

La insuficiencia de los paradigmas metafóricos en psicología

RESUMEN: Desde Platón y Aristóteles hasta nuestro tiempo, pasando por Descartes, Freud, Watson y las tendencias cognitivistas actuales, nuestra ignorancia de los mecanismos neurales subyacentes a los fenómenos psíquicos ha sido compensada por una gran riqueza de paradigmas metafóricos. La insuficiencia de este enfoque se muestra, por ejemplo, en la concepción freudiana de los sueños. Aunque más vale una metáfora que nada, los paradigmas metafóricos deberían ser considerados como meras teorías provisionales de caja negra que en el futuro deberán ser sustituidas por teorías explicativas de caja traslúcida basadas en la compensación de los mecanismos subyacentes.

PALABRAS CLAVE: paradigma, metáfora, alma, sueño, psicoanálisis, conductismo, ciencia cognitiva.

ABSTRACT: From Plato to Aristotle until our days, by way of Descartes, Freud, Watson and current cognitive trends, ignorance of the neural mechanisms underlying psychic phenomena has been compensated by a wealth of metaphorical paradigms. The inadequacy of this focus is expressed, for example, in the Freudian concept of dreams. Although a metaphor is better than nothing at all, metaphorical paradigms should be considered provisional, black box theories at best, which in the future must be substituted by explanatory theories which will serve to reveal these underlying mechanisms.

KEY WORDS: paradigm, metaphor, soul, dream, psychoanalysis, behaviorism, cognitive science.

Paradigmas

La palabra 'paradigma', introducida por Thomas Kuhn en la filosofía de la ciencia, procede de la palabra griega *parádeigma*, que significa ejemplo o modelo. Kuhn pasó el curso 1958-59 en Stanford, becado por el Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences, preparando un libro sobre las revoluciones científicas. Enseguida y fácilmente escribió el capítulo sobre el cambio

revolucionario, pero le resultó mucho más difícil describir los interludios de ciencia normal, que él trataba de caracterizar mediante el consenso de los científicos. Pronto se dio cuenta de que tal consenso apenas existía, y en cualquier caso no se refería a las definiciones de las nociones empleadas. Sin embargo, los aprendices de científicos eran introducidos en la ciencia mediante ejercicios consistentes en resolver problemas selectos en los que aparecían tales nociones. Estos

ejemplos o problemas clásicos desempeñaban el mismo papel que los ejemplos o paradigmas de conjugaciones (*amo, amas, amare...*) y declinaciones (*rosa, rosae...*) en el aprendizaje de las lenguas. Por eso, en vez de consenso, Kuhn eligió hablar de *paradigmas*, refiriéndose a esos problemas o aplicaciones ejemplares o paradigmáticos, en cuya repetida resolución se entrenan los futuros científicos, que así adquieren un lenguaje común y unos estándares compartidos de enfoque y solución de problemas, que luego aplicarán por su cuenta a otros casos.

Kuhn utilizó la palabra paradigma por primera vez en 1959 en una conferencia sobre la tensión esencial, que luego daría título a su libro de 1977. Se refería a la tensión entre los aspectos convergentes y divergentes de la empresa científica. Los aspectos convergentes garantizan la coherencia de lo que luego llamaría los periodos de *ciencia normal*. Los divergentes provocan los cambios conceptuales radicales que más tarde caracterizaría como *revoluciones científicas*.

En 1962 publicó *The Structure of Scientific Revolutions (SSR)* como un volumen del gran proyecto neopositivista de la Enciclopedia de la Ciencia Unificada (de Chicago University Press). De este libro se han vendido más de un millón de copias, lo que lo convierte en el best-seller absoluto entre los libros de filosofía o historia de la ciencia de todos los tiempos. *SSR*, que se lee como una novela, tiene aspectos históricos y sociológicos, e introduce varias nociones destinadas a meter mucho ruido en la filosofía de la ciencia posterior, sobre todo las de *paradigma* y *revolución científica*.

En palabras del propio Kuhn, al escribir el libro *SSR* desgraciadamente los

paradigmas desarrollaron una vida propia ... Habiendo empezado simplemente como soluciones a problemas ejemplares, extendieron su imperio hasta abarcar, primero, a los libros clásicos de los que se habían sacado los ejemplos y, finalmente, el conjunto global de los compromisos compartidos por los miembros de una comunidad científica determinada. Este sentido más global del término es el único que la mayoría de los lectores del libro han captado, y el resultado inevitable ha sido la confusión, pues muchas de las cosas que allí se dicen sobre los paradigmas sólo se aplican al sentido original del término. ... Está claro que he causado dificultades innecesarias a los lectores.

Kuhn hizo varios intentos para recuperar el sentido original de paradigma. En 1974 escribió *Second Thoughts on Paradigms*, donde se lamenta de la confusión creada por *SSR*: Lamento tener que concluir que una parte del éxito del libro consiste en que puede significar todo tipo de cosas para todo tipo de gente. Ningún aspecto del libro es tan responsable de esa excesiva plasticidad como la introducción del término "paradigma", la palabra que con más frecuencia aparece en sus páginas (aparte de las partículas gramaticales).

El primer crítico del uso de "paradigma" en Kuhn fue su mentor, James Conant. Tras leer *SSR*, Conant se quejó de que Kuhn parecía haberse enamorado del término "paradigma", al que usaba como una palabra mágica para explicar cualquier cosa. En 1970 Margaret Masterman describía al menos 22 significados distintos de la palabra "paradigma" en *SSR*, abarcando desde algo tan simple como un descubrimiento científico concreto hasta algo tan complejo como todo un

conjunto característico de creencias y preconcepciones, que incluye aspectos instrumentales, teóricos y metafísicos. Kuhn admitió que el análisis de Masterman era correcto. En definitiva, Kuhn quería subrayar que los científicos de una comunidad comparten más que un mero esquema formal, y en eso tenía razón, pero desde su temprana época de Stanford hasta su muerte, y a pesar de que lo intentó repetidamente, fue incapaz de articular de un modo preciso sus ideas al respecto.

Metáforas

En griego moderno, el vehículo que traslada los viajeros del avión a la terminal del aeropuerto se llama la “metáfora”. También en castellano la palabra ‘metáfora’ involucra siempre un traslado de significado, un sentido traslaticio, un hablar de una cosa como si fuese otra. Hay una gran diferencia entre la representación directa de algo y su descripción metafórica. Cuando cartografiamos los ríos de Andalucía o indicamos el caudal que llevan en ciertos momentos o la composición química de sus aguas, estamos representando directamente los ríos. Cuando decimos que son las venas por las que fluye la sangre de Andalucía, eso es una mera metáfora. Obviamente, no son arterias ni por ellos fluye sangre.

Los animales somos los seres que tenemos ánima o alma. Ahora tendemos a identificar el alma con la función del sistema nervioso y, en efecto, todos los animales (excepto las esponjas) tenemos sistema nervioso. Las palabras acuñadas por las lenguas indoeuropeas para designar el alma implican desde el principio la metáfora que equipara el alma con

el aliento o la respiración. El alma se concebía como aquello que diferenciaba a un animal vivo de un cadáver. Esa diferencia parecía estribar en la respiración: el animal vivo respira, mientras que el muerto no lo hace. En griego el alma se llama *psykhé*, que originalmente significa soplo o aliento y que procede del verbo *psykho* (soplar, exhalar, respirar). En latín el alma se llama *ánima*, que inicialmente significaba aire, soplo, viento, aliento o respiración y que procede del verbo *animare* (soplar, dar aire). En sánscrito el alma se llama *átman*, palabra emparentada etimológicamente con el verbo alemán *atmen*, que significa respirar.

Cuando no entendemos algo, buscamos analogías con otros sistemas que creemos entender mejor. A veces usamos esos sistemas como metáforas de lo que no entendemos. Si nos tomamos demasiado en serio la metáfora y la desarrollamos teóricamente, acabamos embarcados en un paradigma metafórico, que, si bien puede resultar sugestivo, con frecuencia bloquea el camino de la investigación directa de la cosa misma. Hasta el surgimiento de la ciencia moderna en el siglo XVII, gran parte del pensamiento filosófico y científico era de tipo metafórico. Es especial, toda la reflexión psicológica discurría por cauces metafóricos.

Platón escribió que nuestra alma es un espíritu que cayó del cielo, donde vivía antes de nacer, precipitándose sobre el cuerpo que ahora lo aprisiona. Desde luego, es imposible saber hasta qué punto Platón se tomaba en serio sus propios mitos. También fue famosa e influyente su división tripartita (en razón, emoción y apetito) del psiquismo humano, a la

que correspondía otra división tripartita anatómico-funcional: la cabeza sería la sede de la razón, el pecho o el corazón sería la sede de las emociones y el vientre la de los apetitos.

Aristóteles concebía el cerebro como un refrigerador. Pensaba que el corazón calentaba en exceso la sangre, que debía ser enfriada para mantener el equilibrio de la temperatura corporal. El cerebro sería el órgano encargado de enfriar la sangre.

René Descartes (1596-1650) fue un gran matemático, un imaginativo físico y un deplorable biólogo. Consideraba que el cuerpo y el alma son cosas completamente distintas e independientes. El alma es puro pensamiento (*res cogitans*), mientras el cuerpo es pura extensión (*res extensa*).

Influido por los estudios de William Harvey (1578-1657) sobre la circulación de la sangre, Descartes trató de desarrollar una fisiología hidráulica, presentando el cuerpo humano como una máquina y su funcionamiento como puramente mecánico. Todos los movimientos del cuerpo estarían determinados por el movimiento de un líquido que él llamaba el espíritu animal, y que produciría todos los fenómenos fisiológicos, desde la digestión hasta los movimientos reflejos. El alma, a su vez, podía controlar los movimientos corporales actuando sobre ese líquido en la glándula pineal. La mente o alma - según Descartes - era una entidad no extensa. ¿Cómo podía mover, por ejemplo, una pierna? El alma movía la glándula pineal, que era una especie de músculo, que a su vez ponía en movimiento los líquidos llamados espíritus animales, que a su vez, mediante una serie

de empujes hidrodinámicos sucesivos, acababan moviendo la pierna. En *Les passions de l'âme*, Descartes expone cómo la sangre, al dilatarse en el corazón, produce unos fluidos muy tenues, los "espíritus animales", sometidos a las leyes de la hidrodinámica. Estos fluidos se quedan atrapados en los poros del cerebro, desde donde, a través de los nervios, llegan a los músculos, cuyas contracciones producen. Antes de salir del cerebro, pasan por la glándula pineal, donde el alma interacciona con ellos.

Según Descartes, la mente o alma está fuera del cuerpo y es independiente de él, pero interacciona con él a través de la glándula pineal. ¿Por qué eligió Descartes la glándula pineal? Galeno había pensado que era como una válvula que servía para regular el flujo del pensamiento desde el cerebro. Sobre todo, Descartes pensaba que la glándula pineal era un órgano que sólo se encontraba en los humanos, y no en los otros animales. Por ello, los otros animales, desprovistos de glándula pineal, carecían de mente y de alma, eran meras máquinas. Sin embargo, unas décadas más tarde Nicolaus Steno (1638-1686) descubrió la glándula pineal en otros animales. Este descubrimiento, que arruinaba uno de los pilares fundamentales de la filosofía cartesiana, resultaba embarazoso para Steno, que se consideraba cartesiano. Ahora sabemos que casi todos los vertebrados tienen glándula pineal, e incluso que en algunos reptiles está bastante más desarrollada que en nosotros.

Según Descartes, la glándula pineal es el lugar imposible donde un alma etérea interacciona con un cuerpo burdamente mecánico, moviendo los espíritus animales. De hecho, la glándula

pineal o epífisis es una glándula endocrina periforme, del tamaño de un guisante, situada en medio del encéfalo, detrás del tálamo y encima de los tubérculos cuadrigéminos superiores, y que forma parte del diencéfalo o cerebro intermedio. (Obviamente, no hay que confundir la glándula pineal o epífisis con la glándula pituitaria o hipófisis, que es la glándula maestra del cerebro y está situada más abajo.) La glándula pineal es, en los mamíferos, un órgano secretor evolucionado a partir de un órgano fotorreceptor más antiguo, un tercer ojo dorsal o epifisial, presente en anfibios y reptiles, que no forma imágenes, sino que se limita a captar la intensidad de luz. Este ojo medial sintetiza melatonina a partir de la serotonina en ausencia de luz. Las aves y mamíferos producen en su glándula pineal melatonina, que desempeña un papel en la regulación de sus ciclos circadianos (o relojes biológicos, procesos que se repiten cada 24 horas). La glándula pineal, bajo el influjo de la formación reticular, regula el ciclo del sueño y la vigilia, secretando melatonina cuando cunde la oscuridad, lo que induce el sueño. Ahora la melatonina se sintetiza también en los laboratorios, y se vende en píldoras, como somnífero especialmente apreciado por los viajeros aéreos para combatir el *jet-lag*.

Descartes siempre conservó la fe religiosa que asimiló en el colegio de jesuitas donde se educó. Además, siempre tuvo mucho cuidado de no tropezar con la Iglesia. Cuando en 1633 se enteró de que Galileo había sido condenado por la Inquisición, inmediatamente abandonó un libro sobre el universo que estaba escribiendo y en el que aceptaba las tesis de Copérnico. Desarrolló una filosofía

mecanicista y la aplicó a todos los temas en los que no corriese peligro de toparse con la Iglesia. Por ello aplicó su concepción mecanicista a los animales y al cuerpo humano, pero no al alma humana ni a Dios, que eran los dos temas religiosamente delicados y por tanto tabú.

Descartes trataba de alcanzar un compromiso entre sus ideas científicas mecanicistas y su cristianismo voluntarista en cuanto a Dios y al hombre. Los fenómenos biológicos serían incluidos en el dominio de la física, pero no la mente humana. Ya no habría diferencia entre lo animado y lo inanimado, sino entre lo material y lo espiritual. Según Descartes, el alma sólo puede ser simple e inmortal. Atribuir un alma inmortal a todos los animales, o concebir a los hombres como meros autómatas sin alma eran alternativas prohibidas por la Iglesia, y Descartes las rechazó.

Genoma y cerebro como procesadores de información

Los seres vivos y la biosfera entera permanecen en desequilibrio termodinámico. Una característica fundamental de los seres vivos - la base de su improbabilidad y excepcionalidad - es su estado de desequilibrio, como ya había recalcado Schrödinger. El segundo principio de la termodinámica afirma que la entropía (la medida física del desorden) de un sistema aislado no puede por menos de crecer. Como el Universo es un sistema aislado, su entropía se incrementa continuamente; de hecho, aumenta con cada cambio que se produce en el mundo. Este principio explica la tendencia natural de los sistemas a la desorganización y al frío. El agua caliente se enfría (hasta la

temperatura ambiente) espontáneamente, pero el agua fría no se calienta por sí sola. El café y la leche se mezclan espontáneamente, pero no se separan de por sí. Las máquinas se estropean, la ropa se ensucia y la habitación se desordena, casi sin darnos cuenta; pero hace falta una esforzada intervención nuestra para arreglar la máquina, lavar la ropa y ordenar la habitación. Dentro de esta tendencia general del universo hacia el desorden, la desorganización y el frío, los seres vivos representan excepciones locales. Todo organismo es una excepción cósmica, nada a contracorriente, en él se incrementan (o se mantienen) el orden, la organización y la temperatura, y se reduce la entropía. Esto no contradice en modo alguno al segundo principio, pues los organismos no son sistemas aislados, sino sistemas abiertos a su entorno, con el que intercambian constantemente materia y energía. En cualquier caso, los organismos son entidades improbables, que solo consiguen sobrevivir a base de aprovechar la información disponible.

Los animales procesamos y acumulamos información transmitida por dos canales: el canal genético y el del aprendizaje. La información transmitida genéticamente se almacena en el genoma; la aprendida, en el cerebro. El genoma y el cerebro son dos procesadores de información, capaces ambos de recibir, almacenar, modificar y transmitir información. Se diferencian sobre todo por su *tempo* tan distinto. El genoma procesa la información de un modo extraordinariamente lento, pero es muy fiable como mecanismo de transmisión y almacenamiento. El cerebro procesa la información de un modo mucho más rápido, aunque es menos fiable y

eficiente en su transmisión y almacenamiento. Allí donde los cambios del entorno son lentos y a muy largo plazo, el genoma es el procesador más eficiente. Pero cuando los cambios son rápidos y a corto plazo, el genoma no da abasto para habérselas con ellos directamente. Algunas líneas génicas han resuelto el problema inventando el cerebro, capaz de registrar y procesar al instante la información sobre los cambios del entorno. Tal información se trasmite de cerebro a cerebro, creándose así la red informacional en que consiste la cultura. La cultura es la información que se transmite entre cerebros, es decir, la información transmitida por aprendizaje social.

Hemos avanzado mucho más en la comprensión del genoma que en la del cerebro. Hacia 1890 Santiago Ramón y Cajal se dio cuenta de que el cerebro era una colonia de neuronas individuales. Desde entonces hemos aprendido a entender el modo electroquímico como la neurona individual funciona y transmite sus señales. Sin embargo, todavía no hemos sido capaces de desentrañar los mecanismos fundamentales que subyacen a operaciones mentales como el tomar una decisión o aprender un número de teléfono. Sin duda, complejas redes de muchas neuronas deben de estar involucradas. También hemos avanzado en el conocimiento de los neurotransmisores, como la acetilcolina, la dopamina, la serotonina o la noradrenalina. Los avances en las técnicas de exploración, como la resonancia magnética y la tomografía por emisión de positrones (PET), así como la observación de las consecuencias de las hemorragias cerebrales localizadas, nos han permitido adquirir un incipiente conocimiento topo-

gráfico de las funciones cerebrales. Hace tiempo que se localizaron las áreas de Broca y de Wernicke, relacionadas con la actividad lingüística, o que se descubrió la asimetría lateral de los hemisferios cerebrales y su diferenciación funcional. De todos modos, este conocimiento topográfico más o menos burdo está muy lejos de arrojar luz sobre los mecanismos subyacentes. Es como si todavía no entiésemos nada del mecanismo del motor de explosión, pero ya lo hubiésemos localizado topográficamente en la parte delantera del automóvil. También hemos aprendido algo sobre la embriología del sistema nervioso central y sobre la formación de la red de neuronas motoras por ensayo y error y por eliminación de los errores por apoptosis en el curso del desarrollo embrionario.

A pesar de todos estos avances, el cerebro sigue siendo el sistema peor conocido del Universo y seguimos careciendo de conocimiento fundamental alguno de sus mecanismos. La psicología del siglo XX ha suplido esa ignorancia de los mecanismos cerebrales subyacentes a las funciones mentales mediante la vigorosa explotación de ciertos paradigmas metafóricos, como el psicoanálisis y el conductismo.

Psicoanálisis

El psicoanálisis fue creado por Sigmund Freud (1856-1939). Freud inició su carrera como neurólogo y médico del sistema nervioso. En 1895 escribió *Entwurf einer Psychologie* (Proyecto de una psicología), que sólo fue publicado póstumamente. Esta obra contiene lo que Freud llamaba su metapsicología, es decir, la descripción del modelo general de

la vida psíquica, que está detrás de sus teorías y doctrinas psicológicas concretas. Cuando lo formuló, Freud pretendía aplicar un enfoque científico y materialista al estudio de la vida mental y las neurosis. El psicoanálisis surgió inspirado en la ciencia de 1895, pero luego rompió sus amarras con la investigación posterior, a la que dejó de tener en cuenta. La metapsicología freudiana ya no fue renovada ni puesta a punto en función de los descubrimientos posteriores.

El paradigma psicoanalítico usaba inicialmente como hilo conductor un modelo termodinámico o hidrodinámico, basado en la comparación metafórica de la psique con una máquina de vapor, lo que explica el uso de nociones como la de represión (la presión del gas que sale por las juntas). Freud sabía ya que el cerebro se compone de neuronas (Cajal acababa de descubrirlo) y que éstas transmiten electricidad. Recogió de la física la idea de energía como cantidad conservada y la adoptó como “energía psíquica”. Según Freud, los sentidos recogen energía del entorno y la transmiten al cerebro. Además, en el propio cuerpo, las gónadas y los órganos genitales producen energía psíquica o libido, que envían al cerebro. El cerebro está sometido a presión por toda esta energía que le llega y que le resulta desagradable. Por el principio del Nirvana, trata de librarse de ese exceso de energía, dándole salida mediante acciones que la gastan, consumen, disipan y eliminan. Para la energía psíquica vale el principio de conservación de von Helmholtz. La energía no desaparece ni se pierde. Se almacena y concentra en el cerebro, poniendo en peligro a todo el organismo. En el acto sexual se disipa la

energía sobrante del cerebro, acumulada allí por las gónadas. Freud no sabía qué era esa energía. La concebía como un fluido, igual que antes se había concebido el calórico o el flogisto. Tenía la imagen de una máquina de vapor, que transforma la presión a que es sometida en trabajo, en acción, pues si no, estalla. Este modelo psíquico está basado en la experiencia del orgasmo. Parece como si la sexualidad generase una energía (la libido), que pugna por liberarse o disiparse en el acto sexual.

Estas ideas freudianas fueron desarrolladas hasta el paroxismo por Wilhem Reich, un discípulo heterodoxo de Freud. Todas las neurosis se deben a que la energía sexual no acaba de liberarse en el orgasmo. Esta energía se acumula y la presión que ejerce se manifiesta como neurosis. La actividad sexual sería el tubo de escape de esa energía ficticia. Más tarde Reich creyó descubrir manifestaciones de la bionergía en la fermentación (*biones*) e incluso en el cielo. Creyó haber descubierto una fuerza fundamental de la naturaleza desconocida (a la que llamó *orgon*) e incluso llegó a mostrar un acumulador de *orgon* que había construido a Einstein, que no le hizo caso.

Nosotros sabemos ahora que el cerebro no recibe ni almacena ni envía energía, sino señales, información. El cerebro envía a los músculos la orden (la información) de contraerse, pero no les envía energía. De hecho, todas las células producen la energía que necesitan para sus actividades descomponiendo en ADP el ATP que previamente acumulan mediante la respiración celular. No hay un tráfico de energía entre el cerebro y otras partes del cuerpo.

Hay que distinguir el psicoanálisis como método terapéutico y como teoría o modelo de la mente humana. La posible eficacia de una terapia no depende de la veracidad de la teoría en que la justifica. Son bien conocidos los casos de eficacia terapéutica de los placebos y de la curación por la fe. La aspirina o ácido acetilsalicílico ha estado quitando el dolor de cabeza durante mucho tiempo en ausencia de explicación alguna de cómo se conseguía ese efecto. Curación por la fe. La acupuntura es una terapia de la medicina tradicional china consistente en clavar agujas en ciertos puntos del cuerpo del paciente. La base teórica de la acupuntura es sumamente dudosa; se basa en la existencia del *yin* y el *yang* como fuerzas fundamentales de la naturaleza, en la concepción de las enfermedades como desequilibrios entre el *yin* y el *yang*, y en la existencia de una serie de “meridianos” o canales que recorren el cuerpo longitudinalmente, conectando los diversos órganos, y por los que fluye la energía vital. Nadie ha detectado tales fuerzas ni canales. Sin embargo, la acupuntura tiene bastante éxito práctico como analgesia y como terapia de ciertas enfermedades.

Los filósofos de la ciencia del siglo XX han sometido el psicoanálisis a análisis crítico. El resultado ha sido uniformemente devastador, aunque la devastación ha tomado dos formas distintas. Según algunos autores, como Karl Popper, el psicoanálisis es una doctrina incontrastable e irrefutable, por lo que no puede ser tomada en serio como teoría científica. Según otros autores, como Adolf Grünbaum, el psicoanálisis sí es una teoría contrastable, pero lo que resulta

DEBATES

de esa contrastación es que se trata de una teoría falsa. Por tanto, se tome como se tome, el psicoanálisis como teoría sale mal parado del escrutinio epistemológico: es una mera especulación incontrastable o una falsedad patente.

Los sueños

Aunque la lengua castellana dispone de verbos diferentes para dormir y para soñar, confunde ambas actividades en el único y equívoco sustantivo “sueño”. En otras lenguas se emplean sustantivos distintos, por ejemplo, en inglés *sleep* y *dream*, en alemán *Schlaf* y *Traum*, en francés *sommeil* y *rêve*. Algún artículo técnico traduce *dream* por “ensoñación”, pero en castellano habitual esa palabra más bien significa fantasear estando despierto o a lo sumo en duermeverla. A falta de un vocablo mejor, usaremos aquí “dormida” como sustantivo correspondiente al verbo “dormir”.

La conciencia carece de estabilidad y permanencia, es una realidad intermitente, interrumpida y desactivada con frecuencia. No solo en los raros casos de desmayos, coma y anestesia, sino en la dormida cotidiana la conciencia se apaga. Sin embargo, el cerebro sigue funcionando mientras dormimos; de hecho, sigue funcionando mientras vivimos, por definición, pues la muerte suele definirse como la cesación de la actividad cerebral.

Ya Aristóteles señalaba que todos los animales duermen. Más recientemente hemos descubierto que todos los mamíferos sueñan. El psicólogo William James había roto con el estructuralismo introspectivo de Wundt con su insistencia en el funcionalismo, en la pregunta por la función y la contribución a la superviven-

cia de los fenómenos psíquicos. ¿Cuál es la contribución del dormir y el soñar, para qué sirven, por qué fueron retenidos por la selección natural en el curso de la evolución biológica? No lo sabemos. Hay muchas hipótesis y especulaciones, pero ninguna ha sido contrastada con los hechos.

Como señalaba Heráclito, “para los despiertos hay un mundo único y común, mientras que cada uno de los que duermen se vuelve hacia su mundo particular” [fr. 652]. Ese mundo particular es el mundo de los propios sueños. En las culturas primitivas los sueños han sido frecuentemente interpretados como mensajes enviados por los dioses o como visiones de una realidad mágica y superior. En el siglo XX el psicoanálisis ha elaborado incansablemente la especulación sobre el presunto significado de los sueños.

En su famosa obra de 1900, *Die Traumdeutung* [La interpretación de los sueños], Freud dio por supuesto que los sueños significan algo y trató de encontrar su interpretación adecuada. Según Freud, los sueños constituyen la satisfacción o realización simbólica de deseos peligrosos irrealizados y reprimidos, desterrados al subconsciente, del que escapan por la noche en forma de sueños. Allí estableció la diferencia entre el sueño latente o auténtico, que es el deseo reprimido, y el sueño manifiesto, que es su forma disfrazada, y que es como el sueño se recuerda. Esta distinción induce una inmunización frente a la crítica de la propia teoría freudiana, pues si los sueños no coinciden con lo que predice el psicoanálisis, siempre cabe atribuir la discrepancia a la distorsión sufrida por el sueño latente al pasar a sueño manifiesto.

Según Freud, el sujeto tiene experiencias y recuerdos inquietantes y deseos insatisfechos, a veces desde la infancia, deseos inaceptables e inconfesables, y por tanto reprimidos por la censura interna. Estos deseos insatisfechos pueden volver, excitarnos e impedirnos dormir y descansar. Por tanto, la función de los sueños consiste en permitir el descanso, relajando la tensión excesiva de los deseos insatisfechos, satisfaciéndolos de un modo simbólico, aunque disfrazado, para pasar la censura. Ya hemos aludido a la diferencia en Freud entre el contenido manifiesto del sueño, que el sujeto recuerda, y el deseo insatisfecho real, latente en el inconsciente. Los sueños manifiestos no necesitan ser explicados, sino interpretados, leídos entre líneas, hasta dar con los verdaderos deseos insatisfechos latentes. Freud llama elaboración del sueño a ese trabajo de disfrazarlo para que pase la censura. La interpretación, por el contrario, trata de apartar el disfraz y llegar a la versión original, la latente. En los sueños el sujeto, entre otras cosas, vive sus deseos eróticos insatisfechos de la infancia, que permanecen en su inconsciente. Esos deseos son elaborados según un simbolismo, el lenguaje de los sueños.

Para Freud, los sueños son “el camino real” de la exploración del inconsciente. Lo mismo ocurre con los actos fallidos del habla. Hasta Freud, la psicología introspectiva pretendía ocuparse solo de la consciencia y la vida consciente. Freud tenía razón al señalar la existencia de una gran cantidad de psiquismo inconsciente. Lo que es peculiar al psicoanálisis y carece de apoyo empírico es que el inconsciente sea el resultado de una censura o rechazo cuasimoral, de una

pugna interior entre principios opuestos, entre deseos indecentes inconfesables y tendencias represivas cuasimorales. Todos los mamíferos sueñan, como documentan numerosos estudios con gatos y otros animales a los que difícilmente puede atribuirse la moral victoriana o las costumbres de la Viena de la época de Freud.

Desde 1953 hemos aprendido mucho sobre el dormir y el soñar; por ejemplo, el papel de la formación reticular del tronco cerebral en el inicio y el control de la dormida y de los sueños y en la secreción de melatonina por la glándula pineal. Cada noche soñamos unas cuatro veces, generalmente durante las etapas de movimiento rápido de los ojos (REM, *rapid eye movements*), caracterizadas por una actividad eléctrica del cerebro (reflejada en el encefalograma) parecida a la de la vigilia, con ondas muy rápidas, en contraste con las ondas lentas de las etapas de dormida sin sueños. Durante las etapas REM, aunque el cerebro trabaja a toda máquina, los músculos permanecen relajados. Si nos despertamos o nos despiertan durante una etapa REM, sabemos lo que estamos soñando y lo describimos con toda facilidad. Más del 80 % de todos los sueños, y desde luego los más vívidos, complicados e interesantes, tienen lugar durante estas etapas de REM.

En 1928 el alemán Hans Berger registró la actividad eléctrica del cerebro mediante un encefalograma (EEG). Para registrar los potenciales de acción de las neuronas hacía falta un sistema más rápido: el osciloscopio, inventado por Edgar Adrian y Brian Mathews en 1933. En los años 1930s y 1940s, Nathaniel Kleitman, profesor de fisiología en la Universidad de Chicago, hizo mediciones

del cambio de ciertas magnitudes fisiológicas (como la temperatura o el ritmo cardiaco) durante las horas de dormida y de vigilia. En 1951-53 se descubrieron las fases de sueño REM en el laboratorio de Kleitman por su estudiante Eugene Aserinsky. Entre 1953 y 1955 Aserinsky y Kleitman publicaron los resultados de la observación del movimiento rápido de ojos (REM) en niños. Otro estudiante, William Dement, continuó la investigación en adultos. En 1957 Dement y Kleitman publicaron los resultados.

El descubrimiento de que todos los mamíferos sueñan y de la distinción entre las etapas REM y no-REM del dormir nos ha abierto el camino a conocer los sueños, si queremos. Si el conocimiento de los sueños tuviera un valor en la terapia, hay un modo infalible y sólo uno de conocerlos: despertar al paciente durante la etapa REM. Pero los psicoanalistas no lo usan. El ritual del sofá y de la libre asociación y del presunto recuerdo no conduce al conocimiento de los sueños, sino a su invención. Los psicoanalistas interesados en conocer los sueños de sus pacientes deberían observarlos mientras duermen por la noche, como hacen los médicos de las unidades de sueño de los hospitales, a fin de despertarlos tras detectar rápidos movimientos de sus pupilas bajo los párpados. Si lo hicieran, obtendrían versiones fidedignas y completas de sus sueños, cosa que ahora no obtienen.

Conductismo

John Watson (1878-1958) rechazó la psicología estructuralista basada en la introspección por razones metodológicas. Un principio fundamental de

la metodología de la ciencia empírica consiste en que las observaciones y mediciones de un científico deben ser verificables y repetibles por los demás. Pero los datos de la introspección son completamente inverificables por los demás. Por tanto, ninguna psicología científica podría basarse en ellos. Watson proponía sustituir como objeto de la psicología los inobservables contenidos de la conciencia por la conducta externa observable y medible por todos. Este programa recibió por ello el nombre de conductismo. Fue presentado por Watson en 1913 en un artículo titulado "Psychology as the Behaviorist Sees It". Watson trataba de establecer una ciencia natural de la conducta, que explicase el comportamiento observado del sujeto como consecuencia del aprendizaje, es decir, del efecto de las recompensas y castigos que el sujeto haya recibido del entorno hasta ese momento. Estas correlaciones no necesitarían tener en cuenta ningún tipo de factor interno, ni mental ni genético ni neurológico, sino que se basarían en la mera observación de las pautas en que cierto tipo de estímulos provocan cierto tipo de respuestas. Ivan Pavlov (1849-1936) ya había estudiado el condicionamiento clásico, basado en los reflejos condicionados. Este tipo de respuesta condicionada estudiada por Pavlov era el ejemplo paradigmático del método psicológico propugnado por Watson, correlacionando los estímulos con las respuestas directamente. Lo que Pavlov había establecido con perros, Watson lo comprobó con seres humanos, como el famoso bebé Little Albert. Burrhus Skinner (1904-1990) continuó la labor de Pavlov y Watson y estudió

otros tipos de condicionamiento, como el condicionamiento operante. Desde su cátedra en Harvard ejerció una inmensa influencia en la psicología de mediados del siglo XX.

Las ramas más avanzadas de la ciencia nos ofrecen descripciones y explicaciones “de caja traslúcida”, es decir, basadas en los mecanismos subyacentes que producen los fenómenos. En etapas menos avanzadas se proponen con frecuencia descripciones y explicaciones “de caja negra”, en que se supone que los mecanismos subyacentes son inaccesibles o desconocidos, y simplemente tratamos de establecer ciertas correlaciones funcionales entre entradas y salidas, inputs y outputs, estímulos y respuestas. El conductismo proponía desarrollar la psicología como una teoría de caja negra de la conducta humana observable.

El conductismo es una teoría de caja negra, que trata de correlacionar los estímulos con las respuestas sin necesidad de pasar por los mecanismos reales que explican la correlación. De hecho, eso es todo lo que podemos hacer hasta ahora en muchos casos, pero una psicología más ambiciosa trataría de desarrollar en el futuro explicaciones de caja traslúcida, basadas en los mecanismos subyacentes. En este sentido, la psicología conductista sería comparable a la termodinámica fenomenológica, que considera como primitivas magnitudes tales como la temperatura o la presión, mientras que la mecánica estadística nos proporciona una explicación más profunda, identificando la temperatura, por ejemplo, con la energía cinética media de las moléculas que componen el gas de que se trate.

Darwin sabía que gran parte de la conducta se explica en función de las emociones que sentimos, y en esto no veía diferencia esencial alguna entre los humanos y los otros animales. Durante la primera mitad del siglo XX las realistas ideas darwinianas fueron eclipsadas por los prejuicios antropocéntricos, la negación ideológica de lo innato y la estrecha limitación metodológica a lo fenoménico impuesta por el conductismo. La psicología conductista pretendía aplicar un método positivista al estudio de la conducta, prohibiendo toda teorización que fuera más allá de la mera descripción y sistematización de la conducta externa observada. Esa metodología habría hecho imposible la física moderna, por ejemplo, aunque afortunadamente allí nadie trató de introducirla. Además, en la práctica se aplicaba inconsistentemente. Se aceptaba que nosotros, los humanos, tuviésemos emociones, aunque éstas fuesen por su propia naturaleza inobservables, pero no se aceptaba que las tuviesen los animales, en los que eran igualmente inobservables. De hecho, en los laboratorios conductistas se condicionaba a los estudiantes a reprimir cualquier comprensión o sensibilidad (es decir, a desenchufar sus recursos cognitivos genéticamente dados) y a convencerse a sí mismos contra toda evidencia de que los animales del laboratorio no eran animales, sino máquinas. Yo solo puedo estar completamente seguro de mi propio dolor, claro. Quizá mi vecino y mi perro sean meras máquinas. Sin embargo, si mi vecino y mi perro manifiestan la misma conducta externa que yo cuando sufro una emoción o un dolor, y tienen mis mismas estructuras cerebrales y hormonales implicadas, parece poco científico atribuirme a mí y al vecino

DEBATES

estados internos distintos que al perro. O todos somos meras máquinas, o ninguno. El cambio de la marea científica ha venido del progreso paralelo de la etología (el estudio de la conducta de los animales en libertad) y de la neurología (el estudio del funcionamiento del cerebro).

El apogeo del conductismo estuvo asociado al mito de que venimos al mundo *sicut tabula rasa*, y que todo lo que somos y hacemos, nuestro carácter y nuestra conducta, dependen sólo del aprendizaje, de la educación, de la influencia del medio ambiente. Esta comparación con una tablilla o pizarra vacía es completamente equivocada, como ahora sabemos. El conductismo ha estado asociado a la recurrente idea filosófica de la ausencia de una naturaleza humana. Todas las otras especies animales tendrían una naturaleza (un genoma, un acervo génico, en jerga actual), pero los humanos serían la excepción. La tesis de que los humanos constituyen la única especie animal carente de naturaleza definida, pues son pura plasticidad, aparece ya claramente expresada en el humanista Pico della Mirandola (1463-1494). Marx pensaba que la naturaleza humana es simplemente el resultado de las relaciones de producción, de tal modo que, alterando las relaciones de producción, podríamos transformar la naturaleza humana misma. Según Sartre, en los humanos la existencia como libertad precede a la esencia como naturaleza: los humanos son libres de elegir su propia naturaleza.

Desde Pico hasta los conductistas y existencialistas, pasando por los idealistas y marxistas, muchos han pensado que la especie humana carece de naturaleza. Nosotros seríamos pura libertad e inde-

terminación y vendríamos al mundo como *tabula rasa*. En realidad, nosotros somos repúblicas de células y cada una de nuestras células contiene en los cromosomas de su núcleo la definición de nuestra naturaleza inscrita en el genoma.

Psicología cognitiva

En la segunda mitad del siglo XX un número creciente de psicólogos fue abandonando el paradigma conductista. No parecía que los procesos de condicionamiento pudieran dar cuenta cabal de actividades tales como hablar, resolver problemas o tomar decisiones. Por otro lado, etólogos y neurólogos seguían avanzando en sus investigaciones. Además, el desarrollo imparable de la tecnología de la computación y de los computadores empezó a ejercer una creciente fascinación y a sugerir un nuevo paradigma. La cibernética y la inteligencia artificial fueron los dos primeros desarrollos en esta dirección.

La inteligencia artificial es el intento de diseñar máquinas o “sistemas expertos” capaces de realizar tareas que en los seres humanos requieren inteligencia. Su precursor inmediato fue Alan Turing, que en 1950 planteó la pregunta de si puede pensar una máquina y propuso un criterio preciso para responderla, conocido como el *test de Turing*. Supongamos que estamos frente a un terminal que nos permite comunicarnos por escrito con dos “interlocutores” que no vemos, de los cuales uno es un ser humano y el otro es una máquina, digamos, un computador. Podemos hacer las preguntas que queramos y leer las respuestas de ambos. Si, a pesar de todo, somos incapaces de

distinguir al interlocutor maquinal del humano, podemos decir que la máquina es capaz de pensar. La expresión 'inteligencia artificial' fue acuñada seis años después en la convicción de que había que extender la noción de inteligencia del dominio humano o animal al de los sistemas artificiales capaces de resolver problemas, como los computadores. Ese mismo año 1956 la inteligencia artificial (o AI, según sus iniciales inglesas) se constituyó como disciplina académica en un seminario de verano organizado en Dartmouth por los matemáticos Minski y McCarthy, al que asistieron también el economista Simon y el físico Newell, entre otros. Todos ellos estaban interesados en inventar máquinas que razonasen inteligentemente. La inteligencia artificial ha tratado de construir máquinas que lleven a cabo tareas computables, como decidir la validez de una fórmula proposicional o probar automáticamente teoremas de una teoría formal. También ha tratado de diseñar sistemas capaces de aprender por ensayo y error o de corregir sus propias hipótesis en función de la nueva información disponible, o de manejar nociones borrosas o imprecisas. Otra tarea típica de la AI es el desarrollo de sistemas expertos, que incorporen el saber profesional de un médico, por ejemplo, y permitan diagnosticar las enfermedades y recetar los tratamientos de un modo automático.

Esta tendencia condujo también al paradigma del que forman parte la psicología cognitiva, la ciencia cognitiva y el conexionismo. Este paradigma se

basa en la metáfora del computador, en la comparación del cerebro con el computador digital y de las actividades mentales con las computaciones. Aunque este programa ha aportado hipótesis iluminadoras respecto al posible funcionamiento de la memoria, el lenguaje y otras actividades, también se tropieza con graves dificultades epistemológicas.

¿Cómo comparar un sistema que entendemos perfectamente (pues lo hemos diseñado), como es el computador, con el cerebro, que es el sistema del Universo que menos entendemos a nivel fundamental? ¿Cómo estar seguros de que nuestro cerebro no funciona de un modo completamente distinto? El avión no es un buen modelo del vuelo de las aves. Los primeros intentos artificiales de volar, basados en imitar el vuelo de las aves, fallaron. El avión vuela de otra manera muy distinta que las aves. El coche no es un buen modelo del andar ni del digerir. Nosotros andamos y digerimos de otra manera que los coches. No hay ninguna garantía de que nosotros pensemos como los computadores. Está bien usar las metáforas y los paradigmas metafóricos como trampolines heurísticos para sugerir teorías de caja negra de lo que ocurre en nuestra cabeza. Aunque este tipo de enfoque epistémico es quizás lo único posible actualmente, no hay que perder de vista que nuestra meta a largo plazo debería ser el sustituir estas teorías provisionales de caja negra por teorías más profundas de caja traslúcida, basadas en el conocimiento directo de los mecanismos cerebrales subyacentes a los fenómenos psicológicos.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Borbély, Alexander: *Das Geheimnis des Schlafs: Neue Wege und Erkenntnisse der Forschung*. Deutsche Verlags-Anstalt. 1984.
- (2) Carskadon, Mary (ed.): *Encyclopedia of Sleep and Dreaming*. MacMillan. 1996.
- (3) Churchland, Patricia: *Neurophilosophy. Toward a Unified Science of the Mind/Brain*. The MIT Press. 1986.
- (4) Dennett, Daniel: *Brainstorms: Philosophical Essays on Mind and Psychology*. Harvester Press. 1985.
- (5) Gellner, Ernest: *The Psychoanalytic Movement: The Cunning of Unreason*. 1985.
- (6) Grünbaum, Adolf: *The Foundations of Psychoanalysis: A Philosophical Critique*. University of California Press. 1984.
- (7) Grünbaum, Adolf: *Validation in the Clinical Theory of: A Study in the Philosophy of Psychoanalysis*. International Universities Press. 1993.
- (8) Hobson, J. Allan: *Sleep*. Freeman & Co. 1989.
- (9) Hobson, J. Allan: *The Dream Drugstore*. The MIT Press. 2001.
- (10) Hobson, J. A., y R. Stickgold: The conscious state paradigm: A neurocognitive approach to waking, sleeping and dreaming. En: *The Cognitive Neurosciences* (ed: M. Gazzaniga), chap. 91, pp. 1373-1389 (1994).
- (11) Jouvet, Michel: *The Paradox of Sleep* [traducción del francés]. MIT Press. 1999.
- (12) Kitcher, Patricia: *Freud's Dream*. The MIT Press. 1992.
- (13) Kleitman, Niko: *Sleep and Wakefulness*. University of Chicago Press. 1963.
- (14) Kuhn, Thomas: *The Structure of Scientific Revolutions*. The University of Chicago Press. 1962, 1970 (2ª ed.). [Traducción española: *La estructura de las revoluciones científicas*, México: Fondo de Cultura Económica, 1971].
- (15) Kuhn, Thomas: *The Essential Tension*. The University of Chicago Press. 1977. [Traducción española: *La tensión esencial*. México: Fondo de Cultura Económica, 1982].
- (16) Ledoux, Joseph: *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life*. Simon & Schuster. 1996.
- (17) Ledoux, Joseph: *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are*. Viking Press. 2002.
- (18) Masterman, Margaret: "The nature of a paradigm", en Lakatos y Musgrave (ed.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, 1970, pp. 59-89.
- (19) Mosterín, Jesús. *Conceptos y teorías en la ciencia* (3ª edición). Madrid: Alianza Editorial. 2000.
- (20) Mosterín, Jesús. *Ciencia viva: Reflexiones sobre la aventura intelectual de nuestro tiempo*. Madrid: Espasa-Calpe, 2001.
- (21) Popper, Karl: *Conjectures and Refutations*. Basic Books. 1962.
- (22) Popper, Karl: *Realism and the Aim of Science*. Rowman and Littlefield. 1983.
- (23) Stickgold, R., A. Malia, R. Fosse y J. A. Hobson: Brain-mind states: I. Longitudinal field study of sleep/wake factors influencing mentation report length. *Sleep* 24: pp. 171-179 (2001).
- (24) Winson, Jonathan: *Brain & Psyche: The Biology of the Unconscious*. Anchor Press/Doubleday. 1985.

- (25) Zimmer, Dieter E.: *Wenn wir schlafen und träumen: Die Nachtseite unseres Lebens*. Kösel-Verlag, 1984.
- (26) Zimmer, Dieter E.: *Tiefenschwindel: Die endlose und die beendbare Psychoanalyse*. Rowohlt, 1986.

* Catedrático de Lógica y Filosofía de la Ciencia en la Universidad de Barcelona
Instituto de Filosofía (CSIC)
e-mail: jesusmosterin.com

Fecha de recepción: 03-05-02