravilla de la evolución sigue siendo un misterio para científicos y filósofos y un reto mayúsculo para la investigación científica. Con un afán divulgativo admirable a la vez que riguroso, este ensayo analiza la evolución de la consciencia a través de un fascinante viaje desde las primeras bacterias hace cuatro mil millones de años hasta la creación de la inteligencia artificial en la actualidad.

Antonio Damasio, uno de los neurocientíficos más reputados de nuestro tiempo, nos invita a asombrarnos ante el milagro de la inteligencia y a pensar sobre conceptos tan interesantes y enigmáticos como la mente, las emociones o el sistema nervioso. Así, comprenderemos cómo se desarrolló la consciencia, el papel de los sentimientos en la supervivencia humana o cómo se crearon los mecanismos que nos permiten experimentar las emociones a través de nuestro cuerpo, con el fin de entender aquello que verdaderamente nos hace humanos.

El camino de la consciencia

Antonio Damasio

Traducción de Joandomènec Ros

El libro que está a punto de leer tiene un origen curioso. Le debe mucho a un privilegio del que disfruto desde hace tiempo y a una frustración que he sentido a menudo. El privilegio consiste en haber tenido el lujo de contar con espacio, porque he podido utilizar el amplio número de páginas de los libros de no ficción estándar cuando necesitaba explicar ideas científicas complicadas. La frustración procede del hecho de haber descubierto, al hablar con muchos de mis lectores a lo largo de los años, que algunas de las ideas que había escrito con entusiasmo —y que había ansiado que los lectores descubrieran y disfrutaran— se habían perdido en medio de largas discusiones y apenas habían sido percibidas, y mucho menos disfrutadas. Mi respuesta personal, en esas ocasiones, ha sido la firme, aunque siempre aplazada, decisión de escribir únicamente acerca de las ideas que más me importaban, dejando a un lado el tejido conjuntivo y el andamiaje destinados a enmarcarlas. En resumen, hacer lo que tan bien hacen los buenos poetas y escultores: descartar lo que no es esencial y eliminar después algo más, practicar el arte del haiku.

Cuando Dan Frank, mi editor en la editorial Pantheon, me dijo que tenía que escribir un libro muy breve centrado en la consciencia, no podría haberse imaginado un autor más receptivo y entusiasta. El libro que tiene en sus manos, lector, no es exactamente lo que Dan pedía, porque no trata solo sobre la consciencia, pero se acerca mucho. Lo que yo no podía haber anticipado es que el esfuerzo de reconsiderar y reducir al mínimo tanto material me ayudaría a enfrentarme a un hecho que había pasado por alto y a desarrollar nuevas percepciones acerca no solo de la consciencia, sino de procesos relacionados. El camino hacia el descubrimiento es cuando menos retorcido.

No es posible dar sentido a lo que es la consciencia y a cómo se desarrolló sin plantearse primero varias preguntas importantes relacionadas con el universo de la biología, la psicología y la neurociencia.

La primera de dichas preguntas se refiere a las inteligencias y las mentes. Sabemos que los organismos vivos más abundantes en la Tierra son los unicelulares, como, por ejemplo, las bacterias. ¿Son inteligentes? Sin duda lo son, y de manera notable. ¿Tienen mente? No, en absoluto, según creo, y tampoco tienen consciencia. Por supuesto, son organismos autónomos que poseen claramente una forma de «cognición» acerca de su entorno; sin embargo, en lugar de depender de la mente y la consciencia, se rigen por ciertas capacidades no explícitas —basadas en procesos moleculares y submoleculares— que manejan su vida de manera eficiente según los dictados de la homeostasis.

¿Y qué ocurre con los humanos? ¿Tenemos mente y solo mente? La respuesta sencilla es que no. Ciertamente, tenemos una mente, que está poblada por representaciones sensoriales pautadas denominadas imágenes, y también poseemos las capacidades no explícitas que sirven de manera tan útil a los organismos más simples. Por tanto, estamos gobernados por dos tipos de inteligencia, que dependen a su vez de dos tipos de cognición. La primera es la que desde hace tiempo los humanos hemos estudiado y valorado. Se basa en el razonamiento y la creatividad y depende de la manipulación de patrones explícitos de información conocidos como imágenes. El segundo tipo es la misma capacidad no explícita que se encuentra en las bacterias, la única variedad de inteligencia de la que han dependido y continúan dependiendo la mayoría de los seres vivos de la Tierra. Una inteligencia que permanece oculta a la inspección mental.

La segunda pregunta que debemos plantear está relacionada con la capacidad de sentir. ¿Cómo somos capaces de sentir placer y dolor, bienestar y enfermedad, felicidad y tristeza? La respuesta tradicional es bien conocida: el cerebro nos permite sentir, así que solo necesitamos investigar los mecanismos específicos que hay detrás de cada sentimiento específico. Sin embargo, mi objetivo no es dilucidar los correlatos químicos o neurales de un sentimiento u otro, una cuestión importante que la neurobiología ha intentado abordar con un cierto éxito. Mi propósito es diferente. Quiero conocer los mecanismos funcionales que nos permiten experimentar en la mente un proceso que claramente tiene lugar en el ámbito físico del cuerpo. Esta intrigante pirueta —desde el cuerpo físico hasta la experiencia mental— se atribuye habitualmente a los buenos oficios del cerebro, en concreto a la actividad de ciertos recursos físicos y químicos denominados neuronas. Aunque es evidente que el sistema nervioso es necesario para conseguir esta notable transición, no hay pruebas de que lo haga solo. Es más, mucha gente considera que esa intrigante pirueta que permite al cuerpo físico albergar experiencias mentales es imposible de explicar.

Para intentar responder a esta cuestión fundamental, me centro en dos observaciones. Una de ellas está relacionada con las características anatómicas y funcionales únicas del sistema nervioso interoceptivo —el sistema responsable de emitir señales del cuerpo al cerebro—. Tales características son radicalmente diferentes de las que pueden encontrarse en otros canales sensoriales, y aunque algunas de ellas se han documentado previamente, se ha pasado por alto su importancia, a pesar de que ayudan a explicar la peculiar mezcla de «señales corporales» y «señales neurales» que contribuye de manera decisiva a experimentar la corporeidad.

La otra observación que resulta pertinente remarcar se refiere a la relación igualmente única entre el cuerpo y el sistema nervioso, específicamente al hecho de que el primero contiene totalmente al segundo dentro de sus límites. El sistema nervioso, incluido el cerebro, su núcleo natural, está situado en su totalidad dentro de los límites del propio cuerpo y está plenamente familiarizado con él. En consecuencia, cuerpo y sistema nervioso interactúan directa y abundantemente. Ningún fenómeno comparable se produce en la relación entre el mundo externo a nuestro organismo y nuestro sistema nervioso. La asombrosa consecuencia de este peculiar acuerdo es que los sentimientos no son percepciones exclusivas del cuerpo, sino más bien híbridas, pues se sienten cómodos tanto en el cuerpo como en el cerebro.

Esta condición híbrida puede ayudar a explicar por qué existe una distinción profunda, pero no una oposición, entre sentimiento y razón, por qué somos animales de sentimientos que pensamos y animales pensantes que sentimos. Pasamos por la vida sintiendo o razonando, o ambas cosas, según requieran las circunstancias. La naturaleza humana se beneficia de una abundancia de tipos de inteligencia explícita y no explícita, y del empleo de sentimiento y razón, cada uno de ellos solo o en combinación. Evidentemente, hay mucha potencia intelectual, aunque no la suficiente para que nos comportemos de manera decente con nuestro prójimo humano, por no mencionar otros seres vivos.

Provistos de nuevos datos de gran importancia, finalmente estamos preparados para abordar de manera directa la consciencia. ¿De qué manera el cerebro nos proporciona experiencias mentales que nosotros relacionamos de forma inequívoca con nuestro ser, con nosotros? Las posibles respuestas a esta pregunta, como veremos, resultan encantadoramente transparentes.

2

Antes de que sigamos adelante, necesito decir algunas palabras sobre mi acercamiento a la investigación de los fenómenos mentales. Por supuesto, esa aproximación comienza por los propios fenómenos mentales, concretamente cuando ciertos individuos particulares se dedican a la introspección e informan de sus observaciones. La introspección tiene sus límites, pero no

tiene rival, y menos aún sustituto. Proporciona la única ventana directa a los fenómenos que queremos comprender, y sirvió de manera memorable al genio científico y artístico de William James, Sigmund Freud, Marcel Proust y Virginia Woolf. Más de un siglo después, podemos proclamar que hemos llevado a cabo algunos progresos, pero sus logros siguen siendo extraordinarios.

En la actualidad, los resultados de la introspección pueden conectarse y enriquecerse con los resultados obtenidos por otros métodos que también se ocupan de los fenómenos mentales, pero los investigan indirectamente, pues se centran en: a) sus manifestaciones en el comportamiento, y b) sus correlatos biológicos, neurofisiológicos, fisicoquímicos y sociales. En las últimas décadas, varios avances técnicos han revolucionado estos métodos y les han conferido una potencia considerable. El texto que está a punto de leer se basa en resultados extraídos de la integración de estos esfuerzos científicos formales con los resultados de la introspección.

No tiene mucho mérito quejarse de los defectos de la autoobservación y de sus evidentes limitaciones o, en el caso que nos concierne, quejarse acerca de la naturaleza indirecta de las ciencias que se ocupan de los fenómenos mentales. No existen otros procedimientos, y las diversas técnicas de última generación de las que disponemos contribuyen en gran medida a minimizar nuestras dificultades.

Una última advertencia: los datos establecidos por este enfoque múltiple, a pesar de que sugieren ideas y teorías que tienden a explicar los hechos de la mejor manera posible, requieren una interpretación. Algunas ideas y teorías encajan bastante bien con los datos y son relativamente convincentes, pero no nos equivoquemos: es necesario, a su vez, tratarlas como hipótesis, ponerlas a prueba con experimentos apropiados y comprobar si la evidencia las confirma o no. No debemos confundir la teoría, por muy seductora que sea, con los hechos verificados. No obstante, al estar hablando de fenómenos tan complejos como los acontecimientos mentales, deberemos conformarnos, a menudo, con su plausibilidad cuando aún no haya sido posible su verificación.

I____. Sobre ser

En el principio no fue la palabra

El propósito de la vida

La vergüenza de los virus

Cerebros y cuerpos

Los sistemas nerviosos como ocurrencias tardías de la naturaleza

Sobre ser, sentir y saber

Un calendario de la vida

En el principio no fue la palabra

En el principio no fue la palabra; esto es evidente. Ni el universo de lo vivo ha sido nunca simple, todo lo contrario. Desde su comienzo, hace cuatro mil millones de años, ha sido complejo. La vida inició su periplo sin palabras ni pensamientos, sin sentimientos ni razones, desprovista de mente y de consciencia. Y, aun así, los organismos vivos sentían a otros como ellos y sentían su entorno. Con sentir me refiero a la detección de una «presencia» —de otro organismo completo, de una molécula situada en la superficie de otro organismo o de una

molécula secretada por otro organismo—. Sentir no es percibir, y no es construir un «patrón» basado en otra cosa para crear una «representación» de esa cosa y producir una «imagen» en la mente. En cambio, sentir es la variedad más elemental de cognición.

Y lo que es más sorprendente todavía, los organismos vivos respondían inteligentemente a lo que sentían. Responder con inteligencia significaba que la respuesta contribuía a la continuación de su vida. Por ejemplo, si lo que sentían planteaba un problema, una respuesta inteligente era la que resolvía el problema. Sin embargo, es importante que la inteligencia de estos organismos sencillos no se basaba en el tipo de conocimiento explícito que nuestra mente es capaz de emplear en la actualidad —el tipo que requiere representaciones e imágenes—, sino en una capacidad oculta que solo tenía como objetivo mantener la vida, nada más. Esta inteligencia no explícita se encargaba de velar por la vida, gestionándola según las normas y las regulaciones de la homeostasis. ¿Homeostasis? Debemos pensar en la homeostasis como en un conjunto de normas prácticas ejecutadas sin descanso según un insólito manual de instrucciones sin palabras ni ilustraciones. Las instrucciones aseguraban que los parámetros de los que dependía la vida —por ejemplo, la presencia de nutrientes, determinados niveles de temperatura o pH— se mantuvieran dentro de rangos óptimos.

Recuerden: en el principio no fueron ni la palabra hablada ni la palabra escrita, ni siquiera en el riguroso manual de las reglas de la vida.

El propósito de la vida.

Sé que hablar acerca del propósito de la vida puede causar cierto malestar, pero considerada desde la perspectiva inocente de cada organismo vivo, la vida es inseparable de un objetivo evidente: su propio mantenimiento durante tanto tiempo como la muerte por envejecimiento lo permita.

La ruta más directa de la vida para mantenerse es seguir los dictados de la homeostasis, el intrincado conjunto de procedimientos regulatorios que hicieron posible la vida cuando floreció por primera vez en los organismos unicelulares primitivos. Finalmente, cuando los organismos multicelulares y multisistema eclosionaron —unos tres mil quinientos millones de años después—, la homeostasis contó con la colaboración de unos recursos de coordinación recientemente evolucionados conocidos como sistemas nerviosos. Todo estaba dispuesto para que estos sistemas nerviosos no solo gestionaran acciones, sino que también representaran patrones. Los mapas y las imágenes no tardarían en llegar, y el resultado de todo ello fueron las mentes —las mentes sentientes y conscientes que los sistemas nerviosos hicieron posibles—. Gradualmente, a lo largo de unos cuantos cientos de millones de años después, la homeostasis empezó a ser regida parcialmente por las mentes. Todo lo que se necesitaba entonces para que la vida fuera gestionada incluso mejor era el razonamiento creativo basado en el conocimiento memorizado. Los sentimientos, por un lado, y el razonamiento creativo, por el otro, acabaron por desempeñar un importante papel en el nuevo nivel de gobernanza que la consciencia permitía. Este desarrollo permitió que el propósito de la vida se ampliara: la supervivencia seguía en primer plano, desde luego, pero con una abundancia de bienestar derivada en buena parte de la experiencia de las creaciones inteligentes que la propia vida había originado.

La supervivencia como objetivo y los dictados de la homeostasis siguen funcionando en la actualidad, tanto en los organismos unicelulares y las bacterias como en nosotros mismos, pero el tipo de inteligencia que colabora en el proceso es diferente en esos seres unicelulares y en los humanos. Esos organismos más sencillos que no poseen una mente solo disponen de

inteligencia no explícita e inconsciente. Su inteligencia carece de la riqueza y la potencia generadas por las representaciones explícitas. Los humanos poseen ambos tipos de inteligencia.

Dado que hablamos de la vida y de los diversos tipos de gestión inteligente que emplean las diferentes especies, resulta claro que necesitamos identificar el conjunto de estrategias específicas de que disponen dichos organismos y dar nombre a los pasos funcionales que constituyen. Sentir (detectar) es la más básica, y creo que se halla presente en todos los seres vivos. Prestar atención les la siguiente. Requiere un sistema nervioso y la creación de representaciones e imágenes, los componentes fundamentales de la mente. Las imágenes mentales fluyen inexorablemente en el tiempo y están infinitamente abiertas a la manipulación para producir nuevas imágenes. Como veremos, prestar atención abre el camino a los sentimientos y la consciencia. Si pretendemos dilucidar la consciencia, es necesario insistir en distinguir estos pasos intermedios.

La vergüenza de los virus.

La sola mención de esas inteligencias sin mente me hace pensar en ciertas tragedias por las que la humanidad ha pasado y en las preguntas sin respuesta relacionadas con los virus. Tenemos los ejemplos de la poliomielitis, el sarampión y el VIH, e incluso el de la gripe estacional, con sus molestias y peligros: los virus siguen siendo un importante quebradero de cabeza para la comunidad científica y médica. No estamos preparados para luchar con eficacia contra las epidemias víricas ni disponemos de los conocimientos científicos necesarios para evitar de manera efectiva sus consecuencias.

Hemos hecho grandes progresos a la hora de entender el papel de las bacterias en la evolución y sus relaciones de interdependencia con los humanos, que es en gran medida beneficiosa para nosotros. En la actualidad, el microbioma forma parte de nuestra manera de entender nuestra propia naturaleza, pero no existe nada parecido a lo que aferrarnos en el caso de los virus. El primer problema es nuestra dificultad para clasificar a los virus y entender su papel en la economía general de la vida. ¿Los virus están vivos? No, no lo están. Los virus no son organismos vivos. Pero, entonces, ¿por qué hablamos de «matar» virus? ¿Cuál es el estatus de los virus en el panorama biológico? ¿Dónde encajan en la evolución? ¿Por qué y cómo causan tantos estragos entre los seres que están realmente vivos? Las respuestas a estas preguntas suelen ser inciertas y ambiguas, lo que resulta sorprendente habida cuenta del sufrimiento que los virus causan al ser humano. Comparar virus y bacterias puede ser muy instructivo. Los virus no tienen metabolismo energético, pero las bacterias sí; los virus no producen energía ni desechos, pero las bacterias sí. Los virus no son capaces de generar movimiento. Son mejunjes compuestos de ácidos nucleicos —ADN o ARN— y algunas proteínas diversas.

Los virus no pueden reproducirse por sí mismos, pero pueden invadir organismos vivos, secuestrar sus sistemas vitales y multiplicarse. En resumen, no están vivos, pero pueden convertirse en parásitos de los seres vivos y tener una «pseudovida», destruyendo, en la mayoría de los casos, esa misma vida que les permite proseguir con su ambigua existencia y fomentar la producción y diseminación de «sus» ácidos nucleicos. Y, llegados a este punto, a pesar de su estatus de seres sin vida, no podemos negar a los virus una fracción de la variedad no explícita de la inteligencia que anima a todos los organismos vivos, empezando por las bacterias. Los virus albergan en su interior una capacidad oculta que solo se manifiesta cuando arriban al terreno vivo adecuado.

Cerebros y cuerpos

Cualquier teoría que deje de lado el sistema nervioso a la hora de explicar la existencia de la mente y la consciencia está destinada al fracaso. El sistema nervioso es fundamental para comprender el funcionamiento de la mente, la consciencia y el razonamiento creativo que estas permiten. Pero cualquier teoría que se base exclusivamente en el sistema nervioso para explicar mente y consciencia también está condenada a fracasar. Lamentablemente, este es el caso de la mayoría de las teorías actuales. Los intentos desesperados para explicar la consciencia exclusivamente en términos de actividad nerviosa son en parte responsables de la idea de que la consciencia es un misterio inexplicable. Aunque es cierto que la consciencia, tal como la conocemos, solo surge completamente en organismos dotados de sistema nervioso, también es cierto que la consciencia requiere interacciones abundantes entre la parte central de dicho sistema —el cerebro propiamente dicho— y diversas partes no nerviosas del cuerpo.

Lo que el cuerpo aporta a su unión con el sistema nervioso es su inteligencia biológica primigenia, la capacidad implícita que gobierna la vida en función de las demandas homeostáticas y que, al final, acaba expresándose en forma de sentimiento. El hecho de que, en buena medida, el sentimiento solo pueda ser completamente percibido gracias al sistema nervioso no cambia esta realidad fundamental.

Lo que el sistema nervioso, por su parte, aporta a su unión con el cuerpo es la posibilidad de hacer que el conocimiento sea explícito mediante la construcción de patrones espaciales que, como aclararemos más adelante, constituyen imágenes. El sistema nervioso contribuye a memorizar el conocimiento representado en imágenes, abriendo por tanto el camino a la manipulación de las imágenes que permite la reflexión, la planificación, el razonamiento y, en último término, la generación de símbolos y la creación de nuevas respuestas, nuevos artefactos y nuevas ideas. La unión de cerebro y sistema nervioso consigue incluso revelar algunos de los conocimientos secretos de la biología, en otras palabras, las rimas y razones de la vida inteligente.

Los sistemas nerviosos como ocurrencias tardías de la naturaleza.

Los sistemas nerviosos aparecieron tarde en la historia de la vida. No, no fueron en absoluto un elemento primordial, sino que surgieron para servir a la vida, para hacer que esta fuera posible cuando la complejidad de los organismos hizo necesarios niveles elevados de coordinación funcional. Y sí, los sistemas nerviosos contribuyeron a generar extraordinarios fenómenos y funciones que no estaban presentes antes de su llegada, como los sentimientos, la mente, la consciencia, el razonamiento explícito, los lenguajes verbales y las matemáticas. Curiosamente, estas innovaciones «neuroautorizadas» expandieron los logros de las inteligencias biológicas no explícitas y las capacidades cognitivas no explícitas ya existentes, que tenían como propósito singular el de servir a la vida. Esas innovaciones neurales, por tanto, colaboraron en la optimización de la regulación homeostática y disminuyeron los riesgos para el mantenimiento de la vida. Y lo hicieron, precisamente, porque los sistemas nerviosos fueron capaces de dar a luz esos elevados niveles de coordinación funcional que los organismos multicelulares y multisistema complejos requerían para subsistir. Podemos afirmar, pues, que los sistemas nerviosos salvaron a los organismos multicelulares con sistemas diferenciados —endocrino, respiratorio, digestivo, inmune, reproductivo—, y que estos organismos con sistema nervioso acabaron siendo salvados, a su vez, por esos elementos que los propios sistemas nerviosos habían inventado: las imágenes mentales, los sentimientos, la consciencia, la creatividad, la cultura.

Los sistemas nerviosos son «ocurrencias tardías» maravillosas de una naturaleza sin mente ni pensamiento, pero de una primordial clarividencia.

Sobre ser, sentir y saber.

La historia de los organismos vivos se inició hace cuatro mil millones de años y ha seguido diversas rutas. En la rama de la historia de la vida que condujo a nosotros, me gusta imaginar tres fases evolutivas distintas y consecutivas. Una primera fase marcada por el hecho de ser; una segunda dominada por la capacidad de sentir y una tercera definida por el proceso de conocer, en el sentido general del término. Curiosamente, en cada ser humano contemporáneo puede percibirse una secuencia similar a esta, dividida en las tres mismas fases y desarrollada en el mismo orden. Cada una de estas fases —ser, sentir y conocer— se corresponde con un sistema anatómico y funcional independiente, y los tres coexisten dentro de cada ser humano y se emplean en función de las necesidades en la vida adulta.¹

Los organismos vivos más simples —los que solo tienen una célula (o muy pocas células) y carecen de sistema nervioso— nacen, llegan a adultos, se defienden y finalmente mueren de viejos a causa de alguna enfermedad o destruidos por otros organismos. Se trata de seres individuales, capaces de elegir los mejores lugares de su entorno para vivir bien y de luchar por su vida a pesar de hacerlo sin la ayuda de una mente —y menos aún de una consciencia—. Tampoco tienen sistema nervioso. Sus elecciones carecen de premeditación y reflexión; no se puede actuar premeditadamente ni reflexionar sin una mente iluminada por la consciencia. Estos seres hacen lo que hacen gracias a eficientes procesos químicos guiados por una capacidad oculta pero bien ajustada a los dictados de la homeostasis, de manera que la mayoría de los parámetros del proceso de la vida puedan mantenerse a niveles compatibles con la supervivencia. Esto se consigue sin la ayuda de representaciones explícitas del ambiente o del interior —en otras palabras, sin una mente— y sin la asistencia del pensamiento ni de la toma de decisiones basada en la reflexión. El proceso es complementado por una forma mínima de cognición manifestada, por ejemplo, como «detección» de obstáculos o estimación del número de otros organismos presentes en un momento dado en un determinado espacio, una capacidad conocida como «detección de quórum».²

Esta capacidad oculta refleja las limitaciones físicas y químicas y es un instrumento que se utiliza para cumplir un objetivo —la buena vida, con lo cual me refiero a una vida regulada de manera eficiente, capaz de sobrevivir a las amenazas— respetando al mismo tiempo la realidad. Estos organismos vivos son, en esencia, una factoría química independiente que lleva a cabo procesos metabólicos y genera productos metabólicos, a pesar de no tener ninguna clase de sistema digestivo o circulatorio. Pero hay un hecho inesperado: estos organismos «pseudosimples», cuyo mejor ejemplo son las bacterias, pueden formar parte de un grupo social, bien sea en el ancho mundo exterior, bien en el interior de otros organismos vivos —nosotros mismos, por ejemplo—. Les proporcionamos pensión completa a cambio de un pequeño alquiler en forma de servicios químicos. De vez en cuando, desde luego, esos inquilinos se aprovechan de la situación y abusan del acuerdo, y hay veces que las cosas no terminan bien ni para los dueños ni para los inquilinos.

La primera fase del ser no incluye nada que podamos llamar sentimiento explícito o conocimiento explícito, aunque el proceso de la «buena vida» debe cumplir las disposiciones físicas ideales sin las cuales la vida no podría haberse producido o se hubiera frustrado con facilidad. En cualquier caso, en este enorme camino que estamos describiendo, al mero hecho de ser le sigue la capacidad de sentir. Sin embargo, desde mi punto de vista, para que los seres

sean capaces de sentir necesitan añadir primero varias características a sus organismos. Han de ser multicelulares y han de poseer sistemas de órganos diferenciados más o menos complejos, entre los cuales destaca el sistema nervioso, coordinador natural de los procesos vitales internos y de las relaciones con el entorno. ¿Qué ocurre entonces? Muchas cosas, como veremos.

Poseer un sistema nervioso posibilita tanto movimientos complejos como, con el tiempo, la llegada de una verdadera innovación: las mentes. Los sentimientos figuran entre los primeros ejemplos de fenómenos mentales, y es difícil exagerar la importancia de su desarrollo en las especies multicelulares dotadas de neuronas. Los sentimientos son las experiencias mentales primordiales. Permiten a los organismos representar en su mente a ese cuerpo absorto en la regulación de las funciones que sus órganos internos realizan para satisfacer las necesidades de la vida: comer, beber y excretar; tomar posturas defensivas, como las que se producen en estados de miedo o ira, repulsión o desprecio; activar comportamientos de coordinación social, como la cooperación y el conflicto; demostrar la prosperidad, la alegría y la euforia e incluso aquellos comportamientos relacionados con la procreación.

Los sentimientos proporcionan a los organismos experiencias de su propia vida. Específicamente, proporcionan al organismo que los posee un sistema de evaluación a escala de su éxito relativo para vivir, cuya puntuación natural aparece en forma de cualidad —placentero o desagradable, leve o intenso—. Esta información tan preciada pertenece a una nueva tipología a la que los organismos confinados en la fase caracterizada por «ser» no pueden acceder.

No es sorprendente que los sentimientos sean colaboradores importantes para la creación de un «yo»,³ un proceso mental animado por el estado del organismo, que está anclado en su estructura corporal (formada a su vez por estructuras musculares y esqueléticas) y orientado por la perspectiva que le proporcionan los canales sensoriales, como la vista y el oído.

Una vez que la capacidad de ser y la de sentir se estructuran y son operativas, están preparadas para respaldar y extender la sabiduría que constituye el tercer miembro del trío: conocer.

El sentimiento nos proporciona el conocimiento de la vida en el cuerpo y, sin perder el ritmo, hace que dicho conocimiento sea consciente. (En los capítulos 3 y 4 explicaremos de qué manera los sentimientos consiguen hacerlo.) Este es un proceso básico, fundamental, y sin embargo, de la manera más desagradecida, apenas nos damos cuenta de ello, distraídos como estamos por el trueno de otra rama del conocimiento, la que los sistemas sensoriales construyen —vista, oído, sensaciones corporales, gusto y olfato— con ayuda de la memoria. Los mapas e imágenes creados sobre la base de la información sensorial se convierten en los componentes más abundantes y variados de la mente, junto con sus omnipresentes y relacionados sentimientos. Con mucha frecuencia, dominan los procesos mentales.

Curiosamente, cada sistema sensorial está, en sí mismo, desprovisto de experiencia consciente. El sistema visual, por ejemplo, formado por nuestras retinas, rutas visuales y cortezas visuales, produce mapas del mundo exterior y aporta imágenes visuales explícitas de este. Pero este sistema por sí mismo no nos permitiría manifestar automáticamente que dichas imágenes nos pertenezcan, que tengan lugar dentro de nuestro organismo. No relacionaríamos dichas imágenes con nuestro ser, no seríamos conscientes de esas imágenes. Solo la actuación coordinada de los tres tipos de procesamiento relacionados con el hecho de ser, sentir y conocer permite que las imágenes estén conectadas con nuestro organismo, que, literalmente, se refieran a él y estén situadas en su interior. Solo entonces puede surgir la experiencia.

Lo que sigue a partir de este paso fisiológico trascendental pero imprevisto es algo realmente extraordinario. Una vez que esas experiencias empiezan a ser registradas en la memoria, los

organismos con sentimientos y conscientes son capaces de mantener una historia más o menos exhaustiva de su vida, de su interacción con el ambiente; en resumidas cuentas, un relato de la vida individual que es vivida dentro de cada organismo individual, nada menos que el armazón de la persona.

Un calendario de la vida	
Protocélulas	4.000 millones de años
Primeras células (o procariontas, como las bacterias) sin núcleo	3.800 millones de años
Fotosíntesis	3.500 millones de años
Primeras células con núcleo (o eucariotas)	2.000 millones de años
Primeros organismos multicelulares	700-600 millones de años
Primeras células nerviosas	500 millones de años
Peces	500-400 millones de años
Plantas	470 millones de años
Mamíferos	200 millones de años
Primates	75 millones de años
Aves	60 millones de años
Homínidos	14-12 millones de años
Homo sapiens	300.000 años

II ____. Sobre la mente y el nuevo arte de la representación

Inteligencia, mente y consciencia

La tarea de clarificar qué significan estos tres engañosos conceptos nunca se acaba. La inteligencia, en la perspectiva general del conjunto de los organismos vivos, se refiere a la capacidad de resolver con éxito los problemas planteados por la lucha por la vida. Sin embargo, hay una considerable distancia entre la inteligencia de las bacterias y la inteligencia humana, una distancia de miles de millones de años de evolución, para ser exactos. Por tanto, el alcance y los respectivos logros de esas inteligencias serán también, previsiblemente, diferentes.

La inteligencia humana no es, de ningún modo, simple o insignificante, pues necesita la existencia de una mente y la colaboración de capacidades relacionadas con la mente: los sentimientos y la consciencia. Son necesarios, asimismo, la percepción, la memoria y el razonamiento. El contenido de nuestra mente se basa en patrones espaciales cartografiados que representan objetos y acciones. En primer lugar, hay que dejar claro que ese contenido se corresponde con los objetos y acciones que percibimos tanto en el interior de nuestro organismo como en el mundo que nos rodea. Una vez construidos, el contenido de esos patrones espaciales puede inspeccionarse mentalmente. Nosotros, los propietarios de esa mente, podemos inspeccionar la «métrica» o la «extensión» de cada patrón concreto. Es más, somos capaces de inspeccionar mentalmente las estructuras de ese patrón respecto a un objeto específico, y reflexionar, por ejemplo, sobre su grado de « semejanza » con el objeto original.

Finalmente, los contenidos de la mente son manipulables, lo que significa que nosotros, los propietarios de los patrones, podemos trocearlos mentalmente y reorganizar esos trozos de muchísimas maneras para obtener nuevos patrones. Razonamiento es el nombre que damos a la manipulación que llevamos a cabo cuando intentamos resolver un problema mientras buscamos una solución.

Una manera adecuada de referirse a los patrones mentales que constituyen la mente es el término imágenes. Cuando hablo de imágenes no me refiero solo a las imágenes «visuales», sino a cualquier clase de patrón producido mediante los canales sensoriales dominantes: el visual, por supuesto, pero también el auditivo, el táctil o el visceral. Cuando nuestra mente actúa de manera creativa utilizamos la imaginación, ¿verdad?

Por el contrario, la inteligencia de las bacterias permanece oculta, no es explícita. Ninguna de sus maquinaciones resulta evidente para el observador ni —y esto es muy importante— para los propios organismos inteligentes. Todo lo que nosotros, observadores frustrados, sabemos acerca de sus mecanismos de resolución de problemas es todo cuanto podemos averiguar; no hay más: en la pregunta está la respuesta. En cuanto a los propios organismos, ¡creo que saben menos aún! Hasta donde hemos podido averiguar, no hay nada en el interior de una bacteria inteligente que pueda construir patrones que representen objetos o acciones, ni de su entorno ni interiores, nada que pueda parecerse a una imagen, ni, desde luego, nada que pudiera parecerse al razonamiento. Pero el comportamiento inteligente funciona a la perfección gracias a cálculos bioeléctricos adecuadamente articulados cuyo teatro de operaciones es, más que simple, limitado y se sitúa del nivel molecular hacia abajo en la consolidación física del organismo vivo.

Así, para una mayor claridad, podemos asociar cada inteligencia con ciertas palabras clave: por un lado, existe una inteligencia no manifiesta, oculta, escondida, recóndita, no explícita; por el otro, una inteligencia no oculta, manifiesta, explícita, cartografiada y mental. Pero, por diferentes que sean, estos dos tipos de inteligencia surgieron para realizar la misma tarea: resolver los problemas que plantea la lucha por la vida. Las inteligencias ocultas resuelven los problemas de manera sencilla y económica. Las inteligencias explícitas son complicadas. Requieren el sentimiento y la consciencia. Han hecho que los organismos se preocupen por esa lucha y que, en el proceso, inventen nuevos medios para hacerlo.

Es fácil pasar por alto la importancia de las distinciones que hago aquí entre formas no explícitas y explícitas de inteligencia. No explícita no significa «mágica», aunque hay muchos misterios biológicos que esperan resolución. Explícita tampoco significa que haya sido totalmente explicada. Se trata, simplemente, de que los mecanismos implícitos no son evidentes ni observables sin la ayuda de microscopios o de la bioquímica más refinada, por no mencionar

una explicación teórica que dé sentido a los hechos; por otro lado, los mecanismos explícitos pueden ser observados en gran medida siguiendo el rastro de los patrones de imágenes y de sus acciones y sus relaciones.

Como descubriremos, los procesos explícitos requieren que el organismo construya y almacene patrones de imágenes dentro del propio organismo. Además, estos mismos organismos han de poder inspeccionar internamente esos patrones sin la ayuda de tecnología científica sofisticada, y deben ser capaces de organizar sus comportamientos en consecuencia.

INTELIGENCIAS	
recóndita	evidente
oculta, escondida	manifiesta
no explícita	explícita
basada en procesos químicos/bioeléctricos en orgánulos y membranas celulares	basada en pautas neurales cartografiadas espacialmente que «representan y parecen» objetos y acciones; basada en imágenes

Las bacterias y otros organismos unicelulares se han beneficiado del extraordinario regalo que supone la inteligencia no explícita. Nosotros, los humanos, por otro lado, disfrutamos de un privilegio mucho mayor. Nos beneficiamos de ambas variedades de la inteligencia: la explícita y la no explícita. Utilizamos una u otra, o ambas, en función del problema que nos ocupe, y ni siquiera tenemos que decidir cuál debemos usar en cada caso, pues nuestros hábitos mentales y nuestras formas de actividad mental deciden por nosotros.¹

Dejo de lado una cuestión problemática: la inteligencia de esos monstruosos mejunjes sin vida que conocemos como virus. Una vez que los virus han entrado en el organismo vivo adecuado —y aunque su estado sigue siendo el de un ser «no vivo»— «actúan» de la manera más inteligente desde el punto de vista de su subsistencia. La situación, como se ha señalado anteriormente, es una paradoja y una vergüenza que hemos de aceptar. Los virus son cosas sin vida que actúan de manera inteligente en lo que respecta al fomento de la expansión de esa carga potencialmente productora de vida que poseen: los ácidos nucleicos.

Sentir no es lo mismo que ser consciente y no requiere tener mente.

Todos los organismos vivos, por pequeños que sean, tienen la capacidad de detectar —o «sentir»— estímulos sensoriales. Ejemplos de estímulos sensoriales son la luz, el calor, el frío, la vibración, el contacto. Los organismos pueden responder también a lo que sienten, y esa respuesta se dirigirá al entorno que los rodea o al interior de su propio cuerpo, delimitado por la membrana celular que lo contiene.

Las bacterias son capaces de sentir, y lo mismo ocurre con las plantas; aun así, por lo que sabemos, ni las bacterias ni las plantas son conscientes. Sienten y responden a lo que sienten; sus membranas celulares pueden detectar la temperatura, la acidez, una mínima presión o un empujón minúsculo y pueden responder a tales estímulos esquivándolos o, por ejemplo, alejándose de ellos. Así pues, las bacterias y las plantas tienen una forma básica de cognición y una inteligencia notable, pero no poseen conocimiento explícito de las cosas que hacen ni tienen la capacidad de razonar explícitamente. No hay manera de que puedan hacerlo. El conocimiento solo se hace explícito para un organismo cuando se expresa en una mente en

forma de patrones de imágenes, y, además, la capacidad para razonar explícitamente requiere la manipulación lógica de esas imágenes. Ni bacterias ni plantas parecen tener mente o ser conscientes. Respecto a esto, es importante tener en cuenta que ni las bacterias ni las plantas poseen un sistema nervioso.

El mero hecho de sentir no capacita a un organismo para tener mente o consciencia. Sin embargo, es un claro precedente que hay que tener en cuenta, pues la consciencia solo puede surgir en organismos capaces de sentir y de crear una mente.

Las bacterias que nos rodean y que se alojan dentro de nosotros están dotadas de una capacidad no explícita que les permite gobernar su vida no solo de manera eficiente, sino también de manera inteligente. Lo mismo ocurre con las plantas. Su inteligencia se orienta hacia objetivos tácitos, a saber, sobrevivir a toda costa y florecer a menudo. Bacterias y plantas actúan como «deben», según los imperativos de la regulación de la vida (u homeostasis), pero lo hacen ciegamente; con esto quiero decir que no saben por qué o cómo hacen lo que hacen. Esa maquinaria química que tan acertadamente ejecuta sus acciones no está representada en ningún otro lugar del organismo al que pertenece y no tiene posibilidad de revelarse a él. Tanto las partes como los mecanismos de ese organismo implicados en su éxito o su fracaso cumplen su tarea, pero nunca aparecen representados en otro lugar del interior de ese organismo, por lo que no pueden constituir nunca un conocimiento explícito.

Dado que hablamos de una forma de sentir de naturaleza no mental e inconsciente, hemos de introducir un hecho intrigante sobre el cual deberíamos reflexionar: tanto las bacterias como las plantas reaccionan ante numerosos anestésicos suspendiendo sus actividades biológicas y cayendo en una especie de hibernación durante la cual desaparece su capacidad para sentir. Este hecho fue constatado por primera vez por el eminente biólogo francés Claude Bernard a finales del siglo XIX. Imagínense la sorpresa de Claude Bernard cuando descubrió que los primeros anestésicos de su época, que eran inhalables, afectaban también a las plantas, de manera que las sumía en un estado de duermevela.¹

Este hecho es especialmente digno de ser tenido en cuenta porque, como acabamos de señalar, ni plantas ni bacterias parecen tener mente ni consciencia, las «funciones» que, hasta la fecha, prácticamente todo el mundo, ciudadanos comunes y científicos, asocia con la acción de los anestésicos. Nos anestesian antes de ser sometidos a cirugía para que la pérdida de «consciencia» permita que el cirujano trabaje tranquilo y evite nuestro sufrimiento. Ahora bien, lo que propongo es que lo que causan los anestésicos —gracias a una perturbación de los canales iónicos en las propiedades de bicapa de las membranas celulares— es una alteración radical y básica de las funciones relacionadas con la capacidad de sentir que acabamos de describir. El objetivo de los anestésicos no es la mente como tal, pues la mente ya no es posible una vez que la capacidad de sentir está bloqueada. Y los anestésicos tampoco tienen como objetivo la consciencia porque, como propondremos, esta es un estado mental específico que no puede ocurrir sin la presencia de la mente.

Una vez que somos proclives a la consciencia, de lo que nos hacemos conscientes es del contenido de nuestra mente.

Las mentes conscientes dotadas con sentimiento y con cierta perspectiva sobre el mundo que las rodea están ampliamente representadas en el reino animal, no solo en los humanos. Todos los mamíferos, las aves y los peces poseen una mente y son conscientes, y sospecho que lo mismo ocurre con los insectos sociales.² Para mí, el límite se halla en los organismos unicelulares más simples. Si esto es así, ¿cómo son capaces de hacer todas esas cosas ingeniosas que hacen? Bueno, acabamos de ver que las humildes bacterias poseen una no tan humilde capacidad para dirigir su vida, pues poseen algunos precursores de lo que finalmente dará lugar al desarrollo de la mente y de la consciencia. Sin embargo, las bacterias no están

suficientemente preparadas para esa apoteosis que denominamos mente, y ni mucho menos para una mente consciente.

El contenido de la mente.

Tomemos una mente, volvámosla del revés y vertamos su contenido. ¿Qué encontramos? Imágenes y más imágenes, esa clase de imágenes que cualquier organismo complejo, como nosotros, no deja de generar y combinar en un flujo constante. Se trata del mismo «flujo» que inmortalizó William James y que dio fama al término consciencia, dado que con mucha frecuencia ambos términos se emparejaban en la expresión «flujo de consciencia». Pero, en primer lugar, veremos que el flujo está formado simplemente por imágenes cuyo caudal casi ininterrumpido constituye la mente. Aunque, evidentemente, para que la mente adquiera consciencia precisa de ciertos ingredientes adicionales.

Las percepciones de los objetos y las acciones del mundo exterior se transforman en imágenes gracias a la vista, el oído, el tacto, el olfato y el gusto, por lo cual estos tienden a dominar nuestros estados mentales, o eso es lo que parece. Sin embargo, muchísimas imágenes de nuestra mente proceden no del hecho de que el cerebro perciba el mundo que lo rodea, sino más bien de la connivencia y la combinación de ese cerebro con el mundo que hay dentro de nuestro cuerpo. Un ejemplo: el dolor que nos provoca el hecho de golpearnos sin querer con el martillo en el dedo en lugar de darle al clavo. Esas imágenes complejas pueden dominar también nuestros actos mentales a medida que se incorporan a nuestro flujo mental.

Estas imágenes del interior son atípicas por varias razones. Los recursos que producen no solo representan a nuestras vísceras, sino que están anclados a ellas, conectados a su química mediante una íntima interacción. El resultado de ello es la producción de unos híbridos denominados sentimientos. En conclusión, una mente normal está hecha de imágenes del exterior —convencionales o directas— y del interior: especiales e híbridas.

Sin embargo, hay otros tipos de imágenes que debemos afrontar. Cuando recordamos los recuerdos que hemos formado a partir de objetos y acciones, y cuando recreamos los sentimientos que los acompañaban, esas memoraciones y recreaciones también aparecen en forma de imágenes. Producir recuerdos consiste en gran medida en registrar imágenes de alguna forma codificada de manera que al final podamos recuperar algo cercano al original. ¿Y qué hay de las traducciones que hacemos de objetos y acciones y sentimientos a los lenguajes que conocemos, preferentemente a lenguajes verbales, aunque también al lenguaje de las matemáticas o de la música? Esas traducciones también aparecen en forma de imágenes.

Cuando relacionamos y combinamos imágenes en nuestra mente y las transformamos dentro de nuestra imaginación creativa, producimos imágenes nuevas que representan ideas, tanto concretas como abstractas, producimos símbolos, y encomendamos a la memoria una buena parte de todos esos productos en forma de imágenes. Al hacerlo, aumentamos el archivo del que extraeremos muchos de nuestros contenidos mentales futuros.

Inteligencia sin mente

La inteligencia sin mente precede en unos pocos miles de millones de años a la variedad de inteligencia basada en la mente. La inteligencia sin mente se oculta en las profundidades de la biología, por lo que el término recóndito es el que mejor expresa ese proceso. La inteligencia sin mente se esconde tras los mecanismos de esas rutas moleculares que logran que los organismos vivos lleven a cabo cosas ingeniosas, y pueden ayudar a que simples recipientes sin vida, como los virus, cumplan su misión.

La inteligencia sin mente se manifiesta ampliamente, por ejemplo, en los actos reflejos, en los hábitos, en los comportamientos emotivos y en la competencia y la cooperación entre organismos. Tengamos siempre en la mente a los organismos que carecen de mente, pues su repertorio es amplio. Y, lector, hágase cargo de que nosotros, los altivos humanos poseedores de mente, también nos beneficiamos de los mecanismos de la inteligencia sin mente a cada instante.

La formación de las imágenes mentales.

¿Dónde y cómo surgen las imágenes? Lo hacen gracias a la percepción, y es más fácil abordar la percepción si empezamos por el mundo que rodea nuestro organismo. Los patrones de actividad neural que corresponden a nuestro entorno se fraguan en primera instancia en los órganos sensoriales, como los ojos, los oídos o los corpúsculos táctiles de nuestra piel. Estos órganos sensoriales trabajan con el sistema nervioso central, en el que ciertos núcleos situados en regiones como la médula espinal y el bulbo raquídeo —o médula espinal— recogen las señales captadas por los órganos sensoriales. Finalmente, después de algunos pasos intermedios más, las cortezas cerebrales reciben y organizan las señales perceptivas. Gracias al trabajo pionero de fisiólogos como David Hubel y Torsten Wiesel, sabemos que el resultado de esta configuración es la construcción de mapas de objetos y de sus regiones según diversas modalidades sensoriales, por ejemplo, vista, oído y tacto. Esos mapas son la base de las imágenes que experimentamos en nuestra mente.¹ Construimos mapas cuando las células nerviosas (las neuronas), como resultado de entradas procedentes de algún dispositivo sensorial, como los ojos o los oídos, se activan, según determinados patrones, dentro de las regiones de las cortezas cerebrales que corresponden a los sistemas visual, auditivo y táctil. La abundancia de detalle y el valor práctico del material que abarcan dichas imágenes explican por qué tienden a dominar nuestro presente psicológico en la mayoría de las circunstancias. La relación entre lo que se cartografía y las imágenes que formamos es estrecha. La falta de claridad puede resultar costosa, por lo que crear mapas precisos es esencial. Un mapa confuso puede conducirnos a una interpretación errónea o, aún peor, llevarnos a realizar un movimiento equivocado.

El lector atento habrá notado que no he hablado de crear mapas para el gusto o el olfato, aunque se trata de canales sensoriales importantes; asimismo, tampoco he mencionado la creación de mapas e imágenes del interior del organismo, un paso importante para la producción de sentimientos.

Las estructuras que crean el olfato y el gusto presentan la lógica general de los tres sentidos principales, pero se benefician de sus propias combinaciones químicas y de un sistema de ensamblaje de patrones diferenciado. Comparten rasgos tanto de las formas de inteligencia oculta como de la explícita, por lo que quizá se las pueda considerar como transiciones entre una y otra.²

Por otra parte, los sentimientos, como demostraremos cuando hablemos del afecto, son procesos completamente híbridos que dependen de las características y el diseño singulares de la interocepción, el proceso que abre para nuestro interior la posibilidad de ser inspeccionado sensorial y, en última instancia, mentalmente.

La información que proporcionan los sentimientos sugiere «cualidades» de cosas o estados —buenas o no tan buenas—, así como la «cantidad» de dichas cualidades: realmente terribles frente a no tan malas. En este caso, la precisión no es tan importante, y, en ocasiones, el propio diseño del sistema hace que la información que los sentimientos proporcionan sea intencionadamente incorrecta. Es lo que ocurre, por ejemplo, cuando los opiáceos que fabrica

nuestro organismo se encargan de reducir el dolor producido por una herida sin la intervención del médico ni de ningún medicamento.

Cómo se transforma la actividad neural en movimiento y mente.

Entender cómo la activación de una neurona crea movimiento ya no es un misterio. En primer lugar, los fenómenos bioeléctricos de la activación de neuronas desatan a su vez un proceso bioeléctrico en las células musculares; en segundo lugar, dicho proceso causa una contracción muscular; y en tercer lugar, como resultado de la contracción muscular se produce el movimiento, ya sea en el propio músculo o en los huesos respectivos que el músculo une cuando aquellos están conectados mediante una articulación.¹

La manera en que un proceso químico-eléctrico conduce a un estado mental sigue la misma lógica general, pero es mucho menos clara. La actividad neural relacionada con los estados mentales se agrupa espacialmente en conjuntos de neuronas de un modo que hace que se constituyan patrones de forma natural. El ejemplo más obvio de ello son los rastreos sensoriales de la vista, el oído y el tacto, además de las actividades de rastreo de nuestras propias vísceras. Los patrones se corresponden, en términos de espacio, con los objetos, acciones o cualidades que provocan la actividad neural. Pero retratan los objetos y acciones no solo espacialmente, sino también desde el punto de vista del tiempo que las acciones tardan en desplegarse. La actividad neural dibuja de manera exhaustiva los objetos diana y sus acciones en mapas. Esos «patrones mapeados» son esbozados, sobre la marcha, siguiendo los detalles físicos de los objetos y las acciones presentes en el mundo que rodea a nuestro sistema nervioso, específicamente en el mundo al que tienen acceso nuestros rastreadores sensoriales, como los ojos o los oídos. Las «imágenes» que constituyen nuestra mente son el resultado de una actividad neural perfectamente regulada que transmite dichos patrones al cerebro. En otras palabras, los «patrones mapeados» neurobiológicos se transforman en unos «acontecimientos mentales» a los que llamamos imágenes. Y cuando estos acontecimientos son parte de un contexto que incluye los sentimientos y la perspectiva del yo, entonces, y solo entonces, se convierten en experiencias mentales, es decir, se hacen conscientes.

Dependiendo del gusto de cada uno, se puede considerar esta «conversión-transformación» como un giro mágico o como un fenómeno totalmente natural. Estoy a favor de la segunda opción, lo cual no quiere decir que esta explicación sea completa ni que todos sus detalles estén claros. Tal como señalo más adelante, la «física de la mente» clama porque sigamos esforzándonos por lograr una explicación más exhaustiva. Sin embargo, no hay que confundir esta «explicación incompleta» con el «gran problema» de la consciencia. Aquella atañe al entramado profundo de la mente, a la tesitura o urdimbre que afianza los mapas e imágenes y cuya explicación puede resultar inaccesible a la física clásica. El tiempo nos dirá lo fácil o difícil que acabará siendo vencer esa dificultad.

Fabricando mentes

Sabemos que nuestra mente está hecha de convoyes de imágenes de varios tipos que se suceden unas a otras en el tiempo, y que van desde las que nos proporcionan visión y sonido hasta las que forman parte de los sentimientos. También sabemos que las imágenes dominantes se estructuran generalmente en un «patrón», un diseño espacial, geométrico, cuyos elementos se disponen en dos o más dimensiones. Esta espacialidad se halla en el centro mismo de lo que es una mente. Es responsable de la explicitud de los componentes mentales, precisamente lo opuesto de las capacidades no explícitas que colaboran, de forma muy inteligente, con los

organismos vivos que carecen de sistema nervioso —y que, recordemos, también son útiles a los organismos complejos como nosotros—. Las capacidades no explícitas son extraordinariamente efectivas, pero los engranajes de su maquinaria siguen sin estar disponibles para la inspección mental. Por ejemplo, el ARNm puede ser leído de manera precisa en cadenas de aminoácidos e incluso beneficiarse de mecanismos de corrección de errores. Sin embargo, no podemos inspeccionar «mentalmente» ese proceso de transcripción. La ciencia ha revelado sus detalles, pero permanece oculto a nuestra inspección no asistida.

Así pues, ¿dónde se encuentran los patrones explícitos de imágenes? Los trabajos clásicos de neuroanatomía y neurofisiología han demostrado que estos patrones se basan en «mapas dinámicos». Estos se generan a gran velocidad en las cortezas cerebrales de los diferentes sistemas sensoriales, incluidas las cortezas asociativas, así como en estructuras cerebrales que se hallan bajo la corteza cerebral, como los colículos y los ganglios geniculados. Los «patrones» organizados en todas estas estructuras se corresponden con objetos, acciones y relaciones presentes y activos fuera del sistema nervioso. Se puede explicar cómo surgen esos patrones diciendo que los rastreadores sensoriales como la retina o la cóclea analizan objetos y relaciones y los «imitan» o los «representan» en redes de neuronas, marcándolos en un espacio de coordenadas, respetando las secuencias a tiempo real de los objetos en movimiento. La anatomía en forma de red de estas estructuras neurales es ideal para activar neuronas de una manera pautada que facilita que diversos diseños, en diferentes dimensiones, puedan ser «activados» rápidamente y eliminados con la misma rapidez.

Dada la variedad de cortezas disponibles en cada canal sensorial, bien podemos preguntar dónde se reúnen y se experimentan exactamente las imágenes. ¿Se hallan en las cortezas cerebrales primarias?, y, si es así, ¿en qué capa o capas? ¿O esas imágenes se encuentran en más de una región cortical, de modo que la imagen real experimentada en la mente es un compuesto construido a partir de varios patrones ensamblados simultáneamente?

No hay una respuesta definitiva a estas preguntas. Es evidente que se producen en diversos lugares, en momentos diferentes y con un grano distinto. Además, esta indagación sobre el «dónde» está relacionada con otra cuestión: ¿mediante qué otro mecanismo se vuelven conscientes las imágenes? Trataremos esta cuestión después de abordar, a continuación, los sentimientos: los colaboradores indispensables en el proceso de producir imágenes conscientes.

Quizá haya una pregunta todavía más enigmática, la que se refiere al tejido más profundo de la mente, la cuestión de la tesitura que he mencionado anteriormente. Decir que los procesos mentales se basan en acontecimientos bioeléctricos que se producen en los circuitos neuronales es ciertamente correcto. Pero ¿acaso podemos ir más allá de esta afirmación? Sospecho que es ahí donde puede ser útil investigar la estructura física y la dinámica de los tejidos neurales y del entorno no neural en el que están integrados. En este sentido, físicos como Roger Penrose, el biólogo Stuart Hameroff y el científico de la computación Hartmut Neven han sugerido que los procesos a nivel cuántico que se producen en el interior de las células, específicamente en las neuronas, son actores importantes en los acontecimientos mentales.¹ A su favor, los avances recientes en biología general sugieren que los acontecimientos submoleculares y a nivel cuántico son fundamentales para explicar procesos biológicos complejos como la fotosíntesis. Lo mismo puede decirse del sonar, la ecolocación y la determinación del norte magnético en las aves, todos ellos fenómenos «relacionados con la mente».

Debo señalar que, según mi perspectiva, las consideraciones anteriores se aplican única y exclusivamente a la fabricación de la mente. Tal como demostraré en los capítulos siguientes, explicar la consciencia —explicar cómo se crea la mente consciente— no requiere que invoquemos el nivel submolecular, mientras que explicar el entramado de la mente sí puede requerirlo. La consciencia es un fenómeno que se da en el ámbito de los sistemas. Necesita una

redistribución de los accesorios que conforman la mente, no la fabricación de las piezas individuales.

La mente de las plantas y la sabiduría del príncipe Carlos.

No hay más remedio que sentir cierta debilidad hacia una persona que habla a las plantas, como se supone que hace el príncipe Carlos de Inglaterra. Hablar a las plantas implica no solo un reconocimiento de que hay otras formas de vida valiosas aparte de la humana, sino también un respeto por la idea de que los cuidados, ya sean efectivos o mediante palabras amables, marcan una diferencia en la vida de los organismos no humanos, lo cual resulta realmente encantador.

No tengo ni idea de si el príncipe Carlos sabe realmente algo de botánica en particular o de biología en general, pero hay muchas razones para que respete y ame a las plantas. Y está en buena compañía, precisamente la de Claude Bernard, a quien hace poco hemos conocido. Claude Bernard descubrió, en el último cuarto del siglo XIX, el efecto de los anestésicos en la vida de las plantas, entendió la importancia de la regulación de la vida y explicó la necesidad de esta de mantener el equilibrio fisicoquímico interior de todos los seres vivos, y le dio el inconfundible nombre de «medio interno». Parte de su pensamiento se inspiró en la vida de las plantas, por lo que es fácil imaginarlo hablando también con ellas —aunque no es necesario ir tan lejos—. Baste con reconocer que, aunque el término homeostasis no apareció hasta unas décadas después —gracias al científico estadounidense Walter Cannon—, fue el admirable Claude Bernard, trabajando tranquilamente en París, quien describió por primera vez el fenómeno de la homeostasis y se dio cuenta de su importancia.¹

¿Y qué vio Claude Bernard en sus plantas? Vio seres vivos con muchas células y diferentes tipos de tejido que gestionaban de manera relativamente exitosa complejos organismos multisistema, a pesar de hallarse en gran medida encerrados en celulosa y carecer de músculos, y por consiguiente privados de movimiento evidente. Pero vio también que en realidad eran capaces de realizar muchos movimientos no evidentes, furtivos, gracias a su impresionante red de raíces subterráneas. Y que esas raíces, aparentemente conocedoras de su naturaleza, crecían a un ritmo lento pero inexorable hacia la región del subsuelo que les proporcionaría la mayor cantidad de agua y nutrientes.

Claude Bernard también se percató de que podían recoger el agua del suelo y llevarla hasta la parte superior de las plantas, sus hojas y flores gracias a un eficaz sistema de circulación hidráulica. Y se dio cuenta también de que esos organismos multicelulares y multisistema tenían una solución brillante para generar movimiento mediante la yuxtaposición de nuevos elementos celulares, uno junto a otro, «moviendo» el extremo de una rama al alargarla toda entera. Esto es lo que las plantas hacen cuando su sistema de raíces se tuerce y crece en una dirección determinada, hacia el lugar en el que las moléculas de agua abundan. De manera excepcional, las plantas pueden llegar a moverse realmente utilizando algo parecido a músculos, como ocurre con las hojas de la dionea, una planta carnívora, pero se trata de una excepción.

Claude Bernard no se hubiera asombrado de haber descubierto lo que hemos descubierto nosotros desde su época: que las raíces de los árboles de bosques forman vastas redes que contribuyen a una homeostasis colectiva.²

Todas estas maravillas se realizan sin la presencia de un sistema nervioso, pero con la ayuda de sentido abundante y de una inteligencia sin mente. ¿Y quién necesita una mente cuando se puede hacer tanto sin ella? Así pues, Claude Bernard tenía muchas buenas razones para admirar a esta familia de organismos vivos e investigar su obediencia a los imperativos de la

homeostasis. El príncipe Carlos tiene muy buenas razones para honrar a las plantas con sus monólogos.

Algoritmos en la cocina.

La gente suele hablar de los algoritmos con reverencia, con el respeto que se le debe a cualquier clase de progreso científico o técnico que haya cambiado la vida de las personas. La reverencia y el respeto están justificados, pero es importante comprender la naturaleza de los algoritmos y ser consciente de sus límites, en especial cuando los comparamos con las imágenes. Hay que pensar en los algoritmos como recetas, como la manera de preparar un filete vienés o, como Michel Serres ha sugerido, una tarta de manzana.¹ Las recetas son útiles, desde luego, pero no son la cosa que las propias recetas pretenden ayudarnos a preparar. No podemos degustar una receta de filete vienés o saborear una receta de tarta de manzana. Gracias a nuestra mente, podemos anticipar el sabor que tendrán y salivar en consecuencia, pero si solo tenemos una receta, no podremos saborear realmente un producto que no existe. Cuando la gente piensa en «instalar o descargar su mente», como si de un ordenador se tratara, y hacerse inmortal, debería darse cuenta de que esa aventura —sin un cerebro vivo emplazado en un organismo vivo— consistiría en transferir recetas, y solo recetas, a un recurso informático. Siguiendo con esta argumentación hasta el final, no tendrían acceso a los verdaderos sabores y aromas de la cocina y la comida real.

Aunque pudiera parecerlo, no menosprecio los algoritmos. ¿Cómo podría hacerlo, después de todos los himnos de admiración que he cantado en honor de las inteligencias recónditas y los códigos que las permiten?

III ___. Sobre los sentimientos

El escenario.

Los sentimientos probablemente comenzaron su historia evolutiva como una tímida conversación entre la química de la vida y la primitiva versión de un sistema nervioso dentro de un organismo determinado. Ese diálogo, en organismos mucho más simples que nosotros, debió de generar sentimientos como un simple bienestar o un malestar básico, nada de sentimientos sutilmente divididos en grados ni mucho menos algo tan elaborado como un dolor localizado. Aun así, ¡qué avance tan notable! Estos tímidos primeros pasos proporcionaron a cada organismo una orientación, un sutil consejero que le mostrara qué hacer o no hacer a continuación o hacia dónde ir. Algo nuevo y extremadamente valioso había aparecido en la historia de la vida: un homólogo mental del organismo físico.¹

Afecto.

La variedad más sencilla de afecto empieza en el interior de un organismo vivo. Brota de una manera vaga y difusa, y genera sentimientos que no son fáciles de describir o situar. El concepto «sentimientos primordiales» capta bien la idea.¹ En cambio, los «sentimientos maduros» proporcionan imágenes vívidas y sólidas de los objetos que forman nuestro interior — vísceras como el corazón, los pulmones y el tubo digestivo— y de las acciones que ejecutan, como latir, respirar o contraerse. Al final, como en el caso del dolor localizado, las imágenes se vuelven nítidas y precisas. Pero no nos equivoquemos: sean confusos, aproximados o precisos,

los sentimientos solo tienen carácter informativo; llevan consigo conocimientos importantes y los fijan de manera firme en el flujo mental. ¿Los músculos están tensos o relajados? Y el estómago ¿está lleno o vacío? ¿Y el corazón?, ¿late regular y monótonamente o se salta algunos latidos? La respiración ¿es fácil o dificultosa? ¿Me duele el hombro? Nosotros, que tenemos el privilegio de sentir, conocemos esos estados, cuya información es valiosa para manejar adecuadamente nuestra vida. Pero ¿cómo damos con este conocimiento? ¿Qué ocurre cuando «sentimos» en lugar de, simplemente, «percibir» objetos del mundo en general? ¿Qué se necesita para que sintamos en vez de, simplemente, percibir?

En primer lugar, todo lo que sentimos se corresponde con estados interiores. No «sentimos» el mobiliario que nos rodea o el paisaje. Podemos percibir el paisaje y los muebles, y esas percepciones pueden provocar fácilmente respuestas emotivas, dando lugar a ciertos sentimientos en cada caso. Es decir, podemos experimentar esos «sentimientos emotivos» e incluso darles nombre: el precioso paisaje y la cómoda silla.

Pero lo que experimentamos «realmente», en el sentido adecuado del término, es cómo se encuentra nuestro organismo o ciertas partes de él en cada momento. ¿Sus procesos se producen de una manera fluida y sin trabas o son, por el contrario, fatigosos? Califico de homeostáticos a estos sentimientos porque, como informadores directos, nos dicen si el organismo funciona de acuerdo con las necesidades homeostáticas o no, es decir, favoreciendo la vida y la supervivencia.

Los sentimientos deben su existencia al hecho de que el sistema nervioso tiene contacto directo con nuestras entrañas, y viceversa. El sistema nervioso literalmente «toca» el interior de nuestro organismo en toda su extensión y, a su vez, aquel es «tocado» por este. La total exposición de nuestro interior al sistema nervioso y el acceso directo de este a aquel son características únicas de la interocepción, el término técnico utilizado para la percepción de nuestras propias vísceras. La interocepción es diferente de la percepción de nuestro sistema musculoesquelético, conocido como propiocepción, y de la percepción del mundo exterior, o exterocepción. Es evidente que podemos utilizar palabras para describir nuestras experiencias cuando sentimos, pero no las necesitamos para sentir.²

Los sentimientos, tal como se presentan en nuestro organismo y se experimentan en nuestra mente, ejercen sobre nosotros un continuo tira y afloja que literalmente nos perturba, de manera positiva o negativa. ¿Por qué y cómo pueden hacerlo? La primera razón es clara: son «infiltrados» que, como tales, tienen acceso a nuestro interior. La maquinaria neural que nos ayuda a «fabricar sentimientos» interactúa directamente con el objeto que causa ese sentimiento. Por ejemplo, las señales de dolor que proceden de la cápsula de un riñón enfermo viajan al sistema nervioso central y se fusionan para convertirse en un «cólico nefrítico». Pero el proceso no se detiene aquí. El sistema nervioso central engendra una respuesta que vuelve a la cápsula del riñón enfermo y regula ese dolor; incluso puede hacer que desaparezca. Otros hechos que se producen en esa área (por ejemplo, una inflamación local) generan asimismo sus propias señales, contribuyendo así a la experiencia. La situación general experimentada reclama nuestra intervención.

Este ejemplo del cólico nefrítico nos ayuda a ilustrar hasta qué punto la compleja fisiología que ayuda a dar forma a los sentimientos es distinta de la fisiología que el organismo emplea para la visión o la audición. En lugar de especificar un rasgo exterior concreto —como una forma o un sonido determinados— de manera precisa y estable, los sentimientos suelen corresponder a una gama de posibilidades. Los sentimientos ilustran determinadas cualidades dentro de una escala y sus variaciones en términos de tono e intensidad. En sentido figurado, los sentimientos no toman simples instantáneas de objetos o acontecimientos externos, sino que

graban tanto el espectáculo como la actividad que se produce entre bastidores, es decir, no solo lo que hay en la superficie, sino también lo que se halla debajo.

Los sentimientos son percepciones interactivas. Comparados con las visuales —el ejemplo canónico de percepción—, los sentimientos son percepciones no convencionales. Los sentimientos captan señales «del interior» del organismo e incluso «del interior de los elementos situados en ese organismo» y no simplemente de lo que lo rodea. Los sentimientos ilustran acciones que tienen lugar en nuestro interior, así como sus consecuencias, y nos permiten echar un vistazo a las vísceras implicadas en esas acciones. No es extraño que los sentimientos ejerzan sobre nosotros un poder especial.

Los procesos llevados a cabo por nuestros órganos internos y los diferentes sistemas de nuestro organismo se representan gradualmente en el sistema nervioso, primero en el sistema periférico, después en los núcleos del sistema nervioso central (en el bulbo raquídeo, por ejemplo) y por último en la corteza cerebral. Pero a lo largo de todo el proceso continúa habiendo una cooperación intensa entre las diversas partes del cuerpo y los componentes del sistema neural. Cuerpo y sistema nervioso son socios interactivos y no simplemente el «modelo» y su «plasmación». La imagen que finalmente se forma no es solo neural o solo corporal. Surge de un diálogo, de un toma y daca dinámico entre la química corporal y la actividad bioeléctrica de las neuronas. Y, para complicar más las cosas, en cualquier momento, una respuesta emotiva, como el miedo o la alegría, puede imponer más cambios en alguna víscera —que son los actores corporales primarios en el proceso emotivo— y generar, como resultado, una nueva serie de estados viscerales y un nuevo conjunto de asociaciones entre la mente y el cuerpo. Estas respuestas emotivas modifican nuestro organismo y, en consecuencia, modifican también la imagen elaborada mediante la colaboración entre el cuerpo y la mente. El resultado es un nuevo conjunto de sentimientos —ahora parcialmente «emocionales» en vez de puramente «homeostáticos»— y un nuevo estado afectivo. La consecuencia de este tipo de dinámica, si se mantiene durante largos periodos de tiempo, son los estados de ánimo. Así se originan el «entusiasmo» o el «desánimo» con los que encaramos un nuevo día. Y lo mismo ocurre con los diferentes grados de agitación o excitación y de desinterés o fatiga.

Las siguientes definiciones deberían terminar de aclarar las descripciones anteriores.

Homeostasis: tal como vimos antes, la homeostasis es el proceso mediante el cual se mantienen los parámetros fisiológicos de un organismo vivo (temperatura, pH, nivel de nutrientes, funciones viscerales...) dentro del rango más adecuado para optimizar su funcionalidad y supervivencia (la alostasis, un término relacionado con este, se refiere a los mecanismos empleados por un organismo para recuperar la homeostasis).³

Emociones: conjunto de acciones internas involuntarias que se dan simultáneamente (como las contracciones del músculo liso, los cambios del ritmo cardíaco, la respiración, las secreciones hormonales, las expresiones faciales o la postura) desencadenadas por actividades perceptivas. Las acciones emotivas tienen por lo general como objetivo servir de apoyo a la homeostasis, por ejemplo, enfrentándose a las amenazas (mediante el miedo o la ira) o llamando la atención sobre estados beneficiosos (mediante la alegría). Cuando recordamos acontecimientos, también producimos emociones.

Sentimientos: experiencias mentales que siguen y acompañan a los diversos estados de la homeostasis del organismo; pueden ser primarios (los sentimientos homeostáticos, como

hambre y sed, dolor y placer) o provocados por alguna emoción (los sentimientos emocionales, como el miedo, la ira o la alegría).⁴

Con independencia de cuál sea el contenido «preciso» de nuestra mente —un paisaje, el mobiliario, sonidos, ideas—, dicho contenido es experimentado necesariamente junto con el afecto. Todos nuestros procesos, lo que percibimos o recordamos, lo que intentamos averiguar mediante el razonamiento, lo que inventamos o deseamos comunicar, las acciones que emprendemos, las cosas que aprendemos y recordamos, el universo mental constituido por los objetos, las acciones y sus abstracciones, pueden generar respuestas afectivas a medida que se van desarrollando. Hemos de imaginar el afecto como el universo de nuestras ideas transmutado en sentimiento. También puede ayudar pensar en los sentimientos en términos musicales. Los sentimientos ejecutan el equivalente de una partitura musical que acompaña nuestros pensamientos y acciones.

Los contenidos mentales «precisos», los que no son sentimientos, fluyen, orgullosos, proyectados contra el proceso afectivo, como si fueran figuritas que interpretan su papel ante un telón de fondo animado. Sin embargo, estos contenidos precisos interactúan a menudo con ese proceso afectivo. En cualquier momento, uno o varios actores del plantel completo del «contenido preciso» pueden tomar mayor protagonismo durante la representación y hacer que esta «sea» diferente, provocando nuevas emociones con sus correspondientes sentimientos. Se producirán entonces algunas interesantes variaciones en la pieza musical que se está improvisando. Para hacer que las cosas sean realmente fascinantes, también puede ocurrir lo contrario: el afecto puede modificar la luz que ilumina nuestra forma de experimentar esos contenidos precisos. El afecto puede alterar cuánto tiempo permanecen las imágenes en el escenario de la mente y la nitidez con la que estas se perciben. En fin, el organismo construye los contenidos precisos, por un lado, y el afecto, por el otro, de maneras muy diferentes, pero ambos son completamente interactivos. No podemos sino celebrar la riqueza y el desorden que hemos recibido como regalo por parte del afecto.

La eficiencia biológica y el origen de los sentimientos.

La noción de eficiencia podría parecer una invención humana destinada a describir el mundo moderno, pero puede aplicarse sin temor a las primeras formas de vida aparecidas hace miles de millones de años y a sus exitosos procedimientos para el consumo de energía. Ya entonces la homeostasis guiaba a la eficiencia, y la selección natural hizo que se perfeccionara. Del grado de obediencia a la homeostasis depende que se produzca un mayor o menor consumo de energía, una antigua artimaña de la vida que no se ha desarrollado recientemente. Las bacterias han seguido explotando desde entonces el recurso de la eficiencia con bastante éxito, como lo han hecho numerosas especies sin mente que han prosperado entre las bacterias y los humanos.

Qué intrigante entonces que, en el decurso de la historia natural, el hecho de sentir se convirtiera en un guía a tiempo parcial para el buen gobierno del organismo. ¿Cómo pudo ocurrir eso? Uno de los puntos de partida tuvo que ser la alineación de la eficiencia y la supervivencia con determinados parámetros de la física y la química, mientras que la disfunción y la muerte se alinearon con otra clase de parámetros. No hay nada extraño en pensar que la idea platónica de una «forma de lo bueno» debe de estar presente —casi seguro que es así— en la física que subyace a la vida y a su prosperidad.¹ Pero, según mi punto de vista, la notable expansión y difusión de una alternativa —las disposiciones que favorecen la vida— frente al dolor y el sufrimiento llegaron por cortesía de los sentimientos, lo que realmente significa por cortesía de la consciencia. Todos los sentimientos son conscientes, pero mientras que los

sentimientos desagradables significan situaciones que impiden la vida y la ponen en peligro, los agradables contribuyen a que esta prospere. Sin la presencia de sentimientos o consciencia, el mecanismo alineado con el progreso no habría obtenido ninguna ventaja tan abrumadora. Por tanto, la presencia de la consciencia cambió las cosas de forma radical. Y solo un diablo podría haber alterado la preferencia hacia la cual los sentimientos conscientes tendían claramente.

La unión de la homeostasis, la eficiencia y las diversas formas de bienestar fue bendecida y firmada utilizando el lenguaje de los sentimientos, y la selección natural la popularizó. El sistema nervioso ofició la ceremonia.

Nociones básicas sobre los sentimientos I.

A decir verdad, los sentimientos que los humanos experimentamos solo pudieron aparecer después del auge evolutivo de un sistema nervioso complejo capaz de producir mapas e imágenes sensoriales detallados. Los sentimientos primigenios resultantes fueron peldaños importantes del camino que lleva hacia los complejos sentimientos que los humanos podemos experimentar en la actualidad.

Los mapas e imágenes sensoriales que forman parte de los sentimientos complejos incorporan al flujo mental en curso hechos que se refieren al estado del interior del organismo. Esta labor de informadores es una contribución primaria de los sentimientos, pero estos desempeñan también otro papel: incentivan la necesidad de comportarse de acuerdo con la información que proporcionan y de hacer lo más apropiado en cada situación, ya sea correr en busca de refugio o abrazar a la persona a la que hemos echado de menos.

Nociones básicas sobre los sentimientos II.

La actividad química espontánea que se produce en el interior del organismo se orienta hacia la regulación de la vida según los dictados de la homeostasis. Esta actividad tiende naturalmente a actuar en rangos compatibles con la supervivencia y los equilibrios positivos de energía, pero el grado en que esto tiene éxito varía según el organismo y su situación. Como consecuencia, los perfiles de actividad química en el seno de un organismo concreto se corresponden con el grado de éxito o fracaso en el intento de garantizar la homeostasis y la supervivencia —y a la vez lo representan—. Estos perfiles constituyen por tanto una evaluación natural del proceso vital en curso.

Los sentimientos entran a formar parte de esta composición porque existe una manifiesta correspondencia entre el «grado» de éxito o fracaso de la regulación de la vida y la variedad de sentimientos positivos o negativos que experimentamos. El componente afectivo de nuestras experiencias mentales refleja los perfiles de nuestros procesos biológicos.

La fuente fisiológica más antigua de sentimientos es un perfil químico integrado del interior del organismo. Es probable que, a nivel molecular, esta fuente de sentimientos estuviera ya presente en la evolución antes de la aparición del sistema nervioso. Pero esto no quiere decir que los organismos sencillos que carecen de sistema nervioso hubieran sido —o sean— capaces de tener experiencias mentales, empezando por la experimentación de sentimientos. Estos últimos son el reflejo de un proceso químico regulador, que es a su vez la condición inicial para que se produzcan; pero debe cumplirse otra condición: que exista un diálogo entre la química corporal y la actividad bioeléctrica de las neuronas del sistema nervioso. Las moléculas químicas reguladoras ponen en marcha el proceso por el cual sentimos, pero no pueden completarlo solas.

Nociones básicas sobre los sentimientos III

Quizá ya estemos preparados para realizar un descenso órfico hacia el inframundo de los sentimientos. He sugerido que estos se originan en la química profunda de nuestro organismo, pero ¿cómo y dónde se producen?

Los niveles más profundos del proceso por el cual somos capaces de sentir conciernen a la maquinaria química responsable de la regulación homeostática en sus diversas formas. Por debajo de las diferentes cualidades e intensidades que conforman las valoraciones expresadas mediante sentimientos —sus valencias— hay moléculas, receptores y acciones.

La manera de trabajar de esta orquesta química tiene algo de maravilloso. Ciertas moléculas actúan sobre ciertos receptores provocando acciones específicas. Estas acciones son parte de la difícil lucha por el mantenimiento de la vida. Estas acciones en sí mismas son bastante importantes, pero también lo es la dinámica general de la que forman parte, encargada de gestionar la vida de un organismo concreto. Hasta aquí resulta fácil de entender. Pero lo que no está tan claro es cómo las acciones resultantes de esa interacción entre moléculas y receptores pueden ayudarnos a explicar cómo, en nuestras experiencias subjetivas, los sentimientos llegan a causar en nosotros «excitación», por no hablar de la «cualidad» del sentimiento.

Para intentar dar respuesta a la cuestión anterior, puede ser de ayuda recordar que mientras que las percepciones simples de objetos o acciones del mundo exterior surgen de rastreadores neurales situados en la periferia del organismo, los sentimientos brotan de las profundidades de nuestro interior, y no necesariamente de una sola región. Los mapas retinianos que nos ayudan a ver o los corpúsculos de la piel que nos ayudan a tocar obran milagros en cuanto a la detección y la descripción, pero estos recursos se hallan bastante alejados de nuestra vida. No están directamente implicados en las miserias y las glorias del mantenimiento de nuestra vida como los sentimientos.

En este último caso, debido a que el objeto real del sentimiento o la percepción no es otro que una parte del propio organismo, ese objeto de percepción se halla de hecho situado dentro del sujeto o perceptor. ¡Asombroso! No ocurre así en nuestras percepciones externas, como, por ejemplo, las visuales o las auditivas. Los objetos de las percepciones visuales o auditivas no se comunican con nuestro cuerpo: el paisaje que vemos o las canciones que escuchamos no están en contacto con nuestro cuerpo, y mucho menos dentro de él. Existen en un espacio separado físicamente.

Sin embargo, en el ámbito de los sentimientos la situación es radicalmente diferente. El objeto y el sujeto de nuestros sentimientos o percepciones se hallan en el seno del mismo organismo, por lo que pueden interactuar. El sistema nervioso central puede modificar el estado corporal que da origen a un sentimiento concreto, modificando a su vez, al hacerlo, lo que se siente. Esta extraordinaria configuración no tiene equivalente en el mundo de las percepciones externas. Aunque durante el proceso de visión quisiéramos cambiar algo que estamos contemplando o embellecer una imagen en particular, ¡ay!, no podríamos hacerlo realmente: solo podríamos hacerlo en nuestra imaginación.¹

Las perturbaciones físicas que caracterizan a los sentimientos se explican por la incesante oleada de acciones que se producen en el interior de nuestro cuerpo, por el subsiguiente reflejo que esas acciones provocan en forma de extensas cartografías neurales multinivel de ese mismo interior y por el hecho de que esas cartografías estén a su vez enlazadas con diversas áreas y acciones del cuerpo. Estos mapas son el origen primario de la variada «coloración» de los sentimientos. Generan las diferentes valencias —positiva o negativa, placentera o incómoda, agradable o desagradable— que el organismo experimenta.

Las acciones que surgen del cuerpo son muy variadas: la relajación de fibras musculares, la contracción de un órgano concreto, el verdadero movimiento de una parte interna o del esqueleto... Tal como se refleja en esos mapas secuenciales, cada vez más específicos, que se crean en el organismo, los perfiles generales de descanso y relajación contribuyen a la creación de sentimientos que designamos mediante términos como bienestar y placer, mientras que los patrones de contracción producen lo que denominamos molestia y malestar. Finalmente, dado el mapa detallado e interactivo de un músculo localmente distendido o de una herida, producimos una molestia extrema que designamos como dolor.

El placer y el dolor que siente un organismo concreto empiezan a mayor profundidad que los órganos y los músculos. Comienzan con las moléculas y receptores cuyas acciones transforman tejidos, órganos y sistemas de ese organismo. Y continúan donde algunas de esas moléculas actúan sobre las redes neurales que procesan las señales generadas por el cuerpo.

Nociones básicas sobre los sentimientos IV.

Acabamos de ver cómo el sistema nervioso se halla dentro del cuerpo, y cómo el cuerpo y el sistema nervioso interactúan directamente, sin necesidad de intermediarios. Por otra parte, el sistema nervioso está separado del mundo externo al organismo, y lo cartografía mediante procesos sensoriales tales como la vista y el oído, que están firmemente instalados en el cuerpo, y usa el cuerpo como intermediario.

Cuando decimos que «representamos» o «cartografiamos» objetos del mundo que nos rodea, esa idea de «cartografía» introduce una distancia entre el «mapa» y «las cosas cartografiadas», como debe ser. Suele haber un abismo entre el mapa y el objeto, como cuando, hace unos minutos, he salido a la terraza y he contemplado cómo el sol se ponía detrás de las montañas de Santa Mónica y he podido admirar el crepúsculo rojo.

Por eso hemos de ser cuidadosos cuando empleamos la idea de cartografía en relación con nuestro propio cuerpo y la producción de sentimientos, como si los mapas fueran un puro «reflejo» o «imagen» de la estructura y el estado del cuerpo, otro ejemplo de percepción indiferente. Nuestros sentimientos no son en absoluto indiferentes. En la práctica, hay poca distancia entre los sentimientos y las cosas que los producen. Los sentimientos se entrelazan con las cosas y acontecimientos que sentimos gracias a ese diálogo excepcional e íntimo entre las estructuras corporales y el sistema nervioso. Esta intimidad, a su vez, es producto de las peculiaridades del sistema encargado de emitir señales del cuerpo al sistema nervioso, es decir, el sistema interoceptivo.¹

La primera peculiaridad de la interocepción es la generalizada falta de aislamiento mediante mielina de la mayoría de las neuronas interoceptivas. Las neuronas típicas poseen un cuerpo celular y un axón, siendo este último el «cable» que conduce a la sinapsis. A su vez, esta sinapsis entra en contacto con la siguiente neurona y permite, o impide, su actividad. El resultado es la activación o no de la neurona.

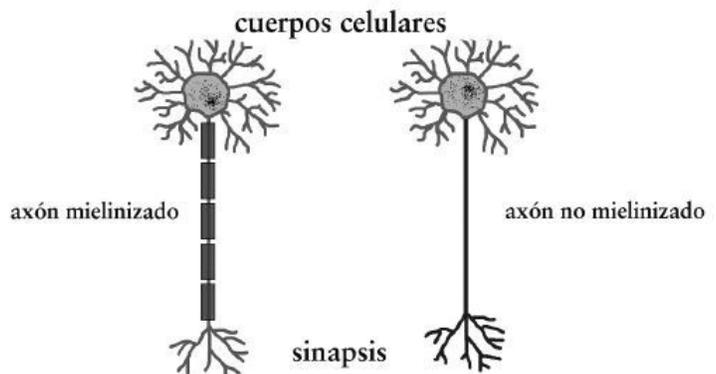


Figura III.1. Axones mielinizados y no mielinizados.
Los axones no mielinizados no están aislados.

La mielina actúa como aislante del cable del axón, e impide contactos químicos y bioeléctricos inadecuados. Sin embargo, sin la presencia de mielina, las moléculas que rodean al axón interactúan con él y alteran su potencial de activación. Además, otras neuronas pueden entrar también en contacto sináptico con la superficie del axón en lugar de hacerlo mediante la sinapsis neuronal, lo que da origen a lo que se conoce como emisión de señales no sinápticas. Estas operaciones son impuras neuralmente; no están realmente separadas del cuerpo que las alberga. En cambio, una predominancia de axones mielinizados aísla las neuronas y sus redes de la influencia de su entorno.

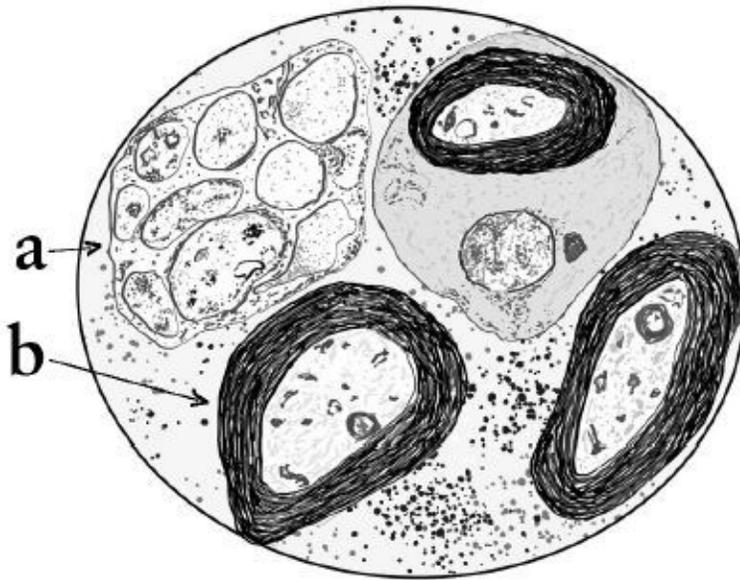


Figura III.2. Sección transversal de un nervio principal que muestra los axones no mielinizados (a) y mielinizados (b).

La segunda peculiaridad de la interocepción tiene que ver con la ausencia de la barrera que normalmente separa los asuntos neurales del torrente sanguíneo, la llamada barrera hematoencefálica (en el caso del sistema nervioso central) o barrera hematonerviosa (cuando se trata del sistema nervioso periférico). La ausencia de esa barrera es especialmente notable en regiones cerebrales relacionadas con el proceso interoceptivo, como los ganglios del tronco encefálico y los espinales, por lo que las moléculas de su alrededor pueden entrar en contacto directo con el cuerpo celular de sus neuronas.

Las consecuencias de estas peculiaridades son notables. La falta de aislamiento mielínico y la ausencia de barrera hematoencefálica permiten a las señales procedentes del cuerpo interactuar directamente con las señales neurales. Por ello, no puede considerarse de ninguna manera la interocepción como una representación perceptiva simple del cuerpo dentro del sistema nervioso, sino que se produce, más bien, una amplia combinación de señales.

Nociones básicas sobre los sentimientos V

Llegados a este punto, deberíamos tener claro cuál es el origen de los sentimientos. Estos surgen en el interior de los organismos, en la profundidad de las vísceras y los fluidos, donde la química responsable del conjunto de aspectos de la vida reina en todo su esplendor. Me refiero a los procesos que llevan a cabo los sistemas endocrino, inmune y circulatorio, responsables del metabolismo y de nuestras defensas.

Pero ¿cuál es la «función» de los sentimientos? Aunque la historia de las culturas e incluso la historia de la ciencia han hecho que el papel de los sentimientos sea no solo misterioso sino indescifrable, la respuesta es evidente. Los sentimientos contribuyen a la gestión de la vida. Más específicamente, actúan como centinelas. Siempre alerta, informan a la mente del estado de la vida dentro del organismo al que esa mente pertenece. Además, los sentimientos proporcionan un incentivo para que la mente actúe en consonancia con el signo, positivo o negativo, de sus mensajes.

Los sentimientos recopilan información acerca del estado de la vida dentro del organismo, como decíamos, y las «cualidades e intensidades» que los sentimientos manifiestan se constituyen como valoraciones del proceso de gestión de la vida. Son expresiones directas del grado de éxito o fracaso de la empresa vital en el seno de nuestro cuerpo. Mantenerse vivo es una batalla permanente, y nuestro cuerpo dedica un gran esfuerzo, complejo y multicéntrico, a lograr que la vida sea no solo posible, sino que su mantenimiento sea sólido. Esta solidez de la vida se manifiesta en sentimientos como la «plenitud» y la «prosperidad»; un proceso vital equilibrado se traduce como «bienestar». «Inquietud», «malestar» y «dolor» significan, en cambio, un fracaso en ese esfuerzo para gestionar la vida.

La dramática situación a la que nos enfrentamos los seres vivos afecta al mantenimiento de la coherencia y la cohesión en nuestros organismos. La coherencia y la cohesión de los objetos inanimados que me rodean en este momento no son ningún problema ni para ellos mismos ni para mí. Los objetos son en buena medida perpetuos, a menos que yo decida empezar a repartir hachazos a la mesa en la que escribo, a la silla en la que me siento o a los estantes y libros que me rodean. No ocurre lo mismo con mi vida ni con el organismo al que anima. Necesito que desayunen y almuercen y que mi cuerpo se mantenga a una temperatura adecuada, necesito también prevenir o evitar la enfermedad o tratarla una vez contagiado. Incluso necesito mantener y alimentar relaciones sociales saludables con quienes me rodean para que las circunstancias del mundo social no afecten a mi estado interno y perturben el proceso de regulación vital en lo que se refiere a las necesidades homeostáticas.¹

Los sentimientos surgen en el interior de nuestros organismos, que son regulables y dinámicos, por lo que se caracterizan por ser cualitativos y cuantitativos a la vez. Expresan una valencia, clasificaciones en grados de cualidad que hacen que sus advertencias y consejos valgan la pena y provocan a su vez las acciones necesarias. Cuando yo experimento sentimientos homeostáticos —una situación que refleja una evaluación de mi interior derivada de determinados perfiles fisiológicos—, consigo conocer de primera mano el estado de mi vida, y la valencia negativa o positiva de esa experiencia me aconseja corregir la situación, o bien aceptarla y no intervenir apenas, o directamente dejar las cosas como están. Es decir, hace que entre en acción o que, simplemente, disfrute del viaje.

La situación es bien diferente cuando contemplo lo que me rodea, escucho cualquier sonido, toco un objeto o veo otros seres vivos. En este caso, soy también receptor de información. Sigo estando «informado» de la presencia y características de los objetos u organismos, pero ahora el origen de los datos es el mundo externo y sus elementos y organismos. Me hablan de sus

componentes externos, no de las entidades que veo, oigo o toco. Una distancia perceptiva me separa de ellos. Esas entidades no están dentro de mi organismo.

Nociones básicas sobre los sentimientos VI.

Sentimientos como el hambre y la sed indican de manera muy evidente una disminución de las fuentes de energía o un descenso de la cantidad ideal de moléculas de agua. Por suerte, dado que estas reducciones son incompatibles con la continuidad normal de la vida, por no hablar de una vida saludable, los sentimientos hacen algo más que proporcionarnos esa valiosa información: nos obligan a actuar en función de esa información. Motivan nuestras acciones.

La trayectoria que hay detrás del proceso por el cual sentimos es clara: una multitud de micromensajes básicos viajan desde los tejidos y los órganos del cuerpo al aparato circulatorio —y de allí al sistema nervioso—, o bien directamente a las terminales nerviosas insertadas en los tejidos y órganos del cuerpo. Una vez que esas señales llegan al sistema nervioso central —a la médula espinal o al bulbo raquídeo, por ejemplo—, se hallan ante varias rutas posibles que pueden conducirlos a alguno de los diversos centros neurales en los que ese proceso puede seguir avanzando. En último término, las complicadas trayectorias que esas señales siguen llevan a la producción de imágenes mentales informativas. Esas imágenes, como, por ejemplo, la sequedad de la boca, que suenen las tripas o una simple debilidad que constata la falta de energía, actúan como indicadores de que existe algún problema. Van acompañadas de preocupación y malestar —un estado emotivo—, lo que a su vez motiva una respuesta en forma de acción correctora.

Muchas de las respuestas que los sentimientos fomentan o reclaman se ejecutan de forma automática sin necesidad de intervención razonada. Un ejemplo extremo de ello puede encontrarse en los procesos relacionados con la respiración y la micción. Una reducción o una interrupción del flujo de aire, como puede ocurrir en el asma grave o en la neumonía, se acompaña automáticamente de un estado desesperado de «hambre de aire» —un término literal y preciso— y de la alarma que causa en la víctima y en los que lo presencian. Tener la vejiga llena implica una necesidad de orinar que tal vez sea menos dramática que el hambre de aire y puede resultar incluso cómica, pero es otro ejemplo de crisis homeostática que se traduce en unas condiciones emotivas contundentes y es percibida como un ansia imperativa e inevitable.¹

En resumen, la naturaleza nos ha proporcionado tanto alarmas de incendio como mangueras para apagar el fuego y los servicios médicos. Una indicación de que la naturaleza ha ido perfeccionando esta estrategia es el reciente descubrimiento, en el sistema nervioso central, de controles para las respuestas inmunes. Estos controles están localizados en el diencéfalo, un sector del sistema nervioso central situado debajo de la corteza cerebral y por encima del bulbo raquídeo y la médula espinal. La región que se encarga de este control inmune se conoce como hipotálamo, un famoso orquestador del sistema endocrino que regula la secreción de la mayoría de las hormonas del cuerpo. Esos nuevos hallazgos indican que es el hipotálamo el encargado de ordenar al bazo que produzca anticuerpos contra determinados agentes infecciosos. En otras palabras, el sistema inmune trabaja con la complicidad del sistema nervioso para fomentar la homeostasis sin pedirnos ayuda a nosotros, los supuestos controladores conscientes de nuestro destino.

Igualmente intrigante es la conexión entre las instancias neurales más elevadas del proceso por el cual sentimos —las cortezas insulares— y la inervación de la mucosa del estómago. Sabemos que las úlceras de estómago son causadas por una bacteria específica, pero la

regulación de nuestras emociones influye en el proceso que permitirá que la bacteria produzca esa úlcera o no.

Nociones básicas sobre los sentimientos VII

Cuando nos preguntamos dónde comienzan los sentimientos homeostáticos, una primera respuesta razonable es que se inician gracias a ciertos conjuntos de moléculas que representan estados vitales favorables o desfavorables en función de los siguientes parámetros fisiológicos: a) equilibrio energético positivo o negativo; b) presencia o ausencia de: i) inflamación, ii) infección, iii) reacciones inmunes; y c) armonía o discordancia entre deseos y objetivos.

La gama de moléculas fundamentales para la ejecución de esos procesos es extensa. Incluye opioides, serotonina, dopamina, epinefrina y norepinefrina, y la sustancia P, y todas ellas cumplen funciones diversas en este ámbito. A algunas de estas moléculas, que históricamente son casi tan antiguas como la vida y operan en muchos organismos sin sistemas nerviosos, se las conoce lamentablemente como «neurotransmisores». El nombre inadecuado se debe al hecho de que fueron descritas inicialmente en animales con cerebro. Pero su efecto no termina necesariamente una vez que han sido liberadas. Los cambios que imponen en los procesos llevados a cabo por los diferentes sistemas corporales pueden ser asimismo traducidos mediante la interocepción, para que esta influya en el sistema nervioso central y, una vez más, altere las experiencias mentales en curso. Este proceso se realiza mediante ciertas terminales de fibras nerviosas distribuidas por los tejidos corporales —la piel, las vísceras torácicas y abdominales, los vasos sanguíneos— y a través de la proyección de esas terminales nerviosas en los ganglios espinales y trigéminos y en la médula espinal. Desde allí, las neuronas pueden enviar señales a los núcleos del bulbo raquídeo (el núcleo parabraquial y el periacueductal gris), a los núcleos de la amígdala y a los del prosencéfalo basal. Finalmente, esas señales pueden alcanzar las cortezas cerebrales de las regiones insular y cingulada.

No todos los sentimientos homeostáticos son heraldos de malas noticias o significan que delante hay peligro. Cuando el equilibrio entre lo que el organismo necesita para funcionar bien y lo que obtiene es bueno, cuando el clima del entorno es adecuado y nos encontramos a gusto, no en conflicto, en nuestro entorno social, entonces el sentimiento homeostático estrella es el bienestar, que puede apreciarse en diversos aspectos e intensidades. El bienestar puede ser tan abundante y estar tan concentrado que alcance el grado de experiencia de placer. Asimismo, en el mundo de los sentimientos homeostáticos negativos, el malestar puede focalizarse de manera tan aguda que se convierta en dolor.

El sentimiento homeostático de dolor ofrece un diagnóstico automático: el daño ya se ha producido en alguna región del tejido vivo, o está a punto de producirse y llegará si la situación no se remedia pronto. Ha de eliminarse o mitigarse la agresión. La sustancia P es un actor fundamental en el proceso del dolor, y la secreción de cortisol y corticosterona es parte de la respuesta a las agresiones que conducen al dolor.¹

Sentimientos homeostáticos en un marco sociocultural.

Estamos bastante familiarizados con la enfermedad como vía directa al malestar y al dolor o con la salud eufórica como productora de placer. Pero solemos pasar por alto el hecho de que las situaciones psicológicas y socioculturales también son capaces de acceder a la maquinaria de la homeostasis, de manera que pueden producir dolor o placer, malestar o bienestar. En su inquebrantable afán por la economía, la naturaleza no se ha preocupado por crear nuevos recursos que nos permitan manejar la buena o mala calidad de nuestra psicología personal o de

nuestra condición social. Se las apaña con los mecanismos de siempre. Dramaturgos, novelistas y filósofos lo saben desde hace tiempo, pero este hecho sigue sin ser reconocido, quizá porque la manera en que funcionan las cosas tiende a ser incluso más confusa en lo que respecta a la sociedad y la cultura que cuando nos enfrentamos a los rigores del entorno médico. Aun así, el dolor de la vergüenza social es comparable al de un cáncer feroz, la traición puede causar la misma sensación que una puñalada y los placeres que resultan de la admiración social, para bien y para mal, pueden ser realmente orgásmicos.¹

Pero este sentimiento no es puramente mental.

El título de este apartado forma parte de la letra de la canción *I Won't Dance*, escrita por Jerome Kern y que Fred Astaire, Frank Sinatra y Ella Fitzgerald hicieron famosa. Buena parte de su éxito proviene de la letra que Dorothy Fields y Jimmy McHugh incluyeron en la versión revisada de la canción. El verso «pero este sentimiento no es puramente mental» va seguido de «por lo que más quieras, no soy de amianto». La implicación picante de lo que dice es que el amor no está solo en la mente, sino también en la excitación física que el héroe nota cuando baila con su amada. No está hecho de amianto; es un ser humano de carne y hueso, y reacciona físicamente a la proximidad y al amor! Se siente cohibido y no volverá a bailar.

A veces el saber popular vence a la laboriosa ciencia. Los sentimientos no son puramente mentales; son híbridos de la mente y el cuerpo; se desplazan fácilmente de la mente al cuerpo, y viceversa, y perturban la paz mental: son los temas de la canción y, precisamente, los que trato en este capítulo. Solo necesito añadir que el poder de los sentimientos proviene del hecho de que están presentes en la mente consciente: técnicamente hablando, isentimos porque la mente es consciente y somos conscientes porque hay sentimientos! No estoy jugando con las palabras; me limito a constatar unos hechos aparentemente paradójicos, pero absolutamente reales. Los sentimientos fueron y son el inicio de una aventura denominada consciencia.

IV ____. Sobre la consciencia y el conocimiento

¿Por qué la consciencia?

¿Por qué ahora?

El lector podría preguntarse por qué tantos filósofos y científicos escriben sobre la consciencia hoy en día; por qué un tema que hasta hace poco no era tan importante en la literatura científica, y menos aún entre el público en general, es en la actualidad uno de los principales temas de estudio y objeto de curiosidad general. Pues la respuesta es sencilla: la consciencia importa, y el público ha llegado a darse cuenta de ello.

La importancia de la consciencia radica en lo que de manera directa proporciona a la mente humana y en lo que, como consecuencia de ello, permite que la mente descubra. La consciencia hace que sean posibles las experiencias mentales, del placer al dolor, junto con todo lo que percibimos, memorizamos, recordamos y manipulamos cuando describimos nuestro entorno y nuestro mundo interno durante el proceso de observar, pensar y razonar. Si pudiéramos eliminar el componente consciente de nuestros estados mentales en curso, el lector y yo seguiríamos teniendo imágenes fluyendo en la mente, pero esas imágenes no estarían conectadas a nosotros como individuos singulares. Las imágenes no pertenecerían al lector ni a mí ni a nadie. Solo fluirían. Nadie sabría a quién pertenecen. A Sísifo le parecería bien. Es una figura clásica solo porque sabe que su abominable dilema es suyo.

Nada puede conocerse sin la presencia de consciencia. La consciencia fue indispensable para la aparición de las culturas humanas, y así contribuyó a cambiar el rumbo de la historia humana. Es difícil sobreestimar la importancia de la consciencia. Al mismo tiempo, es fácil exagerar la dificultad de entender cómo surge la consciencia, convirtiéndola en un misterio inescrutable.

Entonces, ¿por qué escribo acerca de la importancia humana de la consciencia si con toda probabilidad los animales vertebrados y muchas especies de invertebrados están dotados también de consciencia? ¿Acaso la consciencia no es importante también para esos seres? Bueno, ciertamente lo es, y no estoy descuidando sus capacidades ni la relevancia que estas tienen para ellos. Simplemente, estoy privilegiando los siguientes hechos: 1) la experiencia humana del dolor y el sufrimiento ha sido responsable de una extraordinaria creatividad focalizada y obsesiva, responsable de la invención de todo tipo de instrumentos capaces de contrarrestar los sentimientos negativos instigadores del ciclo creativo; 2) el bienestar y el placer conscientes han motivado innumerables maneras de que el ser humano asegure y mejore las condiciones favorables para su vida, individual y socialmente. Los no humanos, con raras pero notables excepciones, también han respondido al dolor o al bienestar siguiendo esa línea, pero de una manera más simple y directa que nosotros. Es evidente que los animales no humanos han conseguido evitar o mitigar algunas causas de dolor y sufrimiento, pero, por ejemplo, no han podido modificar lo que las origina. Además, la proporción y la envergadura de las consecuencias que la consciencia ha tenido para los seres humanos han sido notablemente mayores. Y no porque los mecanismos fundamentales de la consciencia sean diferentes en los humanos —creo que no lo son—, sino porque sus recursos intelectuales son más numerosos y variados. Esta mayor amplitud de recursos ha permitido que los humanos den respuesta a la experiencia polar del sufrimiento o del placer inventando nuevos objetos, acciones e ideas, que se han traducido en la creación de culturas.¹

Existen, en apariencia, algunas excepciones a este panorama. Una pequeña parte de los insectos, los conocidos como «sociales», ha logrado reunir un complejo conjunto de respuestas «creativas» que se ajusta al concepto general de «cultura». Es el caso del civilizado urbanismo de las «ciudades» de las abejas y las hormigas, tan minuciosamente construidas. ¿Acaso su pequeño tamaño y su modestia impide que estos seres hayan sido dotados de consciencia o que esa consciencia haya alimentado su creatividad? No, en absoluto. Sospecho que los impulsan los sentimientos conscientes que experimentan. Aun así, la inflexibilidad de la mayor parte de sus comportamientos limita la evolución de tales hazañas culturales, una manera amable de decir que se hallan en gran parte «fijadas» sin posibilidad de evolucionar. Pero eso no debería disminuir nuestro asombro ante la forma en que esas capacidades se desarrollaron hace cien mil años ni ante el papel que la consciencia, probablemente, representó en ellas.

El especial impacto que la consciencia tuvo en los seres humanos puede constatarse también a partir de la comparación con la manera en que determinados mamíferos responden a la muerte de sus semejantes, como resulta evidente, por ejemplo, en el caso de los ritos funerarios de los elefantes. No hay duda de que la consciencia de su propio sufrimiento, causado al observar los resultados del dolor y la muerte en sus allegados, tuvo un papel relevante en la configuración de esas respuestas. La diferencia, en relación con los seres humanos, reside en la escala de la invención y el grado de complejidad y de eficacia mostrado en la construcción de esas respuestas. La existencia de estas excepciones refuerza, por tanto, la idea de que esas diferencias en la respuesta están relacionadas con el calibre de la especie y no con la naturaleza de la consciencia de esa especie en particular.

Es razonable preguntarse si la eficacia de las respuestas que la consciencia hace posible procede principalmente del lado negativo o positivo de los sentimientos, de su valencia negativa

o positiva. El dolor, el sufrimiento y la conciencia de la muerte son especialmente fortalecedores, mucho más, según mi punto de vista, que el bienestar y el placer. En este sentido, sospecho que las religiones se desarrollaron alrededor de esta comprensión, en especial las religiones abrahámicas y el budismo. Hasta cierto punto, en términos históricos y evolutivos, la conciencia fue un fruto prohibido que, una vez comido, nos hacía vulnerables al dolor y al sufrimiento y, en última instancia, nos exponía a una trágica confrontación con la muerte. Esta perspectiva es absolutamente compatible con la idea de que la conciencia se introdujo en la evolución de la mano de los sentimientos, y no de cualesquiera sentimientos, sino en particular de los negativos.

La muerte como origen de la tragedia estaba bien asentada en las narraciones bíblicas y en el teatro griego, y sigue presente en algunas iniciativas artísticas actuales. W. H. Auden capta esa idea en un poema en el que convierte a los seres humanos en gladiadores exhaustos pero rebeldes que imploran a un emperador cruel, y dice: «Los que vamos a morir exigimos un milagro». Escribió exigimos y no necesitamos o solicitamos, una clara señal de que nos hallamos ante un poeta que, al final de sus días, observa con desesperación el inevitable desmoronamiento del ser humano individual. Auden se había dado cuenta de que «nada que pueda salvarnos es posible», una conclusión poco original que se ha introducido en el relato fundacional de muchas religiones y sistemas filosóficos y que hace que mortales de todo el mundo todavía sigan el consejo de las Iglesias que les tienden una mano en su valle de lágrimas.²

Y, aun así, sin la perspectiva del placer, el dolor singular habría fomentado que evitáramos el sufrimiento, pero no la búsqueda del bienestar. En fin, no somos sino marionetas del dolor y del placer, ocasionalmente liberadas por nuestra creatividad.

Consciencia natural

Sin ser anunciado ni acompañado de una definición adecuada, el término consciencia ha adquirido significados múltiples y se ha convertido un poco en una pesadilla lingüística. Esta joven palabra del idioma inglés ni siquiera existía en la época de Shakespeare y no tiene un equivalente directo en los idiomas romances; en francés, italiano, portugués y español hemos de conformarnos con el equivalente de «consciencia»² y emplear el contexto para esclarecer de qué significado de «consciencia» se habla.¹

Algunos de los diversos significados de consciencia están relacionados con la óptica del observador o usuario. Filósofos, psicólogos, biólogos o sociólogos consideran la consciencia de manera distinta. Lo mismo le ocurre a la gente corriente, que escucha, día y noche, que ciertos problemas solo están «en su consciencia», y que han de preguntarse si el término consciencia es la etiqueta erudita para estar despierto o atento o, simplemente, se refiere al hecho de tener mente. Sin embargo, silenciosamente oculto bajo su bagaje cultural, existe un significado esencial del término consciencia que los neurocientíficos, biólogos, psicólogos o filósofos contemporáneos pueden reconocer, incluso aunque aborden el fenómeno con métodos distintos y lo expliquen de maneras diferentes. Para todos ellos, y con mucha frecuencia, «consciencia» es sinónimo de experiencia mental. ¿Y qué es una experiencia mental? Es un estado de la mente impregnado de dos características sorprendentes y relacionadas: los contenidos mentales que muestra son sentidos y adoptan una perspectiva singular. Un análisis más profundo revela que esa perspectiva singular es la del organismo concreto a cuyo interior la mente es inherente. Los lectores que detecten un aire de familia entre las nociones de «perspectiva del organismo», «yo» y «sujeto» no se equivocarán. Ni se equivocarán cuando se den cuenta de que «yo», «sujeto» y «perspectiva del organismo» corresponden a algo muy tangible: la realidad de la «posesión». El

«organismo es propietario de su mente»; esta pertenece a ese organismo concreto. Nosotros —yo, tú, cualquier entidad consciente— somos propietarios de un organismo animado por una mente consciente.

Para que estas consideraciones sean lo más claras posible, es necesario dilucidar el significado de los términos mente, perspectiva y sentimiento. La mente, tal como la he definido anteriormente, es una manera de referirse a la producción activa y a la exhibición de imágenes que surgen de la percepción real, de la rememoración de recuerdos o de ambas. Las imágenes que forman la mente fluyen en una corriente continua y, a medida que lo hacen, describen todo tipo de actores y objetos, todo tipo de acciones y relaciones, todo tipo de cualidades, con su correspondiente traducción simbólica o sin ella. Las imágenes, de todo tipo —visuales, auditivas, táctiles, verbales, etcétera—, individualmente o en combinación, son vehículos naturales del conocimiento, transportan conocimiento, representan conocimiento de manera explícita.

La perspectiva se refiere al «punto de vista», siempre y cuando no haya dudas de que cuando empleo el término vista no me refiero solo a la visión. La consciencia de las personas ciegas también cuenta con una perspectiva, pero no tiene nada que ver con la visión. Con punto de vista me refiero a algo más general: la relación que yo mantengo no solo con lo que yo veo, sino también con lo que oigo o toco y, en buena medida, incluso con lo que yo percibo en mi propio cuerpo. La perspectiva de la que estoy hablando es la del «propietario» de la mente consciente. Corresponde, en otras palabras, a la perspectiva que un organismo vivo tiene tal como lo expresan las imágenes que fluyen dentro de su propia mente cuando opera en el interior de ese mismo organismo.

Pero podemos ir un poco más allá en nuestra búsqueda del origen de la perspectiva. En relación con el mundo que nos rodea, la perspectiva estándar de la mayoría de los seres vivos está definida en gran parte a partir de la cabeza de esos organismos. En parte, esto se debe a que los rastreadores sensoriales —de la vista, el oído, el olfato, el gusto e incluso el equilibrio— están situados en la parte superior (o extremo anterior) del cuerpo. Y nosotros, desde luego, como animales sofisticados que somos, también sabemos que el cerebro está en la cabeza.

Curiosamente, en lo relativo al mundo que hay dentro de nuestro organismo, la perspectiva la proporcionan sentimientos que de manera inequívoca revelan la conexión natural entre mente y cuerpo. Los sentimientos dejan que la mente sepa, automáticamente, sin que se plantee ninguna pregunta, que mente y cuerpo están juntos, que cada uno de ellos pertenece al otro. El vacío clásico que ha separado los cuerpos físicos de los fenómenos mentales es sorteado de manera natural gracias a los sentimientos.

¿Qué más necesitamos decir acerca del hecho de sentir en el contexto de la consciencia? Necesitamos afirmar que la autorreferencia no es una característica opcional, sino un rasgo definidor, indispensable, del sentimiento. Y podemos aventurarnos más allá y declarar que sentir es un componente fundacional de la consciencia estándar.

En el caso de que la saga de la importancia de los sentimientos nos distraiga, también necesitamos recordar que todos los sentimientos se dedican a reflejar el estado de la vida dentro de un cuerpo si dicho estado es espontáneo o ha sido modificado por una emoción. Esto se aplica totalmente a todos los sentimientos que participan en el proceso de generar la consciencia.

En conclusión, hay dos fuentes para esos sentimientos que se manifiestan continuamente en la mente y son esenciales para producir la consciencia. Una de esas fuentes es el eterno proceso de hacer que la vida fluya en el seno del cuerpo, lo que refleja inevitablemente sus altibajos en forma de bienestar, malestar, hambre de comida y aire, sed, dolor, deseo, placer... Tal como vimos anteriormente, estos son ejemplos de «sentimientos homeostáticos». La otra es el conjunto de reacciones emotivas, débiles o fuertes, que los contenidos mentales suelen motivar: los temores, alegrías y enfados que nos acompañan a diario. Sus expresiones mentales se conocen como «sentimientos emocionales», y forman parte de la producción multimedia que constituye las narraciones internas. Los sentimientos generados continuamente por ambos mecanismos se incorporan también a esas narraciones, pero son, para empezar, recursos en la construcción del proceso consciente. De hecho, es la variedad homeostática de los sentimientos la que contribuye a constituir los fundamentos de nuestro ser.²

Así pues, la consciencia es un estado particular de la mente que resulta de un proceso biológico al que contribuyen múltiples acontecimientos mentales. Los procesos internos del cuerpo al que el sistema nervioso interoceptivo envía señales contribuyen a ello con el componente del sentimiento, mientras que otros procesos que se llevan a cabo dentro del sistema nervioso central aportan imágenes que describen tanto el mundo que rodea al organismo como su estructura musculoesquelética. Estas contribuciones convergen, de una manera estrictamente organizada, para producir algo muy complejo, pero perfectamente natural: la experiencia mental inclusiva de un organismo vivo captado, momento a momento, en el acto de comprender su mundo interno y, maravilla de maravillas, el mundo que lo rodea. El proceso consciente adquiere vida dentro de un organismo, se expresa en términos mentales y se localiza dentro de sus propias fronteras físicas. Mente y cuerpo reciben la propiedad compartida de este conjunto, además del acta notarial correspondiente, y de forma inexorable celebran su suerte, buena o mala, hasta que se duermen.

El problema de la consciencia

Las diferentes ramas de la psicología —con el apoyo de la biología general, la neurobiología, la neuropsicología, la ciencia cognitiva y la lingüística— han realizado un progreso extraordinario en la dilucidación de la percepción, el aprendizaje y la memoria, la atención, el razonamiento y el lenguaje. También se ha producido un importante avance en la comprensión de los afectos —impulsos, motivaciones, emociones, sentimientos— y de los comportamientos sociales.

Pero las estructuras biológicas y los procesos que hay detrás de estas funciones no resultan en absoluto claros, se los aborde desde sus manifestaciones públicas o desde una perspectiva subjetiva. Han sido necesarios mucho trabajo, ingenio y una convergencia de esfuerzos teóricos y de métodos de laboratorio para hacer avanzar la ciencia que se ocupa de estos problemas tan variados. Por ello es sorprendente darse cuenta de que se ha tratado la consciencia como si estuviera aparte y se le hubiera concedido un estatus especial, como un problema único, no solo difícil de abordar, sino irresoluble. Algunos autores que han trabajado sobre la consciencia han intentado superar ese aparente callejón sin salida mediante una propuesta extrema, conocida como «pansiquismo». Los pansiquistas hablan de la consciencia y la mente como si fueran intercambiables, algo que es bastante problemático. Aunque más problemático aún resulta que

consideren que la mente y la consciencia son fenómenos ubicuos, presentes en todos los seres vivos como parte esencial del estado vital. Todos los organismos unicelulares y todas las plantas tendrían su cuota de consciencia. ¿Y por qué detenerse en los seres vivos? Para algunos, incluso el universo y todas las rocas que contiene serían conscientes y tendrían mente.¹

Las razones por las que se hicieron estas propuestas tienen que ver con una posición injustificada, a saber, que lo que funcionó para comprender otros aspectos de la mente era insuficiente para resolver el problema de la consciencia. No veo pruebas de que este sea el caso. La biología general, la neurobiología, la psicología y la filosofía de la mente poseen las herramientas necesarias para resolver el problema de la consciencia e incluso para recorrer un buen trecho del camino hacia la resolución de ese problema más profundo que subyace: el de la creación de la propia mente. Y la física puede también dar un paso adelante y colaborar.

Una cuestión importante en los estudios de la consciencia afecta a lo que en la actualidad se conoce generalmente como el «problema difícil», una denominación que el filósofo David Chalmers introdujo en la literatura.² Un aspecto importante de ese problema hace referencia, en sus propias palabras, a «¿por qué y cómo los procesos físicos del cerebro causan la experiencia consciente?».

En resumen, el problema está relacionado con la supuesta imposibilidad de explicar cómo un dispositivo fisicoquímico conocido como cerebro —constituido por objetos físicos conocidos como neuronas (miles de millones de ellas), interconectadas por sinapsis (billones de ellas)— puede generar estados mentales, por no hablar ya de estados mentales conscientes. ¿Cómo puede el cerebro generar estados mentales conectados indefectiblemente a un individuo específico? ¿Y cómo es posible que estos estados generados por el cerebro se sientan como algo, tal y como el filósofo Thomas Nagel cree?³

La formulación biológica del problema difícil es, sin embargo, poco sólida. Preguntar por qué los procesos físicos «del cerebro» deberían causar una experiencia consciente no es la pregunta correcta. Aunque el cerebro es indispensable para generar la consciencia, nada sugiere que lo haga solo. Por el contrario, los tejidos no neurales del organismo han de formar parte de la solución al problema, pues contribuyen de manera importante a la creación de cualquier estado consciente. En especial, a través del proceso híbrido de sentir, cuya aportación consideramos fundamental para la formación de la mente consciente.⁴

¿Qué significa decir «soy consciente»? En el nivel más simple imaginable, significa decir que mi mente, en el preciso momento en que yo me describo como consciente, está en posesión de un conocimiento que espontáneamente me identifica como su propietario. Fundamentalmente, el conocimiento se refiere, de varias formas, a mí mismo: a mi cuerpo, acerca del cual estoy informado continuamente en mayor o menor detalle a través de lo que siento, junto con hechos que extraigo de la memoria y que pueden pertenecer o no a ese momento perceptivo y que son también parte integrante de mí mismo. La escala del festival del conocimiento que vuelve consciente a la mente varía en función de cuántos invitados distinguidos asistan, pero algunos de ellos no son solo distinguidos, sino obligatorios. Permítaseme que los identifique: primero,

un cierto conocimiento sobre los procesos actuales de mi cuerpo; segundo, un cierto conocimiento, recuperado de la memoria, sobre quién soy yo en este momento y sobre quién he sido, recientemente y en el pasado remoto.

No caeré en la trampa de decir que la consciencia es así de simple, porque no lo es en absoluto. No se gana nada subestimando la complejidad generada por tantas partes móviles y tantos puntos de articulación. Sin embargo, por complicada que sea, la consciencia no parece ser —o no debería seguir siendo— misteriosa o imposible de descifrar en lo que se refiere a su constitución, mentalmente hablando.

Me llena de admiración la manera en que nuestros organismos vivos —tanto las partes que denominamos neurales como las que tendemos a ignorar y descartar como «el resto del cuerpo»— han urdido los procesos que resultan en estados mentales empapados de sentimiento y de una sensación de referencia personal. Pero la admiración no requiere la invocación del misterio. La noción de misterio y la idea de que una explicación biológica se encuentra fuera de nuestro alcance no deben aplicarse a esta cuestión. Las preguntas pueden encontrar sus respuestas, y los enigmas pueden resolverse. De cualquier manera, uno se siente asombrado por lo que la combinación de varias disposiciones funcionales relativamente claras ha acabado produciendo en nuestro beneficio.⁵

Para qué sirve la consciencia?

Esta es una pregunta importante, pero pocas personas la plantean seriamente. Se ha propuesto la idea de que la consciencia sería inútil, pero si la consciencia no sirviera a ningún propósito, ¿estaría todavía aquí? En general, la evolución biológica mantiene y refina las funciones útiles, mientras que las inútiles tienden a ser descartadas, una tarea llevada a cabo por la selección natural. Desde luego, la consciencia no es inútil.

En primer lugar, la consciencia ayuda a los organismos a controlar su vida de acuerdo con los estrictos requerimientos de la regulación de la vida. Esto es así en el caso de muchas especies no humanas que nos precedieron y drásticamente cierto en el de los humanos. Esto no debería sorprender. Después de todo, uno de los fundamentos de la consciencia es el sentimiento, cuyo propósito es colaborar en la gobernanza de la vida siguiendo los requerimientos homeostáticos. Cabría decir, en un esfuerzo para conceder al nacimiento de la consciencia lo que se merece, que hay una cronología, que el sentimiento surgió en la evolución solo medio paso por delante de la consciencia, que es, literalmente, un trampolín de la consciencia. Sin embargo, la realidad es que el valor funcional de los sentimientos está ligado al hecho de que están inequívocamente en manos del organismo que los posee y que habitan en la mente de este. Los sentimientos dieron origen a la consciencia y la obsequiaron generosamente al resto de la mente.

En segundo lugar, cuando los organismos son muy complejos —con toda certeza desde el momento en que poseen un sistema nervioso capaz de soportar una mente—, la consciencia se convierte en un recurso indispensable en la lucha para gobernar con éxito la vida.

Sin embargo, es posible que los organismos vivos independientes se desenvuelvan con éxito sin mente ni consciencia, como vemos de hecho en las bacterias y las plantas. Sus problemas de existencia y persistencia pueden resolverse con mucho menos estilo, mediante una potente capacidad sin mente, una especie de astuto y muy inteligente precursor de la mente y la consciencia combinadas. Califico como «astuta» esta capacidad no consciente porque termina gobernando bastante bien la vida de esos organismos no conscientes sin la necesidad de las florituras de la experiencia subjetiva.

Pero hemos de señalar que, de manera importante, mientras que la mente consciente genera de forma explícita una gestión inteligente de la vida, la inteligencia no explícita también ayuda si es necesario. La vida no es posible cuando carece de supervisión y de control. Tiene que ser gestionada. Disponer al menos de una mente consciente o de la capacidad no explícita es indispensable para el buen gobierno de la vida, pero no todas las especies necesitan tener la gama completa —de la no consciente a la consciente— de la gestión inteligente.

Debido a que la consciencia conecta sin remedio la mente a un organismo concreto, ayuda a esta en su constante atención a las necesidades particulares de ese organismo. Y cuando los organismos pueden describir mentalmente el grado de sus necesidades y pueden aplicar el conocimiento para responder a esas necesidades, entonces pueden lanzarse a conquistar el universo. La mente consciente ayuda al organismo a identificar claramente qué necesita para su supervivencia y a avanzar a tientas a través de esas necesidades. A menudo, en función del grado de sentimiento involucrado en ese proceso, la consciencia puede exigir e incluso imponer una respuesta a las necesidades que se han identificado. El conocimiento y la razón explícitos proporcionan recursos que no están disponibles para las capacidades implícitas, que se rigen por variedades ocultas de inteligencia y que solo responden a la homeostasis básica. El conocimiento y el razonamiento creativo inventan respuestas nuevas a necesidades específicas.

Los organismos dotados de mente consciente adquieren ventajas notables. De acuerdo con el grado de desarrollo de su intelecto y su creatividad, su campo de acción se amplía. Pueden luchar por la vida en entornos más variados. Pueden enfrentarse a una mayor variedad de obstáculos y tener más posibilidades de superarlos. La consciencia expande su hábitat.

Los organismos con amplias capacidades mentales emplean la consciencia —es decir, el sentido de posesión del cuerpo respecto de esas capacidades mentales— en sus cálculos y empeños creativos. Todo su programa de comportamiento se beneficia del hecho de disponer de consciencia. En lugar de preguntarnos por qué nuestros procesos creativos deben ir acompañados por la consciencia, deberíamos querer saber cómo cualquiera de nuestros mejores comportamientos sería posible —y menos aún útil— si no tuviéramos consciencia.

Mente y consciencia no son sinónimos

Me costó un cierto tiempo darme cuenta de que parte de los problemas a los que nos enfrentamos cuando debatimos acerca de la consciencia procede de una grave confusión. La consciencia es un estado mental diferenciado, pero los términos consciencia y mente suelen usarse como si fueran sinónimos y correspondieran al mismo proceso. Si se los presiona sobre este punto, quienes utilizan mal o confunden esos términos pueden llegar a admitirlo, pero dejan que la distinción fundamental se pierda por el camino. Ellos y quienes los escuchan son incapaces de concebir el mecanismo central de la consciencia como una modificación del proceso primario de la mente.

Esta confusión es una consecuencia del «problema de la composición». Los componentes constitutivos de los fenómenos complejos son difíciles de extraer de debajo del envoltorio funcional que los oculta. Referirse a «mente consciente» en lugar de a «consciencia» —como hago en el subtítulo del libro— ayuda porque el término consciente califica a «mente» y transmite la idea de que no todos los estados mentales son necesariamente conscientes, que existen diversos componentes implicados en la producción de la consciencia.

En mi propuesta, la consciencia es un estado mental enriquecido. El enriquecimiento consiste en insertar elementos adicionales de la propia mente en el proceso mental en curso. Estos elementos añadidos se han confeccionado en gran parte con los mismos materiales que el resto de la mente —son imágenes—, pero gracias a su contenido anuncian de manera firme que

todos los contenidos mentales a los que en ese momento tengo acceso me pertenecen, están relacionados conmigo y se están desarrollando realmente en el seno de mi organismo. Esa incorporación es reveladora.

Y la revelación de a quién pertenece esa mente se produce, principalmente, gracias a los sentimientos. Cuando yo experimento el acontecimiento mental que llamamos dolor, puedo localizarlo verdaderamente en alguna parte de mi cuerpo. En realidad, el sentimiento tiene lugar a la vez en mi mente y en mi cuerpo, y por una buena razón. Ambos son de mi propiedad, están situados en el mismo espacio fisiológico y pueden interactuar entre ellos.

La propiedad manifiesta de contenidos mentales que el organismo integrado en el que surgen posee es el rasgo distintivo de una mente consciente. Cuando ese rasgo está ausente o no predomina, el término mente, sin más añadidos, es el apropiado.

Los mecanismos que enriquecen la mente mediante una conexión firme con su propietario legítimo —el organismo— consisten en insertar en el flujo mental de ese organismo que la posee los contenidos que conectan al propietario de la mente y al organismo de manera inequívoca. Tienen lugar al nivel de los sistemas. No deben considerarse como un misterio.

Mi solución al problema de la consciencia no implica que todos los mecanismos biológicos que hay detrás de ella se hayan aclarado. Y tampoco que todos los estados de la consciencia sean equivalentes en alcance y grado. Hay que distinguir entre mi mente consciente cuando despierto de un sueño profundo —y apenas sé quién soy y dónde estoy— y la mente consciente que me ayuda a pensar durante horas sobre un complejo problema científico. Pero mi solución al problema de la consciencia es aplicable y decisiva en ambos casos. Para que aparezca una mente consciente, necesito enriquecer un proceso mental simple con unos conocimientos que pertenecen a mi organismo y me identifican como el propietario de mi vida, mi cuerpo y mis pensamientos.

Tanto el proceso mental sencillo y consciente, centrado en un proceso rutinario, como el proceso mental rico y amplio que abarca una enorme cantidad de relato dependen de un rito de iniciación: la identificación de una «mente propietaria» que requiere que esa mente se localice en el marco de su cuerpo.

Ser consciente no es lo mismo que estar despierto

A menudo se considera que ser consciente y estar despierto es lo mismo, pero la consciencia y la vigilia son muy distintas. Desde luego, consciencia y vigilia están relacionadas. Sabemos que cuando los organismos se duermen, su consciencia suele desconectarse, aunque también hemos de recordar una excepción clamorosa a esa norma: cuando estamos profundamente dormidos, la consciencia regresa durante nuestros sueños, creando así una situación bastante extraña. Estamos dormidos y somos conscientes. Además, en algunos casos, hay pacientes en estado de coma que están aparentemente inconscientes, pero cuyo encefalograma sugiere que permanecen técnicamente despiertos. Sé que puede parecer complicado y confuso, pero doy fe de que cuando la niebla de estos casos se disipa, podemos decir con toda seguridad que la consciencia no es simplemente vigilia.¹

Hemos de pensar en la vigilia como el procedimiento que nos permite «inspeccionar» imágenes, una especie de encendido de las luces del plató cuando despertamos. Pero el proceso de vigilia no es el encargado de reunir ese torrente de imágenes en nuestra mente, ni de decirnos que las imágenes que estamos inspeccionando son nuestras.

Tal como descubrimos anteriormente cuando hablamos sobre la mente, no hay que confundir tampoco la capacidad de «sentir» o «detectar» —un contacto, un aumento de la temperatura, una vibración— con la mente o la consciencia.

La consciencia (de)construida

¿Por qué creo que existe una solución plausible para el problema de la consciencia? Primero, porque puedo imaginar un medio a través del cual los contenidos mentales se conectan de manera clara a un sujeto que siente y asume la propiedad de esos contenidos. En segundo lugar, porque el medio que imagino exige el uso de un mecanismo fisiológico cuyo estatus, al nivel de los sistemas, se entiende razonablemente bien.

La consciencia se construye mediante la incorporación al flujo de imágenes mentales que denominamos mente de un conjunto extra de imágenes mentales que expresa referencias sentidas y factuales al propietario de la mente. Las imágenes mentales, tanto las convencionales como las híbridas —los sentimientos, por ejemplo—, transportan y expresan unos significados que son los ingredientes clave de la consciencia, al igual que lo son de las mentes simples. No es necesario ningún fenómeno previamente desconocido, ni hay que añadir ninguna sustancia misteriosa a ese conjunto de imágenes para que tome consciencia. La clave de la consciencia reside en el contenido de las imágenes que la hacen posible. Reside en el conocimiento que ese contenido proporciona de manera natural. Lo único que las imágenes necesitan es ser informativas para poder ayudar a identificar a su propietario.

Haber propuesto una solución para la consciencia que no recurra a lo desconocido y lo misterioso no significa que la solución sea «sencilla» —no lo es—, y no implica que todos los problemas relacionados con el proceso de la mente consciente se hayan resuelto; no ha sido así. Lo que ocurre en nuestro organismo cuando asistimos a una representación de *El anillo del nibelungo*, de Wagner, desde el punto de vista fisiológico, no es apto para cardíacos, ni desde el punto de vista musical y teatral ni desde el biológico.

Los contenidos en forma de imágenes de la mente proceden en gran parte de tres universos principales. El primero se refiere al mundo que nos rodea. Produce imágenes de los objetos, acciones y relaciones presentes en el entorno que continuamente escrutamos con los sentidos externos —visual y auditivamente, mediante el tacto, el olfato y el gusto.

El segundo universo se refiere al viejo mundo que hay dentro de nosotros. Este mundo es «viejo» porque se compone de los órganos internos evolutivamente antiguos que se encargan del metabolismo: las vísceras, como el corazón, los pulmones, el estómago y los intestinos; los vasos sanguíneos, desde los más grandes e independientes hasta los capilares; las glándulas endocrinas, los órganos sexuales, etcétera. Este universo es el que da lugar a los sentimientos, como hemos visto en las secciones sobre el afecto. Las imágenes que forman parte de los sentimientos también corresponden a objetos, acciones y relaciones reales, pero con algunas diferencias de gran calado. En primer lugar, esos objetos y acciones están localizados dentro de nuestro organismo, en las vísceras situadas en gran parte dentro del tórax, el abdomen y la cabeza, aunque también en las extensas vísceras que pueblan la piel a lo largo de todo el cuerpo, atravesadas a su vez por vasos sanguíneos cuyas paredes están formadas por músculo liso.

Además, en lugar de representar simplemente las formas o acciones de los objetos internos, las imágenes del segundo universo representan principalmente estados de esos objetos en relación con su función en nuestra economía vital.

Finalmente, los procesos del universo del viejo mundo se desplazan, en ambos sentidos, entre los «objetos» en sí, por ejemplo, las vísceras, y las «imágenes» que los representan. Hay una interacción continua entre los lugares en los que el cuerpo cambia realmente y la representación «perceptiva» de esos cambios. Este proceso es absolutamente híbrido, «del cuerpo» y «de la mente» simultáneamente; permite que las imágenes de la mente se actualicen en función de las alteraciones que tienen lugar en el cuerpo y que cambien en consecuencia. Es

importante señalar, en relación con el proceso vital, que esas imágenes representan cualidades y su valor actual o valencia. El estado y la cualidad de esos objetos y acciones internos son los protagonistas. Las estrellas principales no son los violines y las trompetas verdaderas, sino los sonidos que emiten. En otras palabras, los sentimientos no son reducibles a patrones fijos de imágenes, sino que se ocupan de «gammas» de actuación.

El tercer universo de la mente pertenece también a un mundo interno del organismo, pero corresponde a un sector completamente diferente: el esqueleto óseo, las extremidades y el cráneo, regiones corporales que resultan estar protegidas y animadas por los músculos esqueléticos. Este sector proporciona a la vez estructura y sostén a todo el organismo y ancla los movimientos externos ejecutados por los músculos esqueléticos, incluidos los que usamos para la locomoción. Esta estructura sirve como referencia para todo lo que ocurre en los otros dos universos. Resulta interesante, desde un punto de vista evolutivo, que este sector interno no sea tan antiguo como el visceral y no comparta los mismos rasgos fisiológicos peculiares. No hay nada blando en este «interior menos antiguo». Tener huesos fuertes y músculos resistentes proporciona una buena estructura y un buen andamiaje.

Consciencia extendida.

La idea de que la mente pueda devenir consciente una vez que haya un sentimiento presente y el sujeto esté identificado como tal puede ser sorprendente a primera vista, pero eso no resulta un problema. Sin embargo, que la explicación de la consciencia que estoy ofreciendo pueda considerarse demasiado «pequeña» para la «importancia» del fenómeno sí que lo es y hemos de abordarlo.

El problema, a mi modo de ver, no lo causa de hecho la explicación en sí misma, sino las expectativas asociadas a nociones tradicionales, confusas y excesivamente pomposas de lo que se supone que es la consciencia, que es distinto de lo que es y hace realmente. Ya he destacado antes el papel evolutivo único de la consciencia y el hecho de que ha sido indispensable en la historia de la humanidad. La elección moral, la creatividad y la cultura humana solo son concebibles a la luz de la consciencia. Sin embargo, estos hechos son totalmente compatibles con la escala en la que sitúo el mecanismo fundamental que hay detrás de la consciencia.

Una razón por la que la explicación que propongo puede parecer modesta al principio tiene que ver con la idea de consciencia extendida, un concepto que introduje cuando empecé a estudiar el problema y al cual le tenía bastante cariño.¹ La designación «extendida» se aplicaba a lo que yo consideraba una variedad a gran escala de la consciencia, la que abarcaba nuestra experiencia al leer a Marcel Proust, León Tolstói y Thomas Mann o al escuchar la Quinta Sinfonía de Mahler: amplia, rica, profunda, que engloba al grueso de la humanidad y sus hábitats respectivos, bebe de un pasado que hemos depositado en la memoria, juega de manera creativa con nuestras reservas de conocimiento y se proyecta hacia el futuro.

El problema, tal como lo veo en la actualidad, es que debería haber hablado en todo momento de mente extendida y no de consciencia extendida. El mecanismo fundamental por el que las imágenes se tornan conscientes sigue siendo el mismo si se aplica a un millón de imágenes o solo a una. Lo que cambia es la escala y la capacidad de los procesos mentales que se nos exigen conforme aumentan la cantidad de materiales que recordamos —y sobre los que trabajamos— y la atención que debemos poner en ello, y a medida que, poco a poco, lienzos enteros de música, literatura, pintura y cine son abarcados mentalmente y logramos que nos pertenezcan, es decir, se vuelven conscientes.

Con facilidad, y tú también

Solía pensar en el famoso poema de Emily Dickinson como una oda a la consciencia, pero ahora lo veo como unas observaciones penetrantes sobre la mente humana.¹ Considérense los cuatro primeros versos:

El cerebro es más amplio que el cielo,
Porque, si los pones uno al lado del otro,
Uno contendrá al otro
Con facilidad, y tú también.¹

Dickinson intuye la necesidad del «tú» en el proceso de creación de la mente consciente —se refiera a mí mismo o a cualquier otro individuo—, pero su foco está en la escala de esa mente. ¿Cómo puede ser que el paisaje visual y la escena auditiva que estoy contemplando ahora sean muchísimo mayores que la modesta amplitud de mi cerebro? Esto es lo que Dickinson quiere saber.

El cerebro tenía que ser más amplio que el cielo —es decir, mayor que su cráneo— porque el cerebro puede contener no solo el mundo que nos rodea, sino también a ti. No obstante, como Dickinson bien sabía, ni el mundo ni nosotros cabíamos realmente dentro del cráneo. Primero, tanto nosotros como el mundo teníamos que ser miniaturizados, adaptados a las proporciones del cerebro. Una vez conseguido el cambio de escala, a nosotros y a nuestros pensamientos se nos permitió aumentar hasta alcanzar el tamaño del universo cercano y lejano, siempre que todavía encajáramos en la cabeza.

Dickinson estaba francamente comprometida con una visión orgánica de la mente y con una concepción moderna del espíritu humano. Aun así, al final, lo que resultó ser más amplio que el cielo no era el cerebro, sino la propia vida, la creadora del cuerpo, el cerebro, la mente, los sentimientos y la consciencia. Lo que es más impresionante que el universo entero es la vida, como materia y proceso, la vida como inspiradora del pensamiento y la creación.

La verdadera maravilla de los sentimientos

Volvemos a los sentimientos. ¿Es necesario? Sí, lo es. Los sentimientos protegen nuestra vida al informarnos de los peligros y oportunidades y al proporcionarnos incentivos para actuar en consecuencia. Se trata de una maravilla de la naturaleza, sin duda, pero los sentimientos ofrecen otra maravilla, sin la cual no haríamos caso de sus orientaciones e incentivos. Proporcionan a la mente datos a partir de los cuales sabemos, sin esfuerzo, que cualquier otra cosa que haya en la mente en aquel momento también nos pertenece, ocurre en nosotros. Los sentimientos nos permiten tener experiencia y ser conscientes, unificar nuestras propiedades mentales alrededor de nuestro ser singular. Y los sentimientos homeostáticos, en particular, son los primeros en facilitar la aparición de la consciencia.

Los hechos fundamentales que los sentimientos ofrecen al proceso mental se refieren a detalles del interior del organismo en continua modificación a causa de ajustes homeostáticos. Es decir, muestran que todo el proceso tiene lugar en una mente que forma parte del organismo en cuyo interior ocurren esos ajustes homeostáticos! La mente «pertenece» a «su» organismo.

Los sentimientos que hacen que la consciencia sea posible no son de una clase aparte. Yuxtaponen dos fenómenos principales: 1) imágenes del interior, que detallan las alteraciones de las configuraciones internas del organismo impulsadas homeostáticamente, y 2) imágenes que detallan las interacciones entre los mapas y sus fuentes corporales y que, al hacerlo, revelan de manera natural que los mapas se producen dentro del organismo que representan. El

descubrimiento de ese sentido de posesión —las imágenes son propiedad del organismo— resulta de las claras influencias mutuas del estado de ese organismo y de las imágenes generadas en él; la posesión es consecuencia del hecho patente de que un proceso, la fabricación de imágenes mentales, ocurre dentro de otro, el organismo.

El hecho de que el organismo sea el propietario de la mente tiene una consecuencia intrigante: todo lo que ocurre en la mente —los mapas del interior y los mapas de las estructuras, acciones y posiciones espaciales de otros organismos u objetos que existen y tienen lugar en el entorno exterior— se construye, necesariamente, mediante la adopción de la perspectiva del organismo.

La prioridad del mundo interior

Cuando la gente común habla de consciencia, por lo general piensa primero en el mundo exterior. A menudo equipara ser consciente con la capacidad de representar el mundo que hay a su alrededor. Se trata de algo comprensible porque el mundo externo resulta favorecido por nuestra mente de forma desproporcionada. Pero ¿por qué es así? Porque cartografiar el mundo que nos rodea es esencial para gestionar nuestras interacciones con él de manera favorable para nuestra vida. Sin embargo, aunque este proceso ayuda a revelar lo que puede conocerse y utilizarse a nuestro favor, ello no sugiere, y mucho menos explica, cómo o por qué somos conscientes del material que hemos cartografiado en imágenes; en otras palabras, por qué conocemos lo que conocemos. Para estar bien informados y ser conscientes, necesitamos «conectar» o «relacionar» objetos y procesos con nuestro propio organismo, con nosotros. Necesitamos que nuestro organismo supervise los objetos y los procesos.

Somos conscientes de nuestra existencia y de nuestras percepciones cuando empleamos el conocimiento para establecer ese sentido de relación y posesión.

Solo llegamos a conocer lo que conocemos —lo cual significa realmente que solo llegamos a conocer que cada uno de nosotros, individualmente, posee conocimiento— porque se nos informa simultáneamente acerca de dos aspectos de la realidad. Uno se refiere a los diferentes estados de nuestro antiguo mundo interior químico y visceral, expresados mediante ese proceso híbrido llamado sentimiento. El otro es la referencia espacial que proporciona nuestro interior musculoesquelético, especialmente la estructura estable que soporta el edificio de nuestra individualidad.

Una acumulación de conocimiento.

Se podría intentar ver el proceso de construcción de la «consciencia» como el de un contratista de obras que ha logrado reunir los materiales y los artesanos necesarios para su proyecto. La consciencia reúne los fragmentos de sabiduría que revelan, a fuerza de su insistente presencia, el misterio de la pertenencia. Esos fragmentos me dicen —o le dicen al lector—, a veces en el sutil lenguaje del sentimiento, a veces mediante imágenes corrientes —o incluso a través de palabras traducidas para la ocasión—, que sí, aquí estoy, soy yo —o el lector—, pensando estas cosas, viendo lo que veo, oyendo lo que oigo y sintiendo lo que siento. El «yo» y el «tú» se identifican a través de componentes mentales y corporales. No supone ninguna diferencia, siempre que se haya establecido una conexión firme entre los acontecimientos mentales y la fisiología corporal en su conjunto. «El mundo puede acercarse hacia ti —dice el contratista que se encarga de nuestra consciencia—, porque tu organismo vivo, todo tu organismo, no solo tu cerebro, es un escenario abierto en el que se está representando una obra sin fin en mi beneficio.» Los materiales utilizados para su construcción, ladrillo a ladrillo, son

solo conocimiento y no difieren de los del resto de la mente. Su sustrato son imágenes y más imágenes, incluyendo aquellas imágenes híbridas basadas en la interacción entre el cerebro y el cuerpo y que aparecen completas —incluso con sus tira y afloja: los sentimientos—. Los fragmentos de conocimiento que se apilan sobre las autopistas mentales —esas almenas de imágenes que ayudan a describir el estado actual de nuestra vida—, esos fragmentos de conocimiento, como digo, son una incansable demostración de nuestra existencia.

La consciencia es una acumulación de conocimiento suficiente como para generar automáticamente, en medio de imágenes que fluyen, la noción de que esas imágenes son mías, están ocurriendo en mi organismo vivo, y de que esa mente es..., en fin, mía también. El secreto de la consciencia es acumular conocimiento y exhibirlo como certificado de identidad de la mente. La consciencia no es una mera integración de elementos mentales, aunque esa integración desempeñe un papel importante cuando se le otorgan a la consciencia un gran número de imágenes.

En retrospectiva, un error que se ha cometido repetidamente en la búsqueda de la consciencia ha sido tratarla como una función «especial», incluso una sustancia «separada», una fragancia que flota sobre el proceso mental pero desconectada de este o de sus pilares. Incluso quienes habíamos imaginado soluciones menos extravagantes a este problema hicimos que fuera más misteriosa de lo necesario.¹

La integración no es el origen de la consciencia.

Cuando decimos que somos conscientes de algo, necesitamos la integración de un número considerable de ese algo. Sin embargo, no hay motivos para esperar que, por abundante que sea, la integración se erija como la única responsable de la consciencia. Una mayor integración de contenidos mentales, sobre una cantidad mayor de imágenes en constante flujo, proporciona mucho más material consciente, pero dudo que la consciencia sea explicable por «conectar entre ellos» esos contenidos. La consciencia no surge solo porque los contenidos mentales se ensamblen adecuadamente. Yo sugeriría que el resultado de la integración es simplemente una ampliación de nuestro alcance mental. Lo que sí empieza a engendrar consciencia es el enriquecimiento del flujo mental con ese tipo de conocimiento que señala al organismo como propietario de la mente. Lo que empieza a hacer que mis contenidos mentales sean conscientes es identificarme a MÍ como propietario de las vigentes posesiones mentales. Ese conocimiento sobre la propiedad de la mente puede obtenerse a partir de informaciones específicas y, de manera muy directa, de los sentimientos homeostáticos. De manera fácil, natural e instantánea, con tanta frecuencia como sea necesario, los sentimientos homeostáticos identifican mi mente con mi cuerpo de forma inequívoca, sin que sea necesario ningún otro cálculo o razonamiento.¹

Consciencia y atención

La consciencia no es distinta de la leche o los huevos. Se presenta en grados que corresponden en gran parte al tipo y la cantidad de material mental que se hace consciente en cualquier momento dado. Sin embargo, esa gradación se complica por una curiosa interacción entre el tipo de material presente en la mente y la atención que le dedicamos. Por ejemplo, cuando empecé a escribir esta página, estaba muy centrado en las ideas que quería transmitir. Pero ocurrió algo mientras reflexionaba: encendí el reproductor de cedés con el mando a distancia y empezó a propagarse el sonido de un disco que había seleccionado por la mañana. El foco de mi mente consciente se había ampliado considerablemente para dar cabida al nuevo material, de manera que me dividí entre el tema sobre el que escribía —el alcance de la

consciencia!— y una exigente comparación entre la manera en que el pianista que yo estaba escuchando y otra pianista, mayor, resolvían determinadas frases de los mismos pasajes. Este texto ilustra las consecuencias: el propósito inicial de mi proyecto pasó a un segundo plano, todavía en la «mente consciente» pero al fondo, como un murmullo, mientras la música trataba de imponerse. No mucho después, la posición de los contenidos se invirtió, y yo me puse de nuevo a escribir sobre la consciencia.

Me había distraído, pero volví a concentrarme en mi tarea.

No es razonable analizar mi distracción como una cuestión solo de consciencia o solo de atención. Ambas tienen algo que aportar a la cuestión. El proceso secundario de mejorar la calidad de determinadas imágenes o su «edición cinematográfica» —seleccionar el tipo de tomas y cuánto tiempo duran— es, técnicamente hablando, una cuestión que pertenece al ámbito de la atención. Sin embargo, tampoco es razonable pasar por alto el papel del afecto en la asignación de «atención» a los materiales disponibles para su selección en mi flujo mental. De repente, decidir de qué manera y en qué fragmentos de la pieza la interpretación de Leif Ove Andsnes difería de la de Martha Argerich era más gratificante —más agradable— que clarificar mis ideas sobre el ámbito de la consciencia. Permití que esta tarea placentera dominara mis actos.

Nada de lo que sucedió entonces debería alterar nuestra interpretación de la realidad biológica: los contenidos seleccionados por mi mente fueron identificados como de mi propiedad gracias al fundamental proceso por el cual sentimos, que me declaró su único propietario, y gracias a informaciones adyacentes que me dibujaron en la posición en que me encontraba, en mi mesa, con los sonidos que se oían a mi alrededor y con el sol poniéndose sobre el Museo Getty, a mi derecha, afuera, hacia el noroeste.

La atención ayuda a gestionar la abundante producción de imágenes de la mente. Lo hace sobre la base de: a) las características físicas intrínsecas de las imágenes, por ejemplo, colores, sonidos, formas, relaciones; b) la importancia de las imágenes, tanto personalmente (según se establece con la ayuda de la memoria individual) como históricamente. Una mezcla de respuestas emotivas y cognitivas regula a continuación el tiempo y la escala asignados a las imágenes que han de ser incorporadas al flujo mental consciente.¹

El sustrato cuenta

Una extraña consecuencia del extraordinario éxito de las ciencias informáticas es la idea de que la mente, incluida la humana, no dependería del sustrato que la sostiene. Permítaseme explicar esta idea. Escribo estas frases con un lápiz Paper Mate n.º 2, sobre un bloc de notas de papel amarillo, pero podría haberlo hecho igualmente tecleando mi vieja máquina de escribir Olivetti, o escribiendo en mi iPad, o en un ordenador portátil. Mis palabras habrían sido las mismas, igual que la sintaxis y la puntuación. Las ideas y su interpretación lingüística serían independientes del sustrato utilizado para comunicarlas. A primera vista, esto puede parecer razonable, pero no encaja con la realidad de una mente consciente con capacidad para sentir. ¿Podemos asegurar que el contenido de nuestra mente es independiente del sustrato orgánico que lo lleva consigo, es decir, el cerebro y el organismo vivo del que este forma parte? Realmente, no. Las narraciones que construimos, los personajes y los acontecimientos de esas narraciones, las consideraciones que realizamos respecto a los personajes que actúan en estos acontecimientos, las emociones que atribuimos a esos personajes y las que nosotros mismos experimentamos mientras contemplamos el desarrollo de esos acontecimientos y reaccionamos

a ellos no son independientes de su sustrato orgánico. La idea de que la relación entre el contenido de nuestra mente y el sistema nervioso y el organismo vivo es la misma que la que existe entre el texto que escribo y sus muchos posibles sustratos —lápiz, máquina de escribir, ordenador— es errónea.

Buena parte de nuestra experiencia mental —a veces la mayor parte— no se limita estrictamente a los objetos, personajes y sucesos que conforman las narraciones en su continuo fluir hacia delante en la corriente mental, sino que incluye también la experiencia del propio organismo, que depende del estado de la vida, bueno o no tan bueno, en ese organismo. Al final, nuestras experiencias mentales se definen mejor si las describimos como «ser» mientras «otros contenidos mentales» van fluyendo. Esos «otros contenidos mentales» fluyen en paralelo a los «contenidos propios de ser». Además, «ser» y «otros contenidos mentales» dialogan continuamente. Uno u otro domina el momento mental en función de lo ricos que sean las respectivas descripciones. El componente que llamamos «ser», construido a partir de elementos neurales y no neurales, se halla presente de manera permanente, incluso cuando no es dominante. Decir que nuestra mente consciente sería independiente de su sustrato sería equivalente a decir que podríamos prescindir del almacén del «ser» y que solo se tendrían en cuenta los «otros contenidos mentales». Sería negar que el fundamento de las experiencias mentales es, en primer lugar, la experiencia o consciencia de un tipo concreto de organismo en un estado concreto.

El sustrato cuenta, tiene que contar, porque ese sustrato es el propio organismo de la persona que experimenta el relato y reacciona afectivamente al mismo. Es asimismo la persona cuyo sistema afectivo se toma «prestado» para dar una cierta apariencia de vida a las emociones de los personajes que aparecen en el relato.

Pérdida de consciencia

Al distinguido filósofo John Searle le encantaba iniciar sus clases sobre la consciencia con una definición lapidaria que suponía para él una resolución satisfactoria del problema. No existe ningún misterio en la consciencia, decía. La consciencia es simplemente lo que desaparece cuando se nos somete a anestesia o cuando alcanzamos el sueño profundo, sin sueños.¹ Es una manera atractiva de empezar una clase, desde luego, pero no es satisfactoria como definición de la consciencia, y es engañosa con relación a la anestesia.

Es verdad, en gran medida, que la consciencia no está disponible en el sueño sin sueños o durante la anestesia. No se puede encontrar en ninguna parte la consciencia en un estado de coma o en un estado vegetativo persistente, puede verse comprometida bajo la influencia de diversas drogas y el alcohol, y se nos escapa momentáneamente cuando nos desmayamos. Sin embargo, la consciencia no se pierde, aunque pueda parecerlo, en una enfermedad devastadora denominada síndrome de enclaustramiento, en el que los pacientes neurológicos son incapaces de comunicarse y parecen no estar al tanto de sí mismos y de su entorno, aunque en realidad son perfectamente conscientes.

Lamentablemente, ni la anestesia ni las enfermedades neurológicas que impiden la consciencia consiguen este resultado dirigiéndose específicamente a los mecanismos de construcción de la mente consciente que he descrito. La anestesia y los estados patológicos son más bien herramientas desafiladas.² Se dirigen a las funciones de las que depende la consciencia normal en lugar de a la propia consciencia. Tal como indiqué anteriormente, los potentes anestésicos que se emplean en cirugía son rápidos instrumentos que suspenden instantáneamente la capacidad de sentir y detectar, esa función tan interesante sobre la que llamé la atención cuando tratamos de las bacterias, que carecen de mente y no son conscientes.

La evidencia en la que se apoya dicha afirmación es clara. Las bacterias pueden sentir, al igual que las plantas, pero ni las unas ni las otras tienen mente ni son conscientes. No obstante, la anestesia suspende esa capacidad y las coloca en una hibernación literal pero, obviamente, no hace nada específicamente contra la consciencia, una función que, para empezar, ni las plantas ni las bacterias han tenido nunca.

Sentir no nos da derecho a tener mente ni consciencia; pero sin su presencia no podemos construir los procesos que posibilitan la aparición gradual de la mente simple, los sentimientos y la autorreferencia, los ingredientes que permiten en última instancia la aparición de la mente consciente. En resumen, según mi opinión, los anestésicos no alteran directamente la consciencia; alteran la capacidad de sentir. El hecho de que finalmente impidan la capacidad de armar una mente consciente es un efecto que resulta muy útil y práctico porque nos interesa poder efectuar operaciones quirúrgicas sin ser conscientes del dolor.

El alcohol, numerosos analgésicos y diversas drogas que los humanos hemos usado durante milenios por todo tipo de razones personales y sociales proporcionan un ejemplo de interferencia en el normal proceso de ensamblaje de la mente consciente que se acerca un poco más a ese objetivo: pueden alterar el ensamblaje final de la consciencia o impedir una de sus etapas fundamentales. Esa conexión resulta curiosa. Las razones personales y sociales que explican el uso y abuso de sustancias tales como los narcóticos y el alcohol, presentes en nosotros desde tiempos inmemoriales, están relacionadas con los efectos de estos sobre la fisiología de los sentimientos. Los usuarios no están interesados en modificar especialmente la consciencia, sino más bien en modificar determinados sentimientos homeostáticos tales como el dolor y el malestar —que todos queremos ver desterrados de nuestro ser—, o el bienestar y el placer —que todos queremos maximizar, e incluso algo más si fuera posible.

Es evidente que cualquier droga que sea capaz de penetrar en la guarida de los sentimientos homeostáticos ha encontrado una vía de entrada a la maquinaria de la consciencia, que está basada, en no poca medida, en el proceso de los sentimientos homeostáticos. Esta conexión explica la interferencia que producen las drogas en el proceso de la consciencia.

¿Y qué ocurre cuando nos da un síncope, conocido también como desmayo? Nos desmayamos porque el flujo sanguíneo que va al bulbo raquídeo y a la corteza cerebral desciende de repente por debajo de los niveles necesarios. El flujo de oxígeno y nutrientes que llega a las neuronas de las regiones cerebrales que contribuyen de manera importante al ensamblaje de los sentimientos, en especial las del bulbo raquídeo, es insuficiente y, como consecuencia, una amplia gama de procesos cerebrales se suspende. De pronto, la información procedente del interior de nuestro organismo se queda fuera del sistema nervioso central, y la contribución de los sentimientos a la consciencia se interrumpe bruscamente. El tono muscular sale tan malparado como el sentido del yo y del entorno, y esta es la razón por la que la víctima se queda aturdida, se tambalea y cae al suelo, como les ocurrió a algunos de los pacientes de Jean-Martin Charcot durante sus demostraciones magistrales en el hospital de la Salpêtrière de París. Charcot fue uno de los pioneros de la neurología y la psiquiatría durante la segunda mitad del siglo XIX. Se hizo famoso por el estudio de una enfermedad que ya no existe: la histeria; Sigmund Freud asistió a algunas de sus clases, con gran provecho.

El hecho de haber conectado la pérdida de consciencia al bulbo raquídeo es una hipótesis moderna que propuso otra figura histórica, el neurólogo Fred Plum.³ Mi interpretación de por qué el tallo cerebral es clave para la consciencia se conecta con la idea de que los sentimientos son expresiones de procesos homeostáticos y son esenciales para producir la consciencia. En la actualidad sabemos que algunos componentes importantes de la maquinaria que hay detrás tanto de la homeostasis como de los sentimientos se hallan alojados en el sector superior del bulbo raquídeo, por encima del nivel de la entrada del nervio trigémino y, muy específicamente,

en la sección posterior de dicho sector (el área marcada como B en la figura IV.1). Es interesante que la lesión de este sector del tallo cerebral es una causa bien establecida del coma.⁴ Curiosamente, la lesión de la sección frontal de este mismo sector (marcado como A en la misma figura) no causa el coma, ni compromete en absoluto la consciencia, pero sí produce, en cambio, el problema de «enclaustramiento» al que me referí antes. Las trágicas víctimas de este síndrome están despiertas, en alerta y conscientes, pero son incapaces en gran medida de moverse y, por ello, su capacidad de comunicación se halla drásticamente reducida.

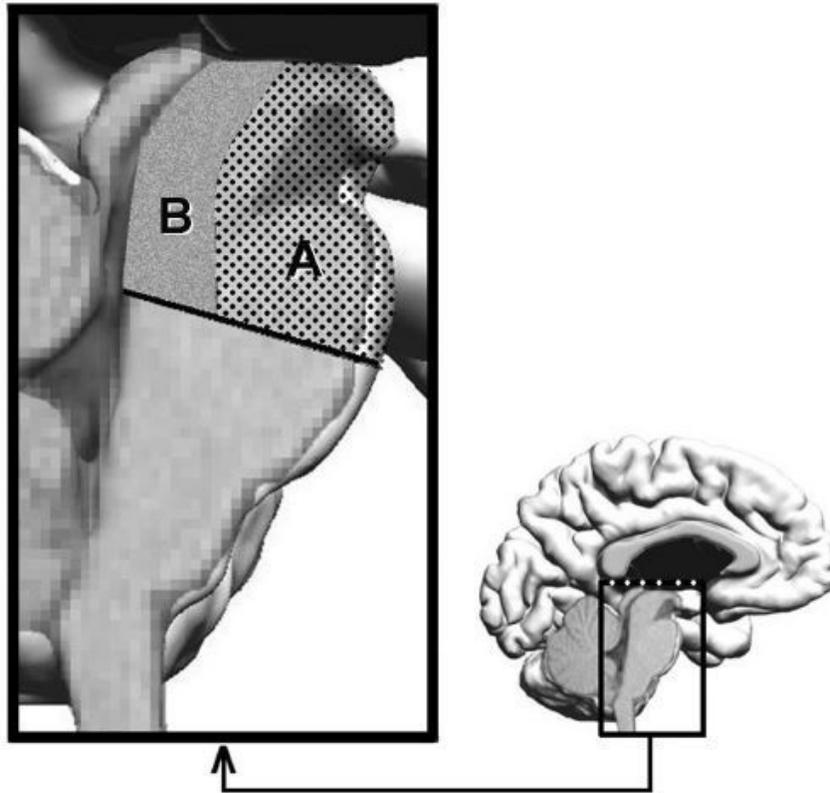


Figura IV.1. Detalle que muestra una ampliación de la región del bulbo raquídeo. Las lesiones en el sector B se hallan asociadas de manera consistente con la pérdida de la consciencia. Las lesiones en el sector A están asociadas con discapacidades motrices.

Las cortezas cerebrales y el bulbo raquídeo en la producción de la consciencia

Se ha dicho que las cortezas sensoriales posteriores, a diferencia de las anteriores, las prefrontales, son la base natural de la consciencia. Hay algo de verdad en esta idea, pero solo algo. La realidad es más complicada.

Las cortezas sensoriales «posteriores» —situadas en gran parte en la región posterior del cerebro— incluyen las cortezas sensoriales llamadas «primitivas» de la vista, el oído y el tacto, que son las principales productoras y exhibidoras de imágenes visuales, sonoras y táctiles. Pero las cortezas asociativas denominadas de «orden superior» de cada modalidad sensorial, que se intersecan en la unión de los lóbulos temporal y parietal (UTP), también están implicadas en la

producción de imágenes y en el ensamblaje de imágenes compuestas (véase la figura IV.2, donde se identifican las principales cortezas cerebrales).

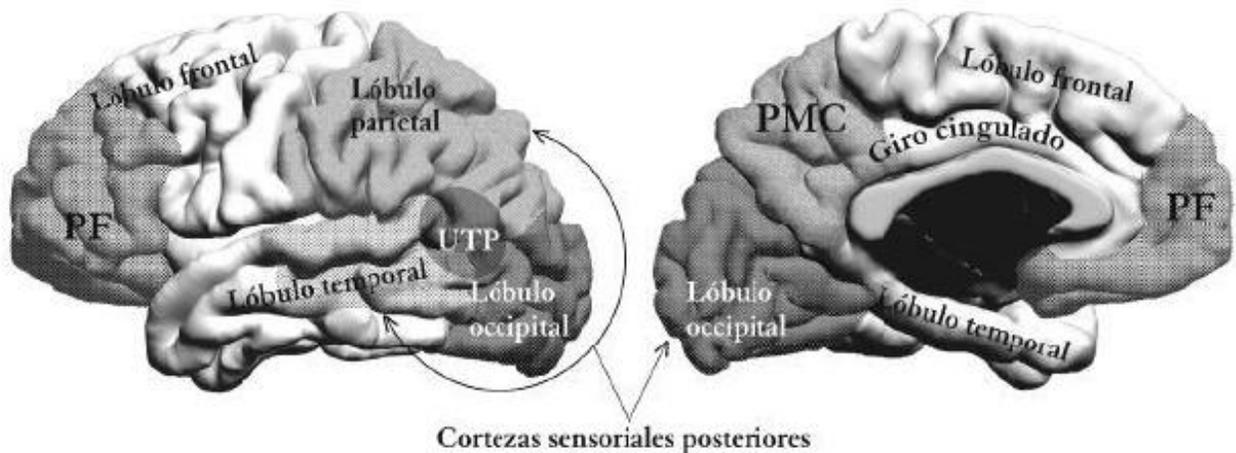


Figura IV.2. Las regiones principales de la corteza cerebral humana. PF, corteza prefrontal; PMC, cortezas posteromediales; UTP, unión temporoparietal.

Efectivamente, toda la región cortical lateral y posterior está implicada en la formación y el despliegue de imágenes, es decir, en la producción de la mente. Pero ¿qué pasa con la consciencia? ¿Esta región del cerebro contribuye también a que la mente sea consciente? Al menos en parte, este parece ser el caso. La consciencia, al ser un proceso basado en imágenes, requiere muchas imágenes como sustrato, algo que las cortezas sensoriales posteriores proporcionan en abundancia. Algunas regiones de estas cortezas colaboran en la integración de imágenes y probablemente dirigen su secuenciación cuando se tornan conscientes. Pero lo que hace que seamos conscientes de las imágenes que las cortezas posteriores fabrican y secuencian con tanta facilidad es la incorporación del conocimiento que certifica la propiedad de estas imágenes, el descubrimiento de que pertenecen a un organismo concreto con rasgos físicos únicos y con una historia mental única anclada en la memoria. Sin embargo, si alguien esperaba que las cortezas sensoriales posteriores fueran las únicas proveedoras de la consciencia, aquí empiezan sus problemas: el mecanismo primario que otorga la posesión de las imágenes es la presencia de sentimientos homeostáticos, pero esta presencia no depende exclusivamente de las cortezas posteriores. Tal como hemos visto, los sentimientos son procesos híbridos cuyas imágenes ilustran interacciones entre el sistema nervioso interoceptivo y nuestras vísceras.

Las estructuras responsables de los sentimientos están localizadas en: 1) el componente periférico del sistema interoceptivo; 2) los núcleos del bulbo raquídeo; 3) la corteza cingulada, y 4) las cortezas insulares. Las entradas y el diseño general de la región insular le permiten integrar representaciones de procesos interiores de orígenes múltiples, incluidos los que corresponden a las interacciones de los sensores con vísceras reales. Los niveles superiores del proceso por el cual sentimos dependen probablemente de la corteza insular, un sector que completa y refina la tarea que efectúan numerosas estructuras previas, en una larga cadena que se inicia en los ganglios espinales y en la médula espinal y continúa en el tallo cerebral, especialmente en el núcleo parabraquial, el gris periacueductal y el núcleo del tracto solitario.

En conjunto, la corteza insular y los componentes subcorticales que llegan a ella constituyen un verdadero «complejo afectivo» (véanse las figuras IV.3 y IV.4).

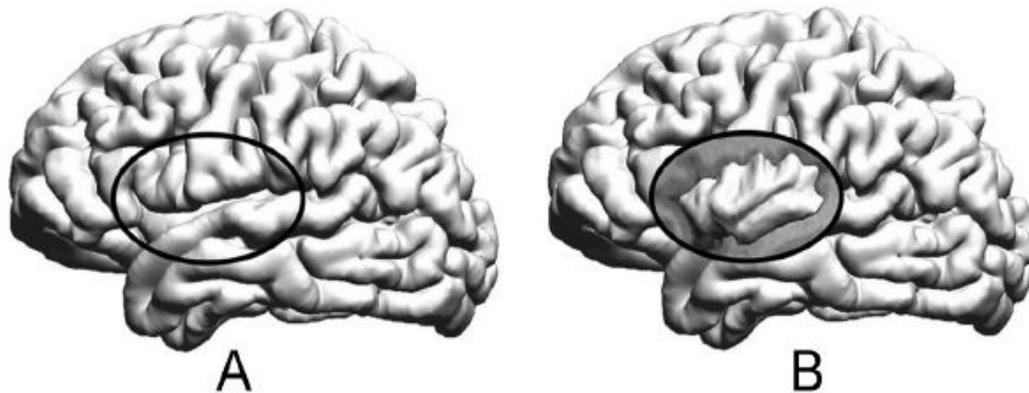
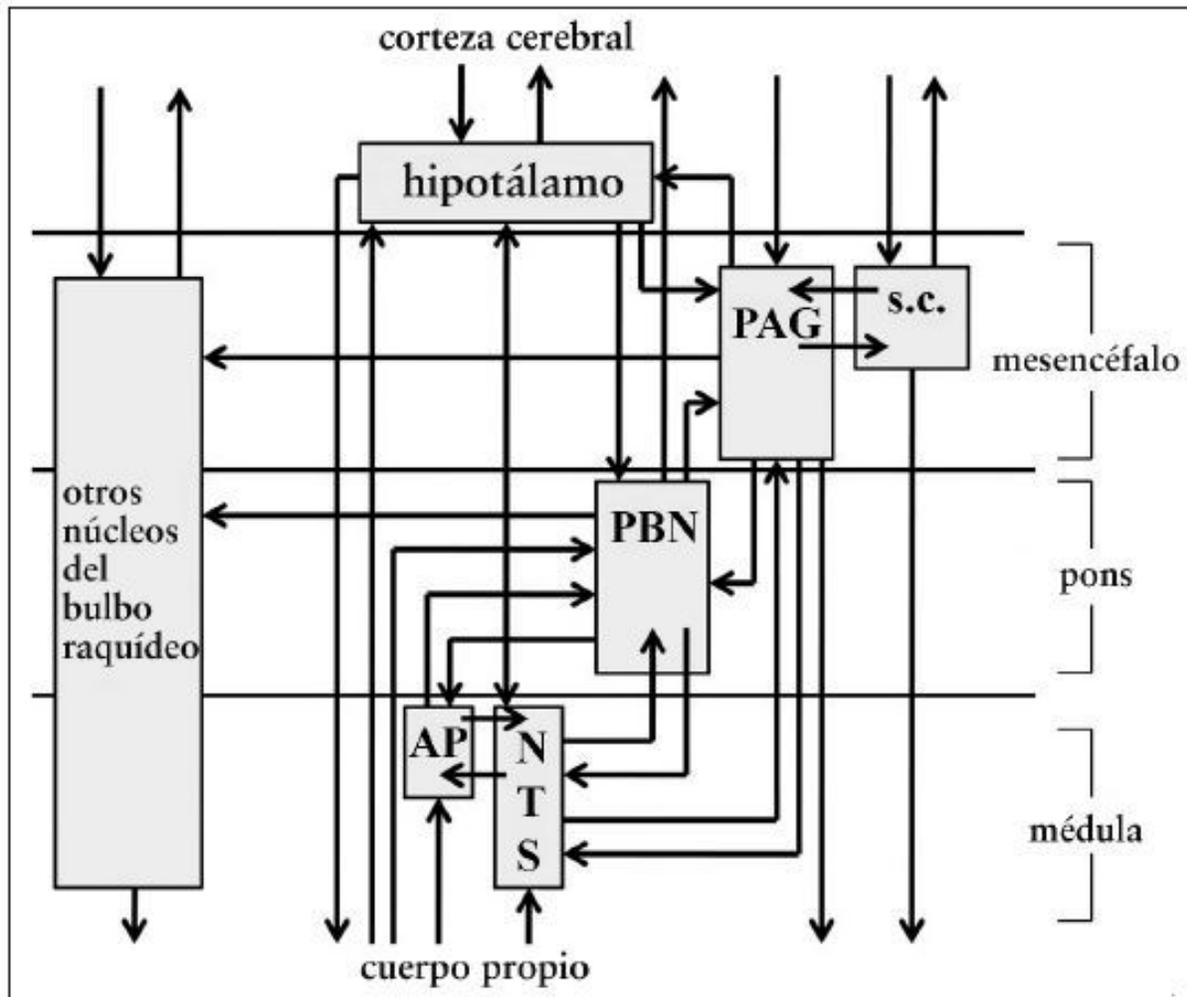


Figura IV.3. La corteza insular se halla enterrada en la parte profunda de cada hemisferio. La señal ovalada en el panel A indica la región cortical bajo la cual se halla la corteza insular real, tal como se muestra en el panel B.

Llegados a este punto, la pregunta fundamental es: ¿cómo estos dos conjuntos de estructuras —las cortezas sensoriales posteriores y todo el «complejo afectivo»— se combinan para producir la mente consciente? Imagino dos posibilidades. Una requiere proyecciones neurales reales del «complejo afectivo» al «conjunto sensorial posterior», y viceversa. La otra, activaciones aproximadamente simultáneas en ambos conjuntos, cuyo resultado es la producción de un grupo de base temporal. En cualquiera de las dos opciones, la materialización última de la mente consciente depende de ambos conjuntos de estructuras cerebrales; no podemos «localizar» la consciencia en uno u otro. Además, otro sector de las cortezas cerebrales parece desempeñar un papel en la coordinación de los procesos mentales conscientes. Se trata de las CPM (las cortezas posteromediales; véase la figura IV.2). Incluye cortezas situadas en gran parte en las superficies medial (interna) y posterior de los hemisferios cerebrales. Esta región podría coordinar la participación de otras cortezas cerebrales en la construcción de la mente consciente.

¿Y las cortezas frontales? ¿Están implicadas en la construcción de la consciencia? La respuesta es que las cortezas frontal anterior o prefrontal (PF en la figura IV.2) no tienen un papel primordial en la producción de la mente consciente. Los estudios clásicos de lesiones cerebrales en humanos han demostrado que ni los daños en las cortezas prefrontales ni su extirpación quirúrgica ponen en peligro el proceso básico mediante el cual se construye la mente consciente. Las cortezas frontales anteriores están implicadas en la manipulación de imágenes y fomentan la activación, la secuenciación y el posicionamiento espacial de imágenes creadas en las cortezas sensoriales posteriores, un papel de orquestador que también desempeñan algunas regiones de las cortezas sensoriales posteriores y de las CPM. Las cortezas frontales parecen ser determinantes para el ensamblaje de los vastos paisajes mentales que el proceso de la consciencia, literalmente, ilumina e identifica como nuestros.

Figura IV.4. Esquema de las principales estructuras del bulbo raquídeo implicadas en los procesos afectivos, sus interconexiones, fuentes de entrada y destinos de salida. PAG, gris periacueductal; s. c., colículos superiores; PBN, núcleo parabraquial; AP, área postrema; NTS, núcleo del tracto solitario.



Si bien el sector frontal contribuye de manera significativa a los procesos mentales inteligentes —el razonamiento, la toma de decisiones, la creatividad—, no parece contribuir al enriquecimiento del conocimiento esencial del que depende la consciencia básica. No legitima al propietario de la mente y no le concede su propiedad, pero es fundamental para generar esa mente extendida de gran alcance que representa las capacidades humanas en su máxima expresión.¹

Máquinas de sentimientos y máquinas conscientes.

La robótica es la expresión última de la inteligencia artificial (IA), y permítaseme que empiece diciendo que la etiqueta «artificial» no podría ser más apropiada. No hay nada «natural» en la inteligencia de los recursos que hacen que nuestra vida sea tan eficiente y

confortable, ni hay nada «natural» en su construcción. Aun así, los brillantes inventores e ingenieros que han hecho posible la IA y la robótica se han inspirado en organismos vivos naturales, especialmente en la inteligencia con la que los seres vivos resuelven los problemas a los que se enfrentan y en la eficacia y economía de sus movimientos.

Cabría haber esperado que los pioneros de la IA y de la robótica se hubieran inspirado en la plenitud de seres como nosotros, llenos de eficiencia y capacidad resolutoria, pero también llenos de sentimientos sobre todo aquello en lo que somos eficientes y resolutivos, en resumen, felices e incluso orgullosos de lo que hacemos (y nos hacen), pero también frustrados y tristes, e incluso doloridos, cuando la ocasión lo requiere.

Sin embargo, esos brillantes pioneros adoptaron un enfoque económico y fueron al grano. Intentaron emular lo que consideraron que era más esencial y útil —llamémoslo la inteligencia simple— y dejaron fuera lo que probablemente juzgaron superfluo e incluso inconveniente: los asuntos relacionados con los sentimientos. Muy posiblemente consideraron que el afecto no era solo algo pintoresco, sino también anticuado, algo que había que dejar atrás en la, por otro lado, marcha triunfal hacia la claridad de pensamiento, la resolución exacta de problemas y la acción precisa.

A la luz de la historia, su elección es comprensible. Es incuestionable que ha producido resultados excelentes y una cantidad de riqueza equivalente. No obstante, mi apreciación particular es que, al proceder de esa manera, esos pioneros revelaron un importante error de concepto en relación con la evolución humana y, al hacerlo, limitaron el potencial creativo y el nivel máximo de inteligencia que la IA y la robótica podrían haber alcanzado.

Ese error de concepto sobre la evolución debería resultar evidente a la luz de lo que hemos expuesto en este libro. El universo del afecto —el conjunto de experiencias relacionadas con sentir derivadas de impulsos, motivaciones, ajustes homeostáticos y emociones— fue una manifestación de la inteligencia históricamente anterior, muy adaptativa y eficiente, y fue clave para la aparición y el crecimiento de la creatividad. Se hallaba varios niveles por encima de las capacidades ocultas y ciegas de las bacterias, por ejemplo, pero lejos todavía de la inteligencia humana totalmente desarrollada. En realidad, el universo del afecto fue un trampolín hacia esa inteligencia superior que la mente consciente desarrolló y expandió de forma gradual. Ese universo del afecto fue, a la vez, una fuente y un instrumento para el desarrollo de la autonomía que los humanos acabamos conquistando.

Ya es hora de reconocerlo y de abrir un nuevo capítulo en la historia de la IA y de la robótica. Es evidente que podemos desarrollar máquinas que operen siguiendo las líneas de los «sentimientos homeostáticos». Para hacerlo, necesitamos proporcionar a los robots un «cuerpo» que requiera ser regulado y ajustado para mantenerse. En otras palabras, necesitamos añadir, aunque pueda parecer paradójico, un poco de vulnerabilidad a esa solidez que es tan apreciada en robótica. Hoy en día esto puede conseguirse colocando sensores a lo largo de toda la estructura del robot, haciendo que estos sensores detecten y registren los diferentes estados más o menos eficientes del cuerpo e integrando la información correspondiente. Las nuevas tecnologías de la «robótica blanda» permiten este desarrollo sustituyendo las estructuras rígidas por otras flexibles y ajustables. También necesitamos transferir este efecto de cuerpo «sentido y sensitivo» a los componentes del organismo que procesan las condiciones del entorno de la máquina y responden a ellas, de manera que pueda seleccionarse la respuesta más efectiva (inteligente). En otras palabras, lo que la máquina «sienta» en su cuerpo influirá en su respuesta a esas condiciones del entorno. Se pretende que esta «influencia» mejore la calidad y la eficiencia de la respuesta, y, por lo tanto, logre que el comportamiento del robot sea más inteligente de lo que sería sin la presencia de esa orientación generada a partir de sus

condiciones internas. Las máquinas con sentimientos no son robots fríos y predecibles. En cierta medida, cuidan de sí mismas y pueden superar sus propias condiciones.

¿Se convierten así estas máquinas «con sentimientos» en máquinas «conscientes»? Bueno, no vayamos tan deprisa. Es cierto que desarrollan elementos funcionales relacionados con la consciencia, pues el sentimiento forma parte del camino que conduce a la consciencia, pero sus «sentimientos» no son iguales que los de los seres vivos. En última instancia, el «grado» de consciencia de esas máquinas dependerá de la complejidad de sus representaciones internas, tanto del «interior de la máquina» como de su «entorno».

Si se dan las condiciones apropiadas, una nueva generación de «máquinas con sentimientos», híbridos entre seres naturales y artificiales, podrían probablemente convertirse en colaboradores eficaces de los verdaderos humanos con sentimientos. Pero aún hay más: esta nueva generación de máquinas podría constituir un laboratorio único para la investigación del comportamiento y de la mente del ser humano en una gran variedad de situaciones reales.¹

Para ser justos. un epílogo

La vida y la selección natural son los responsables de la multitud de organismos que encontramos a nuestro alrededor, incluidos nosotros. A lo largo de miles de millones de años, diversos organismos se han aferrado a la vida, en la prosperidad y en la adversidad, durante periodos de tiempo más o menos limitados, y, una vez que su existencia ha llegado a su fin —de manera natural o accidental—, han dejado paso y espacio a otros organismos vivos. Los humanos, los últimos en incorporarse a esta saga, en lugar de limitarse simple y modestamente a resistir, han desarrollado comportamientos cada vez más complejos, han creado entornos favorables para ellos y han dominado el planeta. Yo estoy especialmente interesado en los recursos que les permitieron llevar a cabo esos logros. ¿Qué características y estrategias específicas condujeron a este triunfo? ¿Son verdaderas innovaciones humanas, evolucionadas desde cero para resolver problemas del ser humano surgidos en momentos de necesidad, o son más bien readaptaciones, elementos que ya formaban parte de soluciones disponibles en su patrimonio biológico?

No es de extrañar que, al ir en busca de los recursos que propiciaron nuestras conquistas, empecemos considerando la propia mente consciente humana, pues se perfila como un instrumento potencialmente responsable del recorrido que condujo a nuestro universo a su esplendor actual. Esta poderosa mente consciente humana ha recibido la asistencia de unas excepcionales capacidades de aprendizaje y memoria y de unas igualmente extraordinarias habilidades para razonar, decidir y crear, todo ello complementado por la facultad del lenguaje, que se ha desarrollado en los ámbitos verbal, matemático y musical. Gracias a estos espléndidos recursos, los seres humanos habrían podido pasar, en un tiempo récord, de «seres simples» a «seres con capacidad para sentir y conocer». No ha de sorprendernos, pues, que inventaran sistemas morales y la religión, el arte, la ciencia y la tecnología, la política y la economía e incluso la filosofía; en resumen, que inventaran desde cero lo que denominamos, con un orgullo y una presunción insaciables, la cultura humana. Y, después de haber transformado la biomasa y la estructura física de la Tierra para que se ajustara a nuestros propósitos, estamos a punto de hacer lo mismo con el espacio intergaláctico.

Pero, aunque esta explicación sobre cómo la mente consciente y la invención de las culturas humanas nos habrían ayudado a hacer frente al drama de la vida contiene algunas verdades evidentes, también pasa por alto varios datos importantes. Lamentablemente, estas omisiones conducen a una interpretación deformada de los logros y dilemas humanos y a una explicación problemática de lo que puede ocurrir en el futuro.

La exagerada distinción entre las capacidades humanas y las no humanas para afrontar las adversidades, generada por un enfoque excepcionalista de las facultades humanas, es profundamente errónea. Es grandilocuente cuando se trata de los humanos, subestima de manera injustificada a los no humanos y no reconoce las relaciones de interdependencia y cooperación que existen entre los seres vivos, del nivel microscópico al humano. Por último, tampoco es capaz de reconocer la presencia de esas poderosas motivaciones, diseños y mecanismos que vienen manifestándose en la naturaleza desde que comenzó la vida —e incluso en la física y la química que la precedieron— y que, con toda probabilidad, son al menos en parte responsables de los primeros esbozos de ese desarrollo cultural que generalmente se atribuye a los humanos.

Una motivación primordial fundacional es la propia vida, dotada con el conjunto de relaciones y equilibrios químicos que permite la homeostasis y con los dictados de la homeostasis, que permiten identificar desviaciones peligrosas del rango que favorece la vida y se encargan de ordenar las correcciones necesarias. Todos los organismos, desde las bacterias a los humanos, se basan en este motivo primigenio.

Los diseños y mecanismos que contribuyen a que las demandas homeostáticas puedan ser satisfechas es el siguiente paso de nuestro baño de humildad. Me refiero a la inteligencia, la capacidad de aplicar soluciones satisfactorias a los problemas que la vida plantea, y que van desde la adquisición de fuentes de energía básicas, como nutrientes y oxígeno, al control del territorio y a la defensa contra la depredación, pasando por las estrategias para abordar estos problemas, como la cooperación social y la confrontación.

Una vez más, el primer y poderoso ejemplo de este tipo de inteligencia está ya presente en las bacterias, que son capaces de resolver con gran facilidad todos los problemas de la lista anterior. Su inteligencia es no explícita. No se basa en una mente con imágenes de la estructura interna del organismo ni de su entorno. Tampoco en los sentimientos —barómetros del estado interno de los organismos— ni en la consiguiente propiedad del organismo y de la perspectiva única que se deriva de tal propiedad, en resumen, del fenómeno al que llamamos consciencia. Aun así, la capacidad sin mente, no explícita y oculta de estos organismos tan sencillos ha permitido que su vida haya funcionado con éxito a lo largo de miles de millones de años y ha ofrecido un potente diseño sobre el que desarrollar la inteligencia explícita, manifiesta y dotada de mente que habría de surgir en los organismos multicelulares y provistos de cerebro como nosotros. Esa simple pero trascendental capacidad de sentir o detectar que aparece en las bacterias —o, como hemos visto, en las plantas— fue el mecanismo innovador que permitió a organismos sencillos detectar estímulos tales como la temperatura y la presencia de otros y reaccionar protegiéndose ante ellos o previniéndolos. Curiosamente, este modesto debut de la cognición era un anticipo de aquello con lo que posteriormente los sentimientos contribuirían al desarrollo de la mente.

La mente, basada en la cartografía de patrones multidimensionales y accesibles, fue un poderoso avance que permitió producir, simultáneamente, imágenes del exterior y del interior de los organismos. Las imágenes externas les sirvieron de guía para desenvolverse con éxito en su entorno, mientras que los sentimientos, los procesos híbridos e interactivos de su interior, mentales y físicos a la vez, pasaron a ser, a partir de la aparición de los sistemas nerviosos —hace apenas quinientos millones de años—, los mayores instigadores de acciones adaptativas y creativas que han existido jamás. Ofrecieron a los animales que los albergaban su orientación e incentivos, y también fundaron la consciencia.

La aparición y la estructura de los fenómenos sociales y de los singulares instrumentos de la cultura humana deben entenderse bajo la perspectiva del conjunto de fenómenos biológicos que los precedieron y los hicieron posibles. La larga lista de estos incluye la regulación

homeostática, la inteligencia no explícita, la capacidad de sentir, el mecanismo de producción de imágenes, los sentimientos como traductores mentales del estado vital interno de un organismo complejo, la propia consciencia y los mecanismos de cooperación social. Un poderoso predecesor de estos últimos en la historia de la vida es la capacidad de «detección de quórum» de las bacterias. Por otra parte, un ejemplo vívido de las extraordinarias consecuencias de la cooperación entre especies es el microbioma humano, en el que encontramos billones de bacterias cooperando con cada ser humano para mantener en buen estado su salud, al tiempo que reciben de nosotros el sostén necesario para su ciclo biológico. O, si a eso vamos, consideremos la extraordinaria cooperación que puede encontrarse en los bosques, que implica a árboles y hongos, tanto bajo el suelo como sobre este.

Es evidente que tanto las extraordinarias hazañas de la mente consciente humana como sus asombrosas innovaciones, que fueron más allá de las soluciones que la naturaleza ya había guiado anteriormente, son dignas de admiración e incluso de ser exaltadas. Pero necesitamos equilibrar el relato sobre cómo los seres humanos han llegado hasta aquí y reconocer el hecho de que, en lo fundamental, los recursos que hemos empleado para alcanzar el éxito en nuestro nicho son transformaciones y mejoras de los recursos que previamente habían utilizado otros seres vivos durante una larga historia de éxitos individuales y sociales. Es necesario que respetemos los diseños de la propia naturaleza y su admirable y aún incomprendida inteligencia.

Detrás de la armonía o del horror que reconocemos en las grandes obras de arte creadas por la inteligencia y la sensibilidad humanas, se hallan los sentimientos relacionados con el bienestar, el placer, el sufrimiento y el dolor. Detrás de estos sentimientos hay estados vitales que siguen o infringen los requerimientos de la homeostasis. Y bajo la superficie de cada uno de estos estados vitales hay procesos químicos y físicos combinados responsables de la viabilidad de la vida y de sintonizar la música de las estrellas y los planetas.

Aceptar prioridades y reconocer la interdependencia puede ser útil mientras lidiamos con los estragos que los humanos hemos infligido a la Tierra y a su vida, estragos que probablemente son responsables de algunas de las catástrofes a las que nos enfrentamos hoy en día, de las que son dos ejemplos prominentes los cambios climáticos y las pandemias. Nos proporcionaría un incentivo adicional escuchar las voces de los que dedican su vida a pensar en los problemas a gran escala a los que nos enfrentamos y a recomendar soluciones que son sensatas, éticas, prácticas y compatibles con el gran escenario biológico que ocupamos los humanos. Después de todo, hay una cierta esperanza, y quizá también debiera haber algo de optimismo.¹

Agradecimientos

Este es el espacio en el que los autores suelen describir las circunstancias bajo las cuales nació su proyecto concreto. Sin embargo, en el caso de este libro ya he explicado en el prefacio cómo una idea de mi editor, Dan Frank, y mi propia frustración con el formato tradicional del libro de ciencia me guiaron a Sentir y saber. Gracias a Dan por situarme en el camino de redescubrir mi propia obra y de darme cuenta de que ya había resuelto realmente algunos de los problemas que me atormentaban.

Este es también el espacio destinado a reconocer a los colegas y amigos que hacen posible esta especie de búsqueda extraña. Mencionaré primero a mis colegas del Instituto Cerebro y Creatividad, con los que vivo mi día a día científico e intercambio ideas sobre todos los aspectos de la biología, la psicología y la neurociencia. Algunos de ellos leyeron pacientemente primeras versiones del original, las comentaron de manera inteligente y me aconsejaron sabiamente. Son Kingson Man, Jonas Kaplan, Max Henning, Helder Araujo, Anthony Vaccaro, John Monterosso,

Marco Verweij, Gil Carvalho, Assal Habibi, Rael Cahn, Mary Helen Immordino-Yang, Leonardo Christov-Moore, Morteza Dehghani y Lisa Aziz-Zadeh.

Varios amigos fueron muy amables por leer, animarme y comentar. Entre ellos Peter Sacks, Jorie Graham, Hartmut Neven, Nicolas Berggruen, Dan Tranel, Josef Parvizi, Barbara Guggenheim, Regina Weingarten, Julian Morris, Landon Ross, Silvia Gaspardo Moro y Charles Ray. Mi gratitud a todos, especialmente porque esta no es la primera vez que algunos de ellos me hacen compañía en el ridículo esfuerzo de anotar ideas en una página.

Me he dado cuenta, a lo largo de los años, de que escribir mis libros depende de la estabilidad del ambiente laboral, y que la música que escucho y el arte que contemplo se asocian hasta tal punto con mi obra que son necesarios para que pueda continuarla. Sé que algunos de mis libros anteriores se hallan conectados de manera indeleble con Maria João Pires, Yo-Yo Ma y Daniel Barenboim, entre otros artistas admirados y amigos. Esta vez la violoncelista Elena Andreyev y su rica versión de las suites de Bach para violoncelo se convirtieron en una isla de estabilidad y claridad en muchas horas de necesidad. Estoy agradecido por su compañía. Michael Carlisle y Alexis Hurley no son solo los agentes literarios más profesionales, sino también amigos indispensables. Les agradezco su buen humor y su apoyo.

Ya no puedo imaginar mi vida profesional sin Denise Nakamura. Es la más sosegada y más competente de las encargadas de personal, realiza búsquedas bibliográficas con una calma que pocos de nosotros podemos llegar a tener y prepara a la perfección mis textos manuscritos y dictados. Ninguna cantidad de gracias sería suficiente para ella.

Hanna Damasio sabe lo que pienso, pero todavía lee cada una de las palabras que escribo. Esté de acuerdo o no con mis ideas, las comenta de manera paciente y constructiva. Sus contribuciones son fundamentales para mi trabajo, y mi gratitud es inmensa.

Notas y referencias

I. SOBRE SER

Sobre ser, sentir y conocer

1. En mi libro anterior *The Strange Order of Things: Life, Feeling, and the Making of Cultures*, Pantheon Books, Nueva York, 2018, versión castellana: *El extraño orden de las cosas*. La vida, los sentimientos y la creación de las culturas, Destino, Barcelona, 2018, trato de los hechos sorprendentes que aquí se comentan. Los primeros organismos de la historia de la vida eran mucho más inteligentes de lo que cabía esperar. Véase Antonio Damasio y Hanna Damasio, «How Life Regulation and Feelings Motivate the Cultural Mind: A Neurobiological Account», en *The Cambridge Handbook of Cognitive Development* (ed. Olivier Houdé y Grégoire Borst), Cambridge University Press, Cambridge, RU, 2021, para un informe reciente de la intersección entre biología y cultura.

2. La detección de quórum es un ejemplo sorprendente de la extraordinaria inteligencia de las bacterias y otros organismos unicelulares. Véase Stephen P. Diggle, Ashleigh S. Griffin, Genevieve S. Campbell y Stuart A. West, «Cooperation and Conflict in Quorum-Sensing Bacterial Populations», *Nature*, 450 (7168) (2007), pp. 411-414; y Kenneth H. Nealson y J. Woodland Hastings, «Quorum Sensing on a Global Scale: Massive Numbers of Bioluminescent

Bacteria Make Milky Seas», *Applied and Environmental Microbiology*, 72 (4) (2006), pp. 2295-2297.

Los siguientes documentos proporcionan un marco detallado sobre los procesos biológicos y sobre las extraordinarias capacidades de los organismos unicelulares: Arto Annala y Erkki Annala, «Why Did Life Emerge?», *International Journal of Astrobiology*, 7 (3-4) (2008), pp. 293-300; Thomas R. Cech, «The RNA Worlds in Context», *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 4 (7) (2012), p. a006742; Richard Dawkins, *The Selfish Gene: 30th Anniversary Edition*, Oxford University Press, Nueva York, 2006, versión castellana: *El gen egoísta extendido*, Bruño, Madrid, 2017; Christian de Duve, *Singularities: Landmarks in the Pathways of Life*, Cambridge University Press, Cambridge, RU, 2005; Christian de Duve, *Vital Dust: The Origin and Evolution of Life on Earth*, Basic Books, Nueva York, 1995, versión castellana: *Polvo vital. El origen y evolución de la vida en la Tierra*, Barcelona, Norma, 1999; Freeman Dyson, *Origins of Life*, Cambridge University Press, Nueva York, 1999, versión castellana: *Los orígenes de la vida*, Cambridge University Press, Madrid, 1999; Gerald Edelman, *Neural Darwinism: The Theory of Neuronal Group Selection*, Basic Books, Nueva York, 1987; Gregory D. Edgecombe y David A. Legg, «Origins and Early Evolution of Arthropods», *Palaeontology*, 57 (3) (2014), pp. 457-468; Ivan Erill, Susana Campoy y Jordi Barbé, «Aeons of Distress: An Evolutionary Perspective on the Bacterial SOS Response», *FEMS Microbiology Reviews*, 31 (6) (2007), pp. 637-656; Robert A. Foley, Lawrence Martin, Marta Mirazón Lahr y Chris Stringer, «Major Transitions in Human Evolution», *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 371 (1698) (2016); Tibor Ganti, *The Principles of Life*, Oxford University Press, Nueva York, 2003; Daniel G. Gibson, John I. Glass, Carole Lartigue, Vladimir N. Noskov, Ray-Yuan Chuang, Mikkel A. Algire, Gwynedd A. Benders et al., «Creation of a Bacterial Cell Controlled by a Chemically Synthesized Genome», *Science*, 329 (5987) (2010), pp. 52-56; Paul G. Higgs y Niles Lehman, «The RNA World: Molecular Cooperation at the Origins of Life», *Nature Reviews Genetics*, 16 (1) (2015), pp. 7-17; Alexandre Jousset, Nico Eisenhauer, Eva Materne y Stefan Scheu, «Evolutionary History Predicts the Stability of Cooperation in Microbial Communities», *Nature Communications*, 4 (2013); Gerald F. Joyce, «Bit by Bit: The Darwinian Basis of Life», *PLoS Biology*, 10 (5) (2012), p. e1001323; Stuart Kauffman, «What Is Life?», *Israel Journal of Chemistry*, 55 (8) (2015), pp. 875-879; Daniel B. Kearns, «A Field Guide to Bacterial Swarming Motility», *Nature Reviews Microbiology*, 8 (9) (2010), pp. 634-644; Maya E. Kotas y Ruslan Medzhitov, «Homeostasis, Inflammation, and Disease Susceptibility», *Cell*, 160 (5) (2015), pp. 816-827; Karin E. Kram y Steven E. Finkel, «Rich Medium Composition Affects *Escherichia coli* Survival, Glycation, and Mutation Frequency During Long-Term Batch Culture», *Applied and Environmental Microbiology*, 81 (13) (2015), pp. 4442-4450; Richard Leakey, *The Origin of Humankind*, Basic Books, Nueva York, 1994, versión castellana: *El origen de la humanidad*, Debate, Madrid, 2000; Derek Le Roith, Joseph Shiloach, Jesse Roth y Maxine A. Lesniak, «Evolutionary Origins of Vertebrate Hormones: Substances Similar to Mammalian Insulins Are Native to Unicellular Eukaryotes», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 77 (10) (1980), pp. 6184-6188; Michael Levin, «The Computational Boundary of a “Self”: Developmental Bioelectricity Drives Multicellularity and Scale-Free Cognition», *Frontiers in Psychology*, 2019; Richard C. Lewontin, *Biology as Ideology: The Doctrine of DNA*, HarperPerennial, Nueva York, 1991; Mark Lyte y John F. Cryan, *Microbial Endocrinology: The Microbiota-Gut-Brain Axis in Health and Disease*, Springer, Nueva York, 2014; Alberto P. Macho y Cyril Zipfel, «Plant PRRs and the Activation of Innate Immune Signaling», *Molecular Cell*, 54 (2) (2014), pp. 263-272; Lynn Margulis, *Symbiotic Planet: A New View of Evolution*, Basic Books, Nueva York, 1998, versión castellana: *Planeta simbiótico. Un nuevo punto de vista sobre*

la evolución, Debate, Barcelona, 2002; Humberto R. Maturana y Francisco J. Varela, «Autopoiesis: The Organization of Living», en *Autopoiesis and Cognition* (ed. Humberto R. Maturana y Francisco J. Varela), Dordrecht, Reidel, 1980, pp. 73-155; Margaret J. McFall-Ngai, «The Importance of Microbes in Animal Development: Lessons from the Squid-Vibrio Symbiosis», *Annual Review of Microbiology*, 68 (2014), pp. 177-194; Stephen B. McMahon, Federica La Russa y David L. H. Bennett, «Crosstalk Between the Nociceptive and Immune Systems in Host Defense and Disease», *Nature Reviews Neuroscience*, 16 (7) (2015), pp. 389-402; Lucas John Mix, «Defending Definitions of Life», *Astrobiology*, 15 (1) (2015), pp. 15-19; Robert Pascal, Addy Pross, y John D. Sutherland, «Towards an Evolutionary Theory of the Origin of Life Based on Kinetics and Thermodynamics», *Open Biology*, 3 (11) (2013), p. 130156; Alexandre Persat, Carey D. Nadell, Minyoung Kevin Kim, François Ingremeau, Albert Siryaporn, Knut Drescher, Ned S. Wingreen, Bonnie L. Bassler, Zemer Gitai y Howard A. Stone, «The Mechanical World of Bacteria», *Cell*, 161 (5) (2015), pp. 988-997; Abe Pressman, Celia Blanco e Irene A. Chen, «The RNA World as a Model System to Study the Origin of Life», *Current Biology*, 25 (19) (2015), pp. R953-R963; Paul B. Rainey y Katrina Rainey, «Evolution of Cooperation and Conflict in Experimental Bacterial Populations», *Nature*, 425 (6953) (2003), pp. 72-74; Kepa Ruiz-Mirazo, Carlos Briones y Andrés de la Escosura, «Prebiotic Systems Chemistry: New Perspectives for the Origins of Life», *Chemical Reviews*, 114 (1) (2014), pp. 285-366; Erwin Schrödinger, *What Is Life?*, Cambridge University Press, Cambridge, RU, 1944, versión castellana: *¿Qué es la vida?*, Círculo de Lectores, Barcelona, 2009; Vanessa Sperandio, Alfredo G. Torres, Bruce Jarvis, James P. Nataro y James B. Kaper, «Bacteria-Host Communication: The Language of Hormones», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100 (15) (2003), pp. 8951-8956; Jan Spitzer, Gary J. Pielak y Bert Poolman, «Emergence of Life: Physical Chemistry Changes the Paradigm», *Biology Direct*, 10 (33) (2015); Eörs Szathmáry y John Maynard Smith, «The Major Evolutionary Transitions», *Nature*, 374 (6519) (1995), pp. 227-232, versión castellana: *Ocho hitos de la evolución. Del origen de la vida a la aparición del lenguaje*, Tusquets, Barcelona, 2001; D'Arcy Thompson, *On Growth and Form*, Cambridge University Press, Cambridge, RU, 1942, versión castellana: *Sobre el crecimiento y la forma*, Hermann Blume, Madrid, 1980; John S. Torday, «A Central Theory of Biology», *Medical Hypotheses*, 85 (1) (2015), pp. 49-57.

3. En un libro anterior traté de nociones del yo y consideré algunas de sus posibles bases fisiológicas. Antonio Damasio, *Self Comes to Mind: Constructing the Conscious Brain*, Pantheon, Nueva York, 2010, versión castellana: *Y el cerebro creó al hombre. ¿Cómo pudo el cerebro generar emociones, sentimientos, ideas y el yo?*, Destino, Barcelona, 2010.

II. SOBRE LA MENTE Y EL NUEVO ARTE DE LA REPRESENTACIÓN

Inteligencia, mente y consciencia

1. El trabajo de František Baluška y Michael Levin es especialmente relevante para la discusión sobre la inteligencia implícita. František Baluška y Michael Levin, «On Having No Head: Cognition Throughout Biological Systems», *Frontiers in Psychology*, 7 (2016), pp. 1-19; František Baluška y Stefano Mancuso, «Deep Evolutionary Origins of Neurobiology: Turning the Essence of “Neural” Upside-Down», *Communicative and Integrative Biology*, 2 (1) (2009), pp. 60-65; František Baluška y Arthur Reber, «Sentience and Consciousness in Single Cells: How the First Minds Emerged in Unicellular Species», *BioEssays*, 41 (3) (2019); Paco Calvo y František Baluška, «Conditions for Minimal Intelligence Across Eukaryota: A Cognitive Science Perspective», *Frontiers in Psychology*, 6 (2015), pp. 1-4.

Sentir no es lo mismo que ser consciente

y no requiere tener mente

1. Claude Bernard, *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, J.-B. Baillièrre et Fils, París, 1879, reimpresiones de la colección de la Biblioteca de la Universidad de Míchigan; A. J. Trewavas, «What Is Plant Behaviour?», *Plant Cell and Environment*, 32 (2009), pp. 606-616; Edward O. Wilson, *The Social Conquest of the Earth*, Liveright, Nueva York, 2012, versión castellana: *La conquista social de la Tierra*, Debate, Barcelona, 2012.

2. Colin Klein y Andrew B. Barron, «How Experimental Neuroscientists Can Fix the Hard Problem of Consciousness», *Neuroscience of Consciousness*, 2020 (1) (2020), p. niaa009.

La formación de las imágenes mentales

1. Para una revisión completa de su pionero trabajo sobre la visión, véase David Hubel y Torsten Wiesel, *Brain and Visual Perception*, Oxford University Press, Nueva York, 2004; Richard Masland, *We Know It When We See It: What the Neurobiology of Vision Tells Us About How We Think*, Basic Books, Nueva York, 2020. Véase también Eric Kandel, James H. Schwartz, Thomas M. Jessell, Steven A. Siegelbaum y A. J. Hudspeth, eds., *Principles of Neural Science*, 5.^a ed., McGraw-Hill, Nueva York, 2013; Stephen M. Kosslyn, *Image and Mind*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1980; Stephen M. Kosslyn, Giorgio Ganis y William L. Thompson, «Neural Foundations of Imagery», *Nature Reviews Neuroscience*, 2 (2001), pp. 635-642; Stephen M. Kosslyn, Alvaro Pascual-Leone, Olivier Felician, Susana Camposano et al., «The Role of Area 17 in Visual Imagery: Convergent Evidence from PET and rTMS», *Science*, 284 (1999), pp. 167-170; Scott D. Slotnick, William L. Thompson y Stephen M. Kosslyn, «Visual Mental Imagery Induces Retinotopically Organized Activation of Early Visual Areas», *Cerebral Cortex*, 15 (2005), pp. 1570-1583.

2. Las complejidades de la percepción olfativa y gustativa han sido investigadas en los estudios pioneros de Richard Axel, Linda Buck y Cornelia Bargmann. Véase, por ejemplo, L. Buck y R. Axel, «A Novel multi-gene family may encode odorant receptors: A molecular basis for odor recognition», *Cell*, 65 (1991), pp. 175-187.

Cómo se transforma la actividad neural en movimiento y mente

1. Kandel, Schwartz, Jessell, Siegelbaum y Hudspeth, *Principles of Neural Science*. Capítulos relacionados con la anatomía y la fisiología del sistema nervioso.

Fabricando mentes

1. Stuart Hameroff, «The Quantum Origin of Life: How the Brain Evolved to Feel Good», en *On Human Nature* (ed. Michel Tibayrenc y Francisco José Ayala), Elsevier/AP, Ámsterdam, 2017, pp. 333-353; Roger Penrose, «The Emperor's New Mind», *Royal Society for the Encouragement of Arts, Manufactures, and Commerce*, 139 (5420) (1991), pp. 506-514.

La mente de las plantas y la sabiduría del príncipe Carlos

1. Walter B. Cannon, *The Wisdom of the Body*, Norton, Nueva York, 1932, versión castellana: *La sabiduría del cuerpo*, Estela, México, 1941; Walter B. Cannon, «Organization for Physiological Homeostasis», *Physiological Review*, 9 (1929), pp. 399-431; Claude Bernard,

Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux, J.-B. Baillière et Fils, París, 1879, reimpresiones de la colección de la Biblioteca de la Universidad de Míchigan; Michael Pollan, «The Intelligent Plant», New Yorker, 23 y 30 de diciembre de 2013.

2. En determinadas circunstancias, las plantas pueden ser parte de relaciones colaborativas e incluso simbióticas. Las redes subterráneas de raíces de árboles en los bosques son ejemplos básicos. Todas demuestran el poder de las variedades de inteligencia sin mente, sin consciencia y, huelga decirlo, no neurales. Véase Monica Gagliano, *Thus Spoke the Plant*, Penguin Random House, Nueva York, 2018.

Algoritmos en la cocina

1. Michel Serres, *Petite Poucette, Le Pommier*, París, 2012, versión castellana: Pulgarcita. El mundo cambió tanto que los jóvenes deben reinventar todo, Gedisa, Barcelona, 2014.

III. SOBRE LOS SENTIMIENTOS

Los primeros pasos de los sentimientos: preparando el escenario

1. Stuart Hameroff, entre otros, ha sugerido que los organismos podrían haber tenido sentimientos antes de que apareciera el sistema nervioso. El origen de esta idea, tal como lo entiendo, es el hecho de que es más probable que determinadas «configuraciones físicas» estén asociadas con estados vitales más estables y viables. Creo que este es realmente el caso, pero de ahí no se sigue que dichas configuraciones físicas favorables quisieran o pudieran generar sentimientos, es decir, generar estados mentales relacionados con la condición actual del organismo. Hasta donde yo sé, la existencia de estados mentales requiere la presencia de un sistema nervioso considerablemente complejo y depende de la representación de estados del organismo en los mapas neurales. Véase Stuart Hameroff, «The Quantum Origin of Life: How the Brain Evolved to Feel Good», en *On Human Nature* (ed. Michel Tibayrenc y Francisco José Ayala), Elsevier/AP, Ámsterdam, 2017, pp. 333-353.

Afecto

1. Mi empleo del término primordial es convencional y pretende referirse a la naturaleza simple y directa de lo que creo que fueron los sentimientos cuando surgieron en la evolución humana temprana y de cómo son todavía en muchas especies no humanas, además de en los niños humanos. Me refiero a todos estos sentimientos primitivos como «homeostáticos» para separarlos claramente de los sentimientos emocionales, cuyo origen es la implicación de las emociones. Derek Denton es el autor de un importante libro, titulado *The Primordial Emotions*, en el que el término primordial indica la clase de procesos homeostáticos que producen, según sus palabras, «estados imperiosos de excitación y de intenciones que obligan a actuar». Los procesos de respiración y excreción (por ejemplo, la micción) proporcionan el escenario adecuado para ello. Estas emociones primordiales van seguidas de los consiguientes sentimientos. La situación primaria que causan estas emociones o sentimientos primordiales es el bloqueo de los conductos respiratorios y el «hambre de aire» resultante. Derek Denton, *The Primordial Emotions: The Dawning of Consciousness*, Oxford University Press, Oxford, 2005, versión castellana: *El despertar de la consciencia. La neurociencia de las emociones primarias*, Paidós, Barcelona, 2009.

2. Manos Tsakiris y Helena De Preester han reunido una notable colección de artículos sobre el tema de la interocepción: *The Interoceptive Mind: From Homeostasis to Awareness* (ed. Manos Tsakiris y Helena De Preester), Oxford University Press, Oxford, 2019. Véase también A.

D. Craig, *How Do You Feel? An Interoceptive Moment with Your Neurobiological Self*, Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey, 2015; A. D. Craig, «Interoception: The Sense of the Physiological Condition of the Body», *Current Opinion in Neurobiology*, 13 (4) (2003), pp. 500-505; Hugo D. Critchley, Stefan Wiens, Pia Rotshtein, Arne Öhman y Raymond J. Dolan, «Neural Systems Supporting Interoceptive Awareness», *Nature Neuroscience*, 7 (2) (2004), pp. 189-195.

3. Para una distinción razonable entre homeostasis y alostasis, véase Bruce S. McEwen, «Stress, Adaptation, and Disease: Allostasis and Allostatic Load», *Annals of the New York Academy of Sciences*, 840 (1) (1998), pp. 33-44.

4. Las siguientes fuentes cubren el tema del afecto de manera relativamente extensa, desde una idea general a su implementación biológica neural: Ralph Adolphs y David J. Anderson, *The Neuroscience of Emotion: A New Synthesis*, Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey, 2018; Ralph Adolphs, Hanna Damasio, Daniel Tranel, Greg Cooper y Antonio Damasio, «A Role for Somatosensory Cortices in the Visual Recognition of Emotion as Revealed by Three-Dimensional Lesion Mapping», *Journal of Neuroscience*, 20 (7) (2000), pp. 2683-2690; Antonio Damasio, *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*, Harcourt Brace, Nueva York, 1999, versión castellana: *La sensación de lo que ocurre. Cuerpo y emoción en la construcción de la conciencia*, Debate, Madrid, 2001; Antonio Damasio, Hanna Damasio y Daniel Tranel, «Persistence of Feelings and Sentience After Bilateral Damage of the Insula», *Cerebral Cortex*, 23 (2012), pp. 833-846; Antonio Damasio, Thomas J. Grabowski, Antoine Bechara, Hanna Damasio, Laura L. B. Ponto, Josef Parvizi y Richard Hichwa, «Subcortical and Cortical Brain Activity During the Feeling of Self-Generated Emotions», *Nature Neuroscience*, 3 (10) (2000), pp. 1049-1056; Antonio Damasio y Joseph LeDoux, «Emotion», en *Principles of Neural Science*, 5.ª ed., (ed. Eric Kandel, James H. Schwartz, Thomas M. Jessell, Steven A. Siegelbaum y A. J. Hudspeth), McGraw-Hill, Nueva York, 2013; Richard Davidson y Brianna S. Shuyler, «Neuroscience of Happiness», en *World Happiness Report 2015* (ed. John F. Helliwell, Richard Layard y Jeffrey Sachs), Sustainable Development Solutions Network, Nueva York, 2015; Mary Helen Immordino-Yang, *Emotions, Learning, and the Brain: Exploring the Educational Implications of Affective Neuroscience*, W. W. Norton, Nueva York, 2015; Kenneth H. Nealson y J. Woodland Hastings, «Quorum Sensing on a Global Scale: Massive Numbers of Bioluminescent Bacteria Make Milky Seas», *Applied and Environmental Microbiology*, 72 (4) (2006), pp. 2295-2297; Anil K. Seth, «Interoceptive Inference, Emotion, and the Embodied Self», *Trends in Cognitive Sciences*, 17 (11) (2013), pp. 565-573; Mark Solms, *The Feeling Brain: Selected Papers on Neuropsychanalysis*, Karnac Books, Londres, 2015; Anthony G. Vaccaro, Jonas T. Kaplan y Antonio Damasio, «Bittersweet: The Neuroscience of Ambivalent Affect», *Perspectives on Psychological Science*, 15 (2020), pp. 1187-1199.

La eficiencia biológica y el origen de los sentimientos

1. Stuart Hameroff, «The Quantum Origin of Life: How the Brain Evolved to Feel Good», en *On Human Nature* (ed. Michel Tibayrenc y Francisco José Ayala), Elsevier/AP, Amsterdam, 2017, pp. 333-353.

Nociones básicas sobre los sentimientos III

1. Helena De Preester ha escrito un incisivo e instructivo texto sobre la fenomenología del sentimiento que atañe directamente a esta cuestión. Los sentimientos, si hemos de referirnos a ellos como «percepciones», son ciertamente ejemplos no convencionales de tales procesos.

Helena De Preester, «Subjectivity as a Sentient Perspective and the Role of Interoception», en Tsakiris y De Preester, *Interoceptive Mind*.

Nociones básicas sobre los sentimientos IV

1. Antonio Damasio y Gil B. Carvalho, «The Nature of Feelings: Evolutionary and Neurobiological Origins», *Nature Reviews Neuroscience*, 14 (2) (2013), pp. 143-152; Gil Carvalho y Antonio Damasio, «Interoception and the origin of feelings: A new synthesis», *BioEssays*, junio de 2021.

Nociones básicas sobre los sentimientos V

1. Antonio Damasio, *The Strange Order of Things: Life, Feeling, and the Making of Cultures*, Pantheon Books, Nueva York, 2018, versión castellana: *El extraño orden de las cosas. La vida, los sentimientos y la creación de las culturas*, Destino, Barcelona, 2018.

Nociones básicas sobre los sentimientos VI

1. Derek Denton, *The Primordial Emotions: The Dawning of Consciousness*, Oxford University Press, Oxford, 2005, versión castellana: *El despertar de la consciencia. La neurociencia de las emociones primarias*, Paidós, Barcelona, 2009.

Nociones básicas sobre los sentimientos VII

1. He-Bin Tang, Yu-Sang Li, Koji Arihiro y Yoshihiro Nakata, «Activation of the Neurokinin-1 Receptor by Substance P Triggers the Release of Substance P from Cultured Adult Rat Dorsal Root Ganglion Neurons», *Molecular Pain*, 3 (1) (2007), p. 42.

Sentimientos homeostáticos en un marco sociocultural

1. Las conexiones profundas entre fenómenos biológicos y estructuras y operaciones socioculturales se discuten en *Strange Order of Things* (citado antes). Véase también Marco Verweij y Antonio Damasio, «The Somatic Marker Hypothesis and Political Life», en *Oxford Research Encyclopedia of Politics*, Oxford University Press, Oxford, 2019.

IV. SOBRE LA CONSCIENCIA Y EL CONOCIMIENTO

¿Por qué la consciencia? ¿Por qué ahora?

1. Proporciono una explicación de la estrecha relación entre la biología y la evolución de las culturas en mi libro *The Strange Order of Things: Life, Feeling, and the Making of Cultures*, Pantheon Books, Nueva York, 2018, versión castellana: *El extraño orden de las cosas. La vida, los sentimientos y la creación de las culturas*, Barcelona, Destino, 2018.

2. W. H. Auden, *For the Time Being: A Christmas Oratorio*, Plough, Londres, 1942.

Consciencia natural

1. El término consciencia es tan reciente que no figura en ninguna de las obras de Shakespeare. Las lenguas romances no desarrollaron nunca un equivalente del término inglés *consciousness* y todavía emplean «conciencia» a la vez como sinónimo de «consciencia» y en referencia al comportamiento moral. Cuando Hamlet dice: «Así la conciencia hace de todos nosotros unos cobardes», se refiere a escrúpulos morales y no a la consciencia. El término consciencia aparece en 1690, definido por John Locke como «la percepción de lo que pasa en la mente de un hombre».

2. Derek Denton, *The Primordial Emotions: The Dawning of Consciousness*, Oxford University Press, Oxford, 2005, versión castellana: *El despertar de la consciencia. La neurociencia de las emociones primarias*, Paidós, Barcelona, 2009.

El problema de la consciencia

1. Stuart Hameroff y Christof Koch son dos biólogos que han adoptado una perspectiva pansíquica en su trabajo sobre la consciencia.

2. David J. Chalmers, *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*, Oxford University Press, Oxford, 1996, versión castellana: *La mente consciente. En busca de una teoría fundamental*, Gedisa, Barcelona, 1999.

3. Thomas Nagel, «What Is It Like to Be a Bat?», *Philosophical Review*, 83, (4) (1974), pp. 435-450.

4. Varios filósofos han criticado la posición del problema difícil por otras razones, como es el caso de Daniel Dennett. Daniel C. Dennett, «Facing Up to the Hard Question of Consciousness», *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 2018.

5. Para una revisión reciente de las teorías y datos referidos a la consciencia, véase Simona Ginsburg y Eva Jablonka, *The Evolution of the Sensitive Soul: Learning and the Origins of Consciousness*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2019.

Ser consciente no es lo mismo que estar despierto

1. Antonio Damasio y Kaspar Meyer, «Consciousness: An Overview of the Phenomenon and of Its Possible Neural Basis», en *The Neurology of Consciousness* (ed. Steven Laureys y Giulio Tononi), Elsevier, Burlington, Massachusetts, 2009, pp. 3-14.

Consciencia extendida

1. Antonio Damasio, *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*, Harcourt Brace, Nueva York, 1999, versión castellana: *La sensación de lo que ocurre. Cuerpo y emoción en la construcción de la conciencia*, Debate, Madrid, 2001.

Con facilidad, y tú también

1. Emily Dickinson, «Poem XLIII», en *Collected Poems*, Courage Books, Filadelfia, 1991, versión castellana: *Poemas*, Juventud, Barcelona, 1957.

Una acumulación de conocimiento

1. Mi colega Max Henning comentó el pasaje anterior como sigue: «Dar cuenta de la consciencia mediante la localización del sujeto mental no en alguna función o sustancia especial y distinta, sino más bien paso a paso en atributos de todas las imágenes en el flujo mental, tiene un precedente intrigante en la filosofía budista. Específicamente, en las doctrinas budistas del “no yo” (anattā en pali), y la “originación dependiente” sostiene que el sujeto mental o “yo” no tiene una esencia sustantiva distinta; solo existe con relación a “objetos” mentales, que a su vez solo existen en relación con el sujeto, tal como sugiere el filósofo David Loy. Esta convergencia aparente de indagación soteriológica y epistemológica sobre la naturaleza de la consciencia y el sujeto mental invita a ulteriores investigaciones». David R. Loy, *Nonduality: In Buddhism and Other Spiritual Traditions*, Wisdom Publications, Somerville, Massachusetts, 2019.

La integración no es el origen de la consciencia

1. Giulio Tononi y Christof Koch han propuesto un papel diferente para la integración de la información. Véase Christof Koch, *The Feeling of Life Itself: Why Consciousness Is Widespread but Can't Be Computed*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2019. El término feeling del título se refiere aparentemente a una conjunción de factores cognitivos y no al fenómeno afectivo que yo trato en este libro.

Consciencia y atención

1. Stanislas Dehaene y Jean-Pierre Changeux han contribuido de manera notable a dilucidar la intersección de la atención y la consciencia. Véase Stanislas Dehaene, *Consciousness and the Brain: Deciphering How the Brain Codes Our Thoughts*, Viking, Nueva York, 2014, versión castellana: *La consciencia en el cerebro. Descifrando el enigma de cómo el cerebro elabora nuestros pensamientos*, Siglo XXI, Buenos Aires, 2015.

Pérdida de consciencia

1. Recuerdos personales.
2. František Baluška, Ken Yokawa, Stefano Mancuso y Keith Baverstock, «Understanding of Anesthesia—Why Consciousness Is Essential for Life and Not Based on Genes», *Communicative and Integrative Biology*, 9 (6) (2016).
3. Jerome B. Posner, Clifford B. Saper, Nicholas D. Schiff y Fred Plum, *Plum and Posner's Diagnosis of Stupor and Coma*, Oxford University Press, Nueva York, 2007, versión castellana: *Estupor y coma. El manual moderno*, México, 1982.
4. Véase Damasio, *Feeling of What Happens*, capítulo 8, sobre la neurología de la consciencia. Véase también Josef Parvizi y Antonio Damasio, «Neuroanatomical Correlates of Brainstem Coma», *Brain*, 126 (7) (2003), pp. 1524-1536; Josef Parvizi y Antonio Damasio, «Consciousness and the Brainstem», *Cognition*, 79 (1) (2001), pp. 135-160.

Las cortezas cerebrales y el bulbo raquídeo en la producción de la consciencia

1. Antonio Damasio, *Self Comes to Mind: Constructing the Conscious Brain*, Pantheon, Nueva York, 2010, versión castellana: *Y el cerebro creó al hombre. ¿Cómo pudo el cerebro generar emociones, sentimientos, ideas y el yo?*, Destino, Barcelona, 2010; Antonio Damasio, Hanna Damasio y Daniel Tranel, «Persistence of Feelings and Sentience After Bilateral Damage of the Insula», *Cerebral Cortex*, 23 (2012), pp. 833-846; Antonio Damasio y Kaspar Meyer, «Consciousness: An Overview of the Phenomenon and of Its Possible Neural Basis», en *The Neurology of Consciousness* (ed. Steven Laureys y Giulio Tononi), Elsevier, Burlington, Massachusetts, 2009, pp. 3-14.

Máquinas de sentimientos y máquinas conscientes

1. Kingson Man y Antonio Damasio, «Homeostasis and Soft Robotics in the Design of Feeling Machines», *Nature Machine Intelligence*, 1 (2019), pp. 446-452.

PARA SER JUSTOS. UN EPÍLOGO

1. Las ideas de Peter Singer y Paul Farmer son ejemplos de lo que pienso. Véase Peter Singer, *The Expanding Circle: Ethics, Evolution, and Moral Progress*, Princeton University Press,

Princeton, Nueva Jersey, 2011; Paul Farmer, Fevers, Feuds, and Diamonds: Ebola and the Ravages of History, Farrar, Straus and Giroux, Nueva York, 2020.

Sentir y saber

Antonio Damasio

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

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos)

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

Título original: Feeling and Knowing, Making Minds Conscious

© Antonio Damasio, 2021

© de la traducción del inglés: Joandomènec Ros, 2021

© de las ilustraciones, Hanna Damasio

© del diseño de la portada, Planeta Arte & Diseño

© Editorial Planeta, S. A. (2021)

Ediciones Destino es un sello de Editorial Planeta, S. A.

Diagonal, 662-664. 08034 Barcelona

www.edestino.es

www.planetadelibros.com

Primera edición en libro electrónico (epub): octubre de 2021

ISBN: 978-84-233-6036-9 (epub)

