

# MENTE Y CONCIENCIA

Conversaciones con Su Santidad el Dalai Lama sobre la ciencia del cerebro y el Budismo.

## Introducción

En la mañana del 5 de octubre de 1989 se celebró de forma inesperada un histórico encuentro privado entre Su Santidad el XIV Dalai Lama del Tíbet y un reducido grupo de neurólogos y psiquiatras. Un equipo de notables especialistas en sus diferentes campos científicos se había reunido para explorar lo que la introspección de las ciencias occidentales de la mente, por una parte, y el budismo, por otra, podían ofrecerse mutuamente. La Segunda Conferencia sobre Mente y Vida iba a tener lugar en Newport Beach, hogar del matrimonio Clifford Heinz, cuando, en las primeras horas de la mañana, una llamada telefónica desde Oslo anunció que Su Santidad había sido galardonado con el Premio Nobel de la Paz.

Teniendo en cuenta la atención pública que había despertado en Occidente, en los últimos años, la situación del Tíbet, resultaba fácil olvidarse de la importancia que revestía en ese momento la concesión del Premio Nobel de la Paz al Dalai Lama. Después de décadas de olvido internacional, el premio constituía un cambio importante en la causa tibetana, al reconocer la prolongada lucha del pueblo tibetano contra la opresión comunista, al igual que el compromiso contraído por el Dalai Lama para conseguir una resolución no violenta del prolongado conflicto.

Poco después de la primera llamada telefónica se produjo otra de la televisión. A las siete de la mañana, Su Santidad había decidido mantener la conferencia establecida, y dos horas más tarde todo el grupo estuvo de acuerdo en ello. En esos momentos, Su Santidad entró en la sala de estar, que había sido preparada para celebrar la conferencia, y tomó asiento en el círculo, mientras toda la casa se llenaba de una atmósfera especial de alegría y excitación. Robert Livingston, el coordinador científico, dijo unas breves palabras de felicitación. Su Santidad contestó que el Premio no debería considerarse como un reconocimiento personal a sus cualidades, pero que constituía un reconocimiento importante a la vía de la paz y de la no violencia que él había mantenido.

Incluso sus más allegados, los que conocían bien la característica humildad del Dalai Lama, y que se sentían profundamente excitados, se quedaron sorprendidos ese día por la indiferencia mostrada por el galardonado. Los que tuvieron la oportunidad de entrevistarle en esa fecha por primera vez, se quedaron sumamente impresionados por su ecuanimidad al recibir el más importante de los galardones mundiales.

La decisión del Dalai Lama de continuar, aquel día, con la conferencia establecida, evidencia la importancia que tenían para él esos diálogos. La primera Conferencia sobre Mente y Vida había tenido lugar dos años antes, en octubre de 1987'.

*[Publicada como Gentle Bridges: Conversations with the Dalai Lama on the Sciences of the Mind, ed. Jeremy Hayward, Ph.D., y Francisco Varela, Ph.D. (Boston y Londres, Shambala Publications, 1992)]*

Las reuniones habían sido iniciadas conjuntamente por Adam Engle, industrial y abogado estadounidense, y el doctor Francisco Varela, neurólogo del Centro Nacional de Investigación Científica, de París, como respuesta al prolongado interés que Su Santidad sentía por las ciencias, y a una creciente necesidad por lo que podría representar un

diálogo profundo entre el budismo y la ciencia occidental.

Las conferencias se celebrarían cada dos años, por lo general en la distante pero idílica residencia del Dalai Lama en Dharamsala, India, con una duración de cinco días. En la primera conferencia se había realizado una revisión general de las ciencias mentales, explicando los métodos científicos, la percepción, cognición psicológica, inteligencia artificial, desarrollo neurobiológico y evolución. En los años siguientes, las conferencias tercera y cuarta <sup>2</sup> continuarían trabajando sobre las ciencias mentales, centrándose primero sobre los efectos de las emociones sobre la salud y, posteriormente, sobre el sueño, la ensoñación y la muerte.

[<sup>2</sup> La tercera conferencia de 1991 se publicó con el título de *Healing Emotions: Conversations with the Dalai Lama on Mindfulness, Emotions and Health*, ed. Daniel Goleman, Ph. D. (Boston y Londres, Shambala Publications, 1997); la cuarta conferencia de 1993 llevaba por título *Sleeping, Dreaming, and Dying: An Exploration of Consciousness with the Dalai Lama*, editada y comentada por Francisco J. Varela, Ph. D. (Boston, Wisdom Publications, 1997)]

La quinta conferencia, en 1995, incluyó nuevos campos, al estudiar la compasión, el altruismo y la ética. Más recientemente, en 1997, los diálogos tomaron un nuevo aspecto, dirigiéndose hacia la nueva física, la cosmología y la mecánica cuántica.

La segunda conferencia, que es la que tiene lugar en estas páginas, fue un tanto excepcional con respecto a las demás, en el sentido de que tuvo una duración de tan solo dos días, y se celebró en Occidente, en Newport Beach, California. El doctor Robert Livingston, profesor emérito de Neurología de la Universidad de California, en San Diego, que ya había sido invitado a participar en la primera conferencia de Mente y Vida, dos años antes, aceptó la responsabilidad de ser el coordinador científico de esta conferencia. Los colegas que habían escogido para esta ocasión eran científicos muy renombrados en sus respectivos campos, y constituían, como personas y como investigadores, un grupo excepcional.

Patricia Smith Churchland, Ph. D., profesora de Filosofía en la Universidad de California, en San Diego, se encargaría de la parte del diálogo referente a los orígenes históricos y filosóficos de las ciencias mentales en Occidente. Antonio R. Damasio, M.D., profesor de Neurología en la Facultad de Medicina de la Universidad de Iowa, revisaría los descubrimientos en la relación existente entre la anatomía del cerebro y las funciones mentales. Larry S. Squire, Ph. D., profesor de Psiquiatría en la Universidad de California, en San Diego, haría una introducción sobre la ciencia de la memoria. J. Allan Hobson, M.D., profesor de Psiquiatría en la Facultad Médica de Harvard, presentaría una visión general de los conocimientos existentes sobre el sueño y los estados de ensoñación. Y Lewis L. Judd, M.D., por entonces director del Instituto Nacional de Salud Mental, perfilaría las corrientes actuales sobre la enfermedad mental y la psicofarmacología. Se encargaron de la traducción Thubten Jinpa y B. Alan Wallace.

El diseño de las Conferencias sobre Mente y Vida consiste en las exposiciones formales de cada uno de los científicos y filósofos, que se alternan en una discusión abierta sobre el tema. En el contexto de este diálogo, los científicos se comprometen a presentar un consenso en sus respectivos campos científicos, sin que se entienda este foro como un medio para airear un cuerpo de material científico controvertido, o un instrumento de debates posteriores, dentro ya del ambiente académico.

Las exposiciones se vieron frecuentemente interrumpidas por las intervenciones del Dalai Lama, que deseaba hacer preguntas o dar una inmediata respuesta a un

determinado tema. Las discusiones o diálogos tienen como punto de partida la exposición precedente, pero también pueden referirse a otras conversaciones mantenidas anteriormente. Las siguientes páginas contienen aquellos diálogos parciales de diferentes sesiones que admiten una cierta agrupación, constituyendo temas que se desarrollaron de forma gradual en el transcurso de la reunión.

Su Santidad atendía con sumo interés las exposiciones de cada uno de los conferenciantes, siguiéndolas en inglés, en su mayor parte, si bien en algunas ocasiones se dirigió al traductor para que le aclarase algún término. Al contestar, recurría por lo general al servicio del traductor, cuando se trataba de temas referentes a la filosofía budista o a conceptos científicos. Pero con frecuencia se expresaba en inglés a la hora de exponer ideas menos técnicas —para manifestar sus sentimientos, hacer una broma o relatar sus propias experiencias—, lo que producía unos momentos de entrañable calor humano.

En la preparación de los textos del presente libro, la labor de los traductores Thubten Jinpa y Alan Wallace ha sido de una gran transparencia, si bien, en raras ocasiones, manifestaron sus propias inquietudes sobre las exposiciones que estaban teniendo lugar. Así pues, aunque Su Santidad se exprese por medio del traductor, deben considerarse sus palabras como totalmente propias.

Además de su trabajo como traductor, Alan Wallace ha colaborado de manera significativa en la estructura del presente libro, al aportar comentarios que clarifican los puntos de vista budistas sobre ciertos temas que surgieron en los diálogos, y que no fueron oportunamente dilucidados. Confiamos en que el valor de este comentario, en especial en lo que concierne a aquellos puntos que pueden interpretarse erróneamente en un diálogo intercultural, pese más que el peligro de permitir a una de las partes que intervienen en el debate para que pueda añadir un comentario adicional, una vez que ya ha concluido la reunión. Pero, naturalmente, el diálogo entre budismo y la ciencia occidental continúa, y este libro es tan solo la instantánea de un sugerente momento habido en todo el discurso.

ZARA HOUSHMAND

### **La ciencia cerebral como una vía para la paz mundial**

*Robert Livingston abrió la sesión de la mañana del primer día de conferencia manifestando la satisfacción general que había producido la noticia, recientemente anunciada, de que el Dalai Lama había sido galardonado con el Premio Nóbel de la Paz. En su papel de coordinador científico, el doctor Livingston articuló su visión personal del propósito del diálogo: que resulta imprescindible para la supervivencia global de la raza humana una mejor comprensión de la complejidad y adaptabilidad del cerebro y de la diversidad de la conciencia humana. A la luz del anuncio del Premio Nobel, su mensaje llevaba un profundo sentido de la responsabilidad contraída por cada uno de los participantes allí reunidos. Este encuentro, cara a cara, de la ciencia Occidental y la tradición budista para investigar la conciencia, podía tener una profunda consecuencia en el logro de una paz mundial.*

ROBERT LIVINGSTON: Este es el inicio del segundo diálogo entre las neurociencias occidentales y las tradiciones budistas. Estas dos formas de contemplar la mente y la vida, tan radicalmente diferentes, han existido de forma generalmente separada durante casi 2.500 años. Han seguido su camino de forma tan alejada que casi no ha existido intercomunicación alguna entre ellas. Por tanto, para todos nosotros, es esta una oportunidad muy significativa. Confiamos en que los diálogos sobre Mente y Vida

sirvan para mejorar e incrementar la comunicación, fortaleciendo los lazos en términos de una comprensión mutua de las neurociencias, de la conciencia, cerebro, mente y demás, añadiendo también una nueva comprensión de la naturaleza humana, con lo cual esperamos poder contribuir a la paz mundial.

Dos son los grandes principios que subrayan este diálogo. El primero es que los temas que se van a discutir aquí no son solamente de gran importancia para la vida de cada individuo, sino que su comprensión por un público más amplio puede resultar fundamental para la supervivencia humana a escala mundial. Dichos temas se refieren a las diferencias, individuales y colectivas, que hay sobre la percepción, el juicio, el comportamiento y la comunicación. Y, en segundo lugar, la afirmación de que el cerebro humano es el único instrumento eficaz para la supervivencia. Siempre se ha visto obligado a ser —y continúa siendo— constructivamente adaptable. Si bien no podrá desarrollar todo su potencial hasta que sea mejor conocido; y, de forma más especial, en lo que se refiere a su individualidad y a la consecuente diversidad de su visión del mundo.

El cerebro es constructivamente adaptable en el sentido de que continuamente está actuando y organizándose a sí mismo, con respecto a su propio cuerpo, proyectando y testimoniando imágenes y descripciones del mundo exterior. De acuerdo con su propio horario, modifica suavemente sus estados internos y las divisiones de su actividad, de una forma comprensiblemente integradora.

Existe una dinámica evolutiva cerebral, previa e inferior, formada por fuerzas selectivas que actúan sobre periodos de tiempo extremadamente largos. A lo largo de la historia, la respuesta más brusca para la selección de fuerzas que afectan a la evolución cerebral fue la triple expansión volumétrica del cerebro del homínido, que empezó hace unos tres millones de años, con un antepasado también común al chimpancé, del que, en el presente, nos hemos diferenciado. A lo largo de una vida humana, el cerebro también se manifiesta dinámicamente en su desarrollo fetal e infantil, incluyendo su notable adaptación al medio y a la cultura dada, al mismo tiempo que muestra una disminución de su fuerza en la enfermedad y la vejez.

Estos cambios evolutivos y perdurables son estructuralmente dinámicos, en conjunto, a niveles microscópicos y ultraestructurales de la neuroanatomía. Los cambios en la ultraestructura —a nivel de microscopio electrónico— ocurren dinámicamente cuando pensamos, hablamos, obramos y recordamos hechos. Los cambios de organización, a niveles microscópicos, tienen lugar de forma más lenta, de acuerdo con nuestro uso, o desuso, de aspectos particulares de nuestra experiencia consciente e inconsciente. Los estados cerebrales se producen por una actividad neuronal que incluye hechos de una dinámica bioeléctrica y bioquímica; y esto puede modificar los rasgos ultraestructurales de las delicadas arquitecturas membranosas de los entornos celulares.

Resulta muy importante el hecho de que el cerebro sea dinámico, en un sentido integrador. Siempre que examinamos a alguna persona que posee un cerebro afectado por la droga, enfermo o dañado, observamos que tal cerebro puede actuar como un todo único, pese a lo que pueda haberle ocurrido por el daño sufrido, y pese a lo que pueda suceder por cualquier interferencia pasajera. En otras palabras, el cerebro, como entidad global, tiende a hacer lo mejor que le es posible, integrando todos los recursos de que dispone.

Asimismo, el cerebro es dinámico en un sentido personal, subjetivo e interactivo, cosa que me gustaría mostrarles ahora. Para este propósito les invito a que participen, de

forma que Su Santidad pueda centrarse conscientemente en algunas experiencias subjetivas, mientras ellas tienen lugar en su propio cerebro.

Los tibetanos son un pueblo que, sin lugar a dudas, ha contemplado cascadas de agua con mucha frecuencia y prolongadamente. Cuando alguien mira una cascada, fijando la vista en uno de sus puntos durante, al menos, algunos minutos, y después aparta la vista y mira a la montaña que está al lado de esa cascada, percibe un hecho sorprendente. La pared rocosa, en una anchura similar a la de la cascada, parece que se mueve hacia arriba, perdurando esa percepción durante unos minutos.

Esto nos dice que algo dinámico ha sucedido dentro de los circuitos cerebrales que procesan la percepción visual. Algunos de ellos han adaptado temporalmente y de forma activa su capacidad de análisis discriminatorio para una mejor percepción de la caída del agua. Deducimos que después de que uno ha mirado la cascada durante un rato, el aparato perceptivo se ha adaptado enlenteciendo el movimiento de la caída de agua, quizá para permitir una observación más precisa de la misma. Evidentemente, ese proceso de enlentecimiento, que se ha circunscrito a un segmento bien definido del campo visual centrado en la cascada, persiste en su forma dinámica cuando apartamos la mirada para ver la montaña, produciendo ahora un movimiento inverso de la percepción de los objetos, al tener que adaptarse temporalmente a un nuevo sector del campo visual.

Probablemente, ustedes han notado que el cabeceo y el movimiento del buque, en un viaje por mar, produce una sensación similar en uno, que persiste durante muchas horas después de haber desembarcado. O después de viajar en avión, nuestro oído sigue sintiéndose afectado, horas después de haber aterrizado. Hay otros muchos lugares comunes que dan testimonio de las formas dinámicas de los mecanismos cerebrales. Por ejemplo, cuando ustedes viajan en avión a través de zonas de distinto horario, sentirán indudablemente una alteración temporal. Su cuerpo, incluyendo el sistema endocrino, el sistema de digestión y los mecanismos del sueño, necesitarán algunos días para recuperar su ritmo normal, mientras su cerebro se reajusta al ciclo sueño-vigilia, de acuerdo con el nuevo horario local.

*En este punto, el doctor Livingston rogó a Su Santidad que participase en un ejercicio, para darse cuenta del mecanismo del propio cerebro durante una determinada actuación voluntaria. Abrió y cerró los dedos en forma de abanico, y pidió al Dalai Lama que hiciese lo mismo.*

Cuando usted hace esto, ante todo está aceptando cortésmente el hecho de hacerlo. Después se compromete a realizar voluntariamente una serie de acciones. Esto involucra ciertas partes de su córtex motor en una discreta y complicada forma de actividad electroquímica. Usted puede reconocer de forma subjetiva los sentimientos generados por su intención y por su iniciativa, y las experiencias perceptivas correspondientes que retornan a través de sus dedos, manos y visión, para informarle de lo que usted ha llevado a cabo, más o menos, adecuadamente.

*El doctor Livingston toma la mano del Dalai Lama en la suya, manteniendo sus dedos juntos.*

Si yo impido que sus dedos puedan llevar a cabo su acción voluntaria y, sin embargo, le pido que prosiga abriendo los dedos como antes, usted podrá apreciar inmediatamente la diferencia requerida al tener que hacer un esfuerzo cerebral adicional, un acto de voluntad; al mismo tiempo que también necesitará hacer un esfuerzo muscular.

DALAI LAMA: ¿Cuál es el significado de esto?

ROBERT LIVINGSTON: Al utilizar las técnicas neurocientíficas occidentales podemos obtener simultáneamente una evidencia objetiva y subjetiva de que muchas partes específicas de su cerebro están realizando operaciones de forma ordenada, aunque también muy complicadamente: responden a mi solicitud, deciden el llevarla a cabo, ejecutan determinados movimientos con los dedos, lo hacen venciendo cierta resistencia, etc. De forma conjunta, un inmenso número de distintas partes de su cerebro se han visto envueltas en estas actividades —el oído, la vista, el sistema visceromotor, el somatomotor, el somestésico, etc.—, al tiempo que se han enviado órdenes, de forma discreta y diferenciada, a distintas partes del cuerpo con una exquisita y precisa secuencia. En resumen, para llevar a cabo ese simple acto, ha sido necesaria una orquestación espectacular de las actividades de muchas de las zonas de su cerebro. Me atrevo a decir que, como mínimo, se activaron en el curso de este modesto ejercicio una docena de miles de millones de células nerviosas y se produjeron billones de señales electromagnéticas. Estos acontecimientos cerebrales afectan a circuitos próximos y lejanos, y a una multiplicidad de constelaciones celulares corticales y subcorticales, todas las cuales se integraron de forma armoniosa.

Damos todo esto por sabido, pero no es por ello menos sorprendente de considerar. Creo que necesitamos integrarnos en este tipo de pensamiento, si queremos tener un leve conocimiento de las complejidades y sutilezas de los procesos del cerebro humano, y contemplar las potencialidades de ese cerebro con suficiente respeto y asombro. Es este el tipo de consideraciones que lleva a los neurocientíficos occidentales a que determinen de forma experimental cómo se producen de forma detallada los procesos cerebrales durante la percepción, el juicio y el comportamiento. ¿Cómo se canalizan tales acontecimientos cerebrales, a fin de poder controlar nuestro cuerpo, y ser capaces de emitir frases, generar ideas, experimentar y manifestar emociones? ¿Cuál es la naturaleza de la orden emitida por el cerebro y, de forma más amplia, cómo tienen lugar los cambios dinámicos de los estados cerebrales, entre el sueño y la vigilia, o entre el sueño, el sueño profundo y el estado de ensoñación? ¿Cómo se controlan estos cambios cerebrales? Y, todavía de forma más general, ¿cuál es el papel de la conciencia en tales actividades?

Este es el tipo de preguntas que nos gustaría presentar para que sean sometidas a un amplio debate con usted en este diálogo. Respetamos las dos tradiciones culturales que se han visto separadas durante tanto tiempo, pero ahora tenemos una magnífica oportunidad de intercambiar criterios, gracias a su iniciativa, a su curiosidad y generosidad. Esto abre una excelente oportunidad a los neurocientíficos para su enriquecimiento profesional, porque el budismo ha venido pensando sobre la conciencia, la mente y el cuerpo durante mucho tiempo, trabajando en esquemas conceptuales diferentes. Hemos de reconocer nuestra humildad e ingenuidad: existen muchas cosas que todavía no conocemos sobre el cerebro y la mente; muchas otras de las que no estamos seguros, y todavía otras sobre las que, por desconocimiento, mantenemos opiniones equivocadas.

Intentaremos representar honestamente a las neurociencias occidentales. Y de este modo podremos convertirnos en sus aliados, hasta donde ello sea posible, a fin de incrementar nuestra comprensión mutua en ambas direcciones; derribando las barreras que durante tanto tiempo separaron la búsqueda interior de estas dos culturas. En su transcurso, será posible desarrollar una serie de innovadoras estrategias experimentales, con el fin de objetivar los fenómenos estudiados en ambas tradiciones.

Son muchos los conceptos fundamentales que están cambiando en las neurociencias occidentales con respecto a los mecanismos cerebrales. De modo que hemos de estar sintonizados a fin de movernos conjuntamente dentro de esta corriente tortuosa de la innovación científica.

Uno de los subrayados fundamentales de estos diálogos es nuestra preocupación mutua por la paz del mundo. Sinceramente creemos que algunas disciplinas pertenecientes a nuestras dos tradiciones son de gran importancia para ayudar a la Humanidad en el desarrollo de un autoconocimiento más racional, de una mutua comprensión intercultural y de la compasión. Todo lo cual resulta urgentemente necesario para salvaguardar el hábitat del planeta y asegurar un reparto equitativo de sus dones.

## 2

### Hacia una ciencia natural de la mente

**Patricia Smith Churchland, Ph.D.**

*COMO REGLA GENERAL, cada Conferencia de Mente y Vida se abre con una presentación, hecha a menudo por un filósofo o un historiador de la ciencia, que establece algunos de los supuestos y principios culturales que han de ser tratados en el diálogo. Estos sillares básicos de nuestras construcciones intelectuales determinan lo que podemos permitirnos como patrimonio legítimo del campo de la ciencia. Naturalmente, esto es de vital importancia para cualquiera que proceda de una tradición cultural diferente y que trate de comprender la ciencia occidental en sus propios términos. Es también un terreno que defendemos de forma tanto racional como irracionalmente, y en donde hemos de trabajar más duramente para abrir nuestra mente, si queremos comprometernos de forma seria con una visión del mundo completamente diferente.*

*La presentación de Patricia Churchland investiga las raíces del moderno entendimiento occidental de la relación existente entre la mente y el cerebro. Traza la historia de la ciencia moderna desde sus orígenes en la filosofía griega. La investigación de filósofos tales como Platón y Aristóteles sobre la naturaleza del universo, la percepción humana y la representación conceptual del universo, creó principios que poseen todavía una influencia poderosa en nuestra forma de pensar. Ella describe la posición dualista que fue formulada por Descartes: la separación entre mente y cuerpo, entre el mundo físico y el espiritual, que ha dominado el pensamiento occidental durante siglos, y que sigue permaneciendo tanto en las religiones occidentales como en la imaginación popular. En oposición a esto, ella defiende la posición materialista que subyace en el pensamiento de los científicos más modernos. En su opinión, no existe nada más que lo físico, y la conciencia ha de entenderse como una propiedad emergente de la organización física del cerebro.*

PATRICIA CHURCHLAND: Creo que la mayoría de los científicos que investigan sobre el cerebro probablemente sienten, primero, que la conciencia no es independiente del cerebro; segundo, que la memoria es una función de la forma en que el cerebro se organiza a sí mismo, y tercero, que la percepción depende de la forma en que interactúen y estén organizadas las zonas cerebrales. Parte de lo que deseo hacer es formular una gran pregunta sobre la relación existente entre el cerebro y la mente.

DALAI LAMA: ¿Qué entiende usted por conciencia?

PATRICIA CHURCHLAND: Entiendo que somos conscientes de los colores, de los sabores, de las formas, sonidos y de sentimientos tales como la ira o la perplejidad. No creo que la conciencia sea *una cosa*. Esa es la pregunta que hay que hacerse.

Quisiera apuntar cómo muchos neurocientíficos, y yo, hemos llegado a la convicción de que la mente no es independiente del cerebro; de que la mente es, de hecho, ese cerebro que comprende, se organiza y actúa de un cierto modo.

#### *Las raíces filosóficas de la ciencia*

Quisiera comenzar por los antiguos griegos que establecieron muchos conceptos e ideas que han sido asumidas por la ciencia occidental. Existen muchas cuestiones científicas en la filosofía occidental originadas en la tradición griega. Aristóteles y Platón se sentían profundamente desconcertados sobre la naturaleza del tiempo y del espacio y sobre la naturaleza de la sustancia. Querían saber de qué estaba hecha la materia, cómo se había unido. La naturaleza del cambio de las cosas, y por qué cambian, constituyeron otros interrogantes. Se dieron cuenta de que ciertas cosas cambian sistemáticamente, mientras que otras lo hacen, aparentemente, al azar. Querían conocer la naturaleza del movimiento.

Además, naturalmente, querían conocer los orígenes de la vida, de dónde viene. Se hacían también algunas preguntas sobre los seres humanos. Querían saber cómo es posible que los humanos puedan establecer el conocimiento del mundo exterior según ciertas representaciones internas. Cómo es posible que con una simple cabeza, con unos ojos y unos oídos se pueda saber lo que está pasando afuera, en un inmenso y complicado mundo; saber que las cosas existen en el mundo independientemente de uno, y cómo sabemos que algunas veces las cosas que vemos son diferentes de como son en realidad. Esos son misterios básicos.

Utilizaban el ejemplo de la percepción que tenemos cuando metemos un bastón en el agua: el bastón parece que está doblado. Así es como lo vemos; sin embargo, otra parte de nuestro cerebro sabe que, de hecho, se mantiene recto. Se sentían intrigados por el hecho de que usted sepa distinguir entre cómo las cosas *parecen* ser y cómo son en *realidad*. También sentían una gran curiosidad por el hecho de que podamos pensar sobre cosas que no están presentes. De modo que yo puedo pensar en mis hijos, aunque ellos no se encuentren aquí.

DALAI LAMA: ES una función de la mente conceptual crear imaginaciones que corresponden a determinado suceso externo.

PATRICIA CHURCHLAND: Pero la pregunta es cómo la mente/cerebro lo realiza. Los griegos se dieron cuenta de que la experiencia perceptiva tiene cierta clase de unidad. Advirtieron que vemos formas y colores como parte de un objeto, como pueda ser un árbol. Hay también unidad entre las distintas sensaciones. Uno puede ver y oír, y darse cuenta de que ambas sensaciones proceden del mismo objeto. Se puede ver la lira que está siendo tocada, oír su sonido y saber que todo ello forma parte de la misma cosa.

También hay unidad en el tiempo. De este modo sé que hoy soy la misma persona que fui ayer y el día anterior. Puedo mirar este cuarto, estudiar diferentes zonas de su espacio en momentos distintos y, sin embargo, saber que para mí sigue siendo el mismo cuarto. No es que haya un pedazo aquí, otro allí y otro todavía más allá a medida que se van moviendo mis ojos. Es percibido por mí como algo que permanece unido, como un todo único.

### *Sobre la percepción, la representación y la conceptualización*

DALAI LAMA: Cuando usted habla de representar, ¿se está refiriendo solamente a impresiones conceptuales, o a impresiones sensoriales tales como las percepciones auditivas o visuales; o se refiere usted a ambas?

PATRICIA CHURCHLAND: Quiero decir que cubre ambas. Las representaciones pueden ser perceptivas o conceptuales. Usted puede tener una representación sensitiva al tocar algo, de la misma manera que sucede con la vista, el oído y otras modalidades de los sentidos. También incluiría las representaciones memorísticas que tienen lugar al pensar sobre cosas. Consideramos todos esos procesos cerebrales como representaciones.

Cuando usted piensa sobre lo que va a decir a continuación, y lo perfila y lo trabaja en su cabeza, está estableciendo una representación lingüística. Pero el punto crucial es que todo ello se produce en el cerebro.

DALAI LAMA: Esta función de la representación ¿es común a todos los animales evolucionados, al menos a los más inteligentes, o es única de los seres humanos?

PATRICIA CHURCHLAND: En realidad nadie lo sabe. Pero sospecho que se encuentra en los mamíferos, en los pájaros y, probablemente, en los reptiles y los peces.

DALAI LAMA: ¿Cree usted que esto es tanto para las percepciones sensoriales como para las facultades conceptuales?

PATRICIA CHURCHLAND: Sí. Pero para animales muy simples, y también para nosotros, existen comportamientos muy sencillos, como pueden ser los reflejos. Si toco un animal, ello proporciona una señal energética al sistema nervioso, y eso es todo lo que se necesita para generar una respuesta estereotipada, sin que sea necesaria la mediación de ninguna otra cosa más para que se produzca ese reflejo, relativamente simple. También puede decir usted, en un caso más sencillo, que existe una pequeña o nula representación.

DALAI LAMA: ¿NO existe ni siquiera una representación sensorial en esa situación de reflejo?

PATRICIA CHURCHLAND: NO tengo una respuesta decisiva para eso. Probablemente no sea útil pensar que en tal caso se tenga una representación sensorial. Puede producirse en ausencia de la conciencia.

ALLAN HOBSON: NO es seguro que los animales tengan representaciones conceptuales. Resulta difícil imaginar cómo puede surgir un concepto sin que exista lenguaje. Creo que los científicos albergan serias dudas al respecto.

ROBERT LIVINGSTON: Ciertamente los animales poseen memoria; y tienen un agudo sentido del espacio y del tiempo. También poseen un sentido de la lealtad.

ALLAN HOBSON: ¿Pero esos son conceptos?

PATRICIA CHURCHLAND: Resulta difícil decirlo en animales. Por supuesto hay anécdotas referentes a los chimpancés en las que estos animales parece que buscan cosas que esperan encontrar en un cierto sitio en el que nunca lo han encontrado anteriormente. Eso indicaría que tiene una representación.

DALAI LAMA: Tienen memoria. ¿No se halla esta incluida en las facultades conceptuales? ¿No es la memoria necesariamente un proceso conceptual?

PATRICIA CHURCHLAND: Pueden existir diferentes tipos de memoria. Unos son

conceptuales y otros, quizá por el hábito, no lo son. Pero déjeme decirle que la noción de representación no es precisa.

ANTONIO DAMASIO: Quizá fuese útil pensar que la representación tiene muchos posibles niveles. Hay representaciones que corresponden a cosas muy objetivas en el mundo exterior, tales como mi representación de Pat o de esta mesa. Hay otras representaciones que no se relacionan con el mundo objetivo, tal como lo percibimos, pero que todavía siguen siendo representaciones en el sentido de que existen en el cerebro en forma de modelos de actividad.

Así pues, si usted tiene un reflejo, en efecto hay una representación de algún tipo, que corresponde a la secuencia de actividades que llevan a cabo las neuronas y sus sinapsis a fin de que el reflejo mantenga ese modelo, y responda a él de forma repetida y característica. En realidad no se trata de una representación, en el sentido de que no es una imagen o un cuadro. Pero creo que podemos considerarla una representación.

Y sobre el tema de la conceptualización en animales, diría que si bien el lenguaje añade «cualidad» a los conceptos, hay ciertos animales como, por ejemplo, el chimpancé, que tienen conceptos.

PATRICIA CHURCHLAND: Algunas de las preguntas que interesaban a los antiguos tenían que ver con la naturaleza del espacio, del tiempo, de la sustancia, etcétera. A medida que la gente empezó a construir hipótesis sobre estos temas, y en cuanto empezaron a verificarlos de forma experimental, las preguntas comenzaron a adquirir otra dimensión, para convertirse en parte de lo que se consideró como algo probablemente cierto, es decir, lo que llamamos «realidad». Así, se pudieron desarrollar muy buenas teorías sobre astronomía. En el Siglo XV empezó a saberse que la Tierra no era, de hecho, el centro del universo, aunque tal afirmación desagradase a mucha gente. Galileo introdujo teorías sobre la mecánica. A través de las investigaciones llevadas a cabo por Newton se pudo conocer mejor la naturaleza del movimiento; y a esto le siguió, en siglos sucesivos, el concepto del calor como un movimiento molecular.

Las preguntas formuladas sobre la naturaleza de la sustancia, sobre lo que conforma un tejido, o cómo un tipo de tejido es distinto de otro, nos llevaron al campo de la química, que también se convirtió en una ciencia, lo mismo que sucedió con la biología. Temas que solían pertenecer al campo de la filosofía se convirtieron en parte de las ciencias naturales y fueron investigados de forma experimental; se comprobaron las hipótesis y la tecnología avanzó.

¿Podremos desarrollar también una ciencia de la mente de la misma manera que se han hecho grandes progresos en algunas de las otras cuestiones que se convirtieron en temas científicos, a medida que fueron comprobándose las hipótesis establecidas y avanzó la tecnología? En nuestro tiempo, esta es una pregunta de gran importancia.

Se han realizado ciertas investigaciones científicas en el campo de la psicología. Por ejemplo, intentamos establecer las características de una determinada capacidad, como puede ser la capacidad de ver en profundidad, en términos de respuestas conductuales. Pero, evidentemente, lo que en realidad queremos saber es: ¿cómo resulta posible eso? ¿Cuál es el mecanismo que nos permite indagar en lo profundo? Ahora conocemos el grado preciso de percepción profunda que puede haber; conocemos la dimensión y los límites de tal capacidad, pero lo que queremos comprender es: ¿Cómo funciona eso? ¿Cómo puede producir algo una percepción profunda?

Algo similar sucede con la memoria. ¿Cómo es posible que tras haber estado

expuestos a algo podamos recordarlo un día después, o un año, o diez años más tarde?  
¿Cómo funciona la memoria?

*¿Son la mente y el cerebro la misma cosa?*

Ahora bien, dentro de las consideraciones de la filosofía occidental, hay una serie de supuestos tras esta pregunta de si se puede desarrollar una ciencia natural de la mente, y primero necesitamos perfilar bien ese supuesto. La primera cuestión que tenemos que enfocar tiene que ver con el hecho de si los estados de la mente son idénticos a los estados del cerebro. ¿Son, en realidad, los estados mentales estados del cerebro físico, o son algo que puede existir independientemente del cerebro? Cuando yo recuerdo algo, ¿se trata de un estado de mi cerebro, que se organiza y procesa de una determinada forma? Cuando veo algo, ¿es eso un estado del cerebro físico o un estado de otra cosa?

Como ustedes saben, existe una profunda división en estos temas. Algunos contestan que sí y otros responden que no. Primero, quisiera estudiar la respuesta negativa.

Descartes fue un dualista clásico. Pensaba que los estados mentales y el cerebro eran dos cosas diferentes. El cerebro, al igual que el cuerpo, es una cosa física que, como él apuntó, posee extensión, posición y masa. La mente, no.

DALAI LAMA: ¿Hay en tal opinión una afirmación del yo? ¿Se equipara el yo a la mente, que es tan diferente del cerebro? ¿Son ambos la misma cosa? ¿Establecieron los filósofos el supuesto, con la teoría dualista de Descartes, de que la mente es, después de todo, el alma?

*En este momento, las palabras escogidas por el traductor provocan una discusión en un terreno que no estaba contemplado en la pregunta original, pero que, sin embargo, resultó muy útil. El término tibetano gang zag, traducido por «alma», significa, en realidad, «persona» o «individuo»; pero ello no tiene las profundas connotaciones religiosas y metafísicas que posee la palabra «alma», tal como la utilizamos nosotros.*

PATRICIA CHURCHLAND: Sí, el alma, el espíritu, la mente, son términos intercambiables, según el concepto cartesiano.

DALAI LAMA: ¿Pero están separados? ¿Poseen identidades diferentes? ¿Establece usted una distinción entre la propia identidad, el «yo», y la mente?

PATRICIA CHURCHLAND: Creo que desde el punto de vista de Descartes, se utiliza «la mente», «el alma» y «el espíritu» de forma intercambiable.

DALAI LAMA: ¿Tiene sentido que el alma, en sí misma, vea; o que el alma vea a través de la percepción, o a través de la atención, que es algo distinto?

PATRICIA CHURCHLAND: YO no creo que se suponga que el alma vea a través de nada. Creo que se supone que el alma ve, que el alma es consciente, que el alma piensa, que el alma razona, por sí misma, aunque como respuesta al impacto producido en el cuerpo... Algunos pueden pensar que hay partes del alma. Pero si usted fuera dualista, pensaría que la cosa que produce el pensamiento y el sentimiento, la cosa que está consciente, la cosa que está atenta, es la mente o el alma.

ALLAN HOBSON: NO creo que se trate de una corriente histórica, sino que mucha gente sigue pensando así ahora.

PATRICIA CHURCHLAND: Eccles, que es un neurocientífico actual, premio Nobel, cree decididamente en la teoría dualista.

DALAI LAMA: ¿Quiere decir usted que la mayoría de la gente piensa así, pero que la

mayoría de los científicos no?

PATRICIA CHURCHLAND: La mayoría de los neurocientíficos y científicos no sostienen generalmente esa opinión. Pero Eccles no es la única excepción. He querido mencionarlo para reconocer que hay personas muy notables que sostienen esa opinión. Creo que muchas personas que no son científicas, quizá la inmensa mayoría de la población, sigue la teoría dualista.

ALLAN HOBSON: La vinculación esencial con lo que yo entiendo como principios budistas es que los dualistas mantienen que la conciencia existe a parte y en cierto grado independientemente del cerebro.

#### *Una crítica materialista del dualismo*

PATRICIA CHURCHLAND: Recordemos nuestra pregunta: ¿Son los estados mentales realmente estados del cerebro físico? Los materialistas, también llamados fisicistas — ambos términos son intercambiables—, dirían que sí. Sostienen que no existe ningún tejido independiente, ninguna clase de sustancia, nada que sea independiente. Existe simplemente el cerebro, que está organizado de un modo que todavía no conocemos completamente, y que produce cosas como la conciencia, la memoria, y así sucesivamente.

Quiero decir algo sobre lo que le motivaría a alguien a convertirse en un materialista. Creo que requiere una motivación, en primer lugar, porque sentimientos como la tristeza, por ejemplo, son en realidad muy diferentes de, digo yo, un pedazo de hueso o de la carne de su brazo, o un pedazo del cerebro de su *cabeza*. La actividad de las células del cerebro parece ser muy diferente a cualquier sentimiento de tristeza, felicidad, de tener pena, de sentirse nostálgicos, etc.

Incluso Descartes tuvo contemporáneos que decían que la idea de que existieran dos elementos muy diferentes (cuerpo y alma) resultaba muy problemática. Hacían la gran pregunta de que cómo podía haber dos formas de interacción entre dos cosas tan dispares e inconmensurables. ¿Cómo era posible que un alma o una mente, hechas de una sustancia completamente inmaterial, pudieran interactuar con algo físico? ¿Cómo podría hacer para que sucediera algo en el cerebro? Si se supone que eso nos permite andar, por ejemplo, ¿cuál es la naturaleza de tal transacción? Eso era con lo que realmente batallaba Descartes. Y decía que las transacciones tenían lugar en la glándula pineal, una pequeña glándula situada en el centro del cerebro, de la cual hoy sabemos que no tiene nada que ver con semejantes funciones<sup>3</sup>. Pero a Descartes le gustaba la idea de que la glándula pineal estuviera en el centro de la cabeza.

<sup>3</sup> Robert Livingston dice: «Según Descartes, el sistema nervioso estaba considerado como un autómatas. Menciona que la glándula pineal se encuentra en el centro del cerebro, como la sede del alma racional del ser humano. Recibe información a través de la cual puede comprender el mundo. Y de la glándula pineal surge la voluntad, lo «racional», el control para que el cuerpo se comporte adecuadamente. Otros aspectos de la conducta eran automáticos. Él establece una clara distinción con respecto a los animales que comparten una vida animal, pero que carecen de razón y de alma.

Pero incluso eso no ayudaba a contestar la pregunta de cómo sería esa transacción. Él decía que había una sustancia muy fina, muy sutil, que interactuaba con la sustancia física. Sus oponentes, especialmente el sacerdote católico padre Malebranche, señalaban que esa no era una respuesta satisfactoria. Para tener un efecto físico, tendría que

existir una causa físicamente mensurable sobre esa sustancia inmaterial. Y no veían cómo podía suceder tal cosa.

El segundo argumento expuesto por los detractores de Descartes era que la realidad puede ser muy diferente de las apariencias. Sabemos que las sustancias pueden estar formadas por elementos que parecen una cosa y que por separado se comportan así; pero que, combinados, parecen y se comportan de forma diferente. Sabemos que la Tierra parece plana, pero que, sin embargo, es redonda, y cosas así. Los críticos argumentaban que aun cuando nuestra experiencia parezca ser muy diferente del comportamiento de las células cerebrales, eso no significa que *sean* diferentes. El que las cosas parezcan diferentes no constituye, de hecho, evidencia de que en realidad lo sean. Tal línea crítica formulada en el siglo diecisiete persiste todavía.

Entre los científicos actuales hay algo más que una simple crítica del dualismo. Hay razones positivas para creer que el dualismo es probablemente falso. Y una de las más importantes razones tiene que ver con la dependencia entre los estados psicológicos y los cambios en el cerebro, que se pueden observar y cuantificar. Por ejemplo, al administrar ciertas drogas podemos modificar las percepciones de una persona, o cambiar su capacidad para recordar cosas. Esas observaciones sugieren que existe una relación muy estrecha entre determinadas sustancias químicas y estados psicológicos específicos y, en particular, estados cerebrales. Además, la relación entre los estados psicológicos y los cerebrales es, probablemente, una relación de identidad.

Antonio Damasio y Larry Squire nos hablarán de las lesiones cerebrales, en las que el daño causado a ciertas partes del cerebro interrumpe o modifica funciones psicológicas; de forma que esas personas ven alterada su capacidad para ver o recordar lo que experimentan y cómo lo piensan. Una lesión puede producir modificaciones en su percepción del relieve de los objetos, o en su percepción de los colores, etc. Parece que tales cambios son muy específicos, y se relacionan con estructuras cerebrales asimismo muy específicas y localizadas. Una vez más, existe una dependencia estructural y funcional que resulta muy sorprendente; tanto es así, que no parece necesario postular la existencia de ningún otro elemento, tal como una mente o un alma inmaterial. Parece ser que la única cosa necesaria es este cerebro tan maravillosamente complicado y tan increíblemente organizado.

Veamos otro ejemplo que tiene que ver con la dependencia mente/cerebro y que se basa en la estimulación eléctrica. Cuando un paciente tiene que sufrir una operación cerebral, al cirujano se le puede hacer necesario comprobar e identificar la funcionalidad de ciertas estructuras cerebrales y perfilar zonas sensoriales o motoras específicas, despertando las respuestas adecuadas a determinados estímulos eléctricos. De esta forma, mediante la utilización de finos electrodos y de corrientes eléctricas de baja potencia se han localizado y explorado zonas cerebrales en muchos pacientes. Esto nos proporciona un sorprendente ejemplo de las dependencias existentes, cosa que ha sido exhaustivamente investigada en animales, especialmente en estudios de monos. Cuando se estimuló una determinada parte del cerebro, al paciente le resultó imposible articular ciertas palabras que hubiera querido pronunciar. O, de forma inesperada, tuvo recuerdos que le llegaron de un lejano pasado, o fue capaz de oír viejas canciones populares.

Si allí hubiera habido alma, usted se podría preguntar cómo una corriente eléctrica tiene semejantes efectos. ¿Interviene el alma, de alguna forma, en los puntos de estimulación? No parece muy probable.

Sabemos también cómo afectan los accidentes externos e internos al tejido cerebral, produciendo una desorganización, localizada o difusa, e incluso, una degeneración

generalizada del tejido cerebral, que se halla asociada con una variedad de efectos psicológicos específicos. Una vez más, se aprecia una notable correspondencia entre lugar y distribución del daño cerebral y la clase de alteración o degeneración de las funciones psicológicas, con pérdida de la capacidad perceptiva, emocional, conductual o de juicio. La pérdida de la capacidad para hablar, ver o recordar se encuentran entre las más instructivas.

Si fuera el caso de la existencia de una conciencia independiente del cerebro, la cual pudiese abandonar el cerebro en el momento de la muerte, se supone que entonces esa conciencia llevaría consigo los recuerdos que poseía la persona. Pero cuando se deteriora el cerebro y la memoria, a su vez, se deteriora con la muerte, o cuando el cerebro experimenta una degeneración mucho antes de la muerte, y la memoria paralelamente se deteriora de antemano, ¿cómo es posible que el alma, sin embargo, retenga intactos los recuerdos? ¿Cuál es su explicación? <sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Según la psicología budista, los recuerdos se almacenan en la mente. Los procesos mentales, que dependen del cerebro a la hora de traer tales recuerdos a la conciencia, se encuentran desequilibrados debido a la disfunción cerebral, pero tales recuerdos pueden surgir en una vida futura.

O, supongamos, que un cerebro dado no se degenera antes de la muerte. Si los recuerdos se encuentran codificados en el cerebro, como consecuencia de la forma en que las neuronas específicas interactúan y cambian de forma y establecen circuitos únicos, ¿cómo pueden ser recordados o conducidos por el alma o la mente inmateriales? ¿Cómo se pueden elaborar cambios físicos ultraestructurales sobre los que se basa la memoria y cómo se pueden relacionar con un alma inmaterial los tipos precisos de dinámicas estructurales por los que tiene que pasar el cerebro siempre que recuerda algo? ¿Cómo podrían transferirse dichos cambios a un alma, de forma que, tras la muerte, dicha alma pudiese conservar esos recuerdos?

¿Cómo funciona eso, digamos, en pacientes en los que hay degeneraciones cerebrales que no pueden recordar dónde nacieron o qué hicieron ayer, o de quién son hijos? ¿Se mantendría en el alma el recuerdo de las cosas que experimentaron hace diez años, pero que, sin embargo, ahora les resultan inalcanzables? No es muy plausible.

Cada una de esas dependencias específicas parecen suficientemente persuasivas por sí mismas, y muestran un entronque colectivo. De modo que la hipótesis de que hay un alma —la hipótesis dualista— no es probable. En realidad, es altamente improbable.

Ninguna de estas líneas de evidencia muestra, de forma absoluta, que el dualismo sea falso. No creo que incluso podamos demostrarlo, mediante alguna forma de genérica suposición científica, o de cualquier otro tipo. Pero sí creo que todo ello hace que el dualismo sea virtualmente imposible.

Son muchos los datos básicos existentes para demostrar toda esta diferente serie de dependencias, y yo solo he expuesto unos pocos ejemplos. Creo que otro buen ejemplo tiene que ver con los defectos estructurales y déficit funcionales que observamos en el cerebro, como resultado de errores genéticos, o como consecuencia de interferencias en el desarrollo. Los niños que nacen tras un parto difícil en el que quedó interrumpido el suministro de oxígeno al cerebro, pueden tener anomalías cerebrales. Pero usted no querrá suponer que la reducción de oxígeno pueda afectar al alma. Porque si así fuera, también se produciría lo mismo en el curso de la muerte fisiológica.

Por último, cabe preguntarse cómo encaja la idea de la existencia de la mente o del alma con el resto de la ciencia. Creo, una vez más, que la hipótesis dualista no es muy compatible con el resto de la ciencia establecida. Admitamos que nadie puede estar completamente seguro de que la ciencia establecida está en lo cierto, pero hasta ahora parece ser lo mejor que tenemos y, al igual que el budismo, está sometida a posibles correcciones a la luz de la evidencia.

La hipótesis dualista no encaja muy bien con la biología evolutiva. Usted tiene una secuencia de especies animales progresivamente evolucionadas, y he aquí que de repente aparece el ser humano. En contra de todo lo que le ha precedido, posee un alma. Esta abrupta aportación resulta sumamente improbable, porque hay similitudes muy fuertes en el material genético, en los cerebros y en los comportamientos entre primates no humanos y humanos, a las cuales no corresponden tales discontinuidades bruscas en la escala evolutiva.

Finalmente, quisiera recoger algunas de las críticas que se le formularon a Descartes. La primera es que resulta difícil pensar qué cosa puede ser el alma.

Si es algo que permanece separado del cuerpo y del cerebro, ¿cómo mantiene su integridad? ¿Cómo puede ser una cosa, presumiblemente indivisible? ¿Será acaso una especie de neblina que surge dentro de otras cosas? Y si tiene partes, tales como una parte consciente y otra inconsciente, ¿cómo interactúan dichas partes? ¿Cuál es la naturaleza de esas divisiones existente dentro de la mente o del alma?

Si la mente es un estado del cerebro, entonces podemos decir muchas cosas sobre las diferencias entre lo que sucede cuando usted está consciente y cuando no lo está. Pero no creo que podamos ver cuáles podrían ser esos cambios de estado en el caso de la mente o del alma.

Y una cosa parecida sucede con la percepción. Neurólogos y psicólogos han realizado muchos avances trabajando juntos para comprender la percepción, en términos de saber cómo responden e interactúan las células cerebrales, y así sucesivamente. No se ha establecido ningún cálculo sobre cómo puedan ser los procesos o mecanismos cerebrales, o cómo se produce la corriente de la conciencia o del pensamiento. Si usted postula la existencia de un alma, añadiría nuevas dificultades explicatorias. Todavía más, no hay necesidad de postular una mente no física o un alma al margen del cerebro, porque ya podemos calcular bastante bien esos fenómenos en términos de propiedades cerebrales, circuitos dinámicos, propiedades electrofísicas, etc.

Todavía añadiré una última cosa, recabada de la introducción de Bob Livingston. Durante las tres últimas décadas hemos vivido avances en neurología espectaculares, casi increíbles. Creo que estamos viviendo una época muy especial en la que las propiedades psicológicas pueden encontrar explicaciones en términos de propiedades neurobiológicas.

No resulta sorprendente que la comprensión de la mente/cerebro se haya producido tan recientemente, porque la investigación del cerebro requiere una gran cantidad de tecnología especializada. Cuando se intentó comprender el cerebro y la mente a la luz de la física y de la química, a la luz de la biología evolutiva y molecular, de los microscopios —incluso de microscopios electrónicos—, de ordenadores y aparatos de resonancia magnética, no se llegó muy lejos. Hasta muy recientemente no dispusimos de los fundamentos teóricos ni de los perfeccionamientos técnicos necesarios para investigar esos procesos, tan extremadamente delicados y, no obstante, comprensiblemente integrados. Ahora las cosas han podido reunirse realmente, y

aunque solo sea un principio, es un principio muy prometedor.

#### *Tendencias tecnológicas de la mente/Metáforas cerebrales*

*Robert Livingston añade una coda a la presentación de Patricia Churchland, señalando hasta qué punto se hallan enraizadas en su propia fascinación por la tecnología y, por tanto, culturalmente unidas, las diferentes metáforas que la ciencia ha utilizado para ver la relación entre mente y cerebro.*

ROBERT LIVINGSTON: En cierto modo, Santidad, los modelos propuestos para responder a las correspondencias entre la mente y la conciencia, por un lado, y los mecanismos cerebrales, por otro, han seguido históricamente la tecnología contemporánea. Por ejemplo, Descartes respondía a esta relación mediante la analogía con los sistemas hidráulicos populares que entonces se utilizaban para fabricar fuentes de suministro, maquinarias de relojería y autómatas. Utilizaba dichos sistemas hidráulicos para explicar las funciones del sistema nervioso, relacionadas con el alma. Para él, los nervios eran tubos huecos que contenían fluido. Sabía que estaban preparados de forma ordenada, tanto periférica como centralmente. Respondían al estímulo impartiendo movimiento al fluido. De ese modo, Descartes proporcionaba la primera explicación psicológica comprensiva del sistema nervioso, como si se tratase de un mecanismo automático. Daba como cierto que todos los nervios terminaban abriéndose en los ventrículos cerebrales. Su activación provocaba efectos sumamente sensibles, producidos por chorros de fluido lanzados directamente contra la glándula pineal. De modo que cuando se veía afectada una determinada parte del cuerpo, esos chorros incidían delicadamente en la glándula pineal, centrándola en esa determinada dirección.

Descartes ilustra esto mediante el ejemplo de un muchacho que está cerca de una llama. El muchacho mira la llama que tiene cerca del pie. Descartes afirma que la vivacidad del fuego se transmite a los nervios de la piel. Desde allí pasan por la pierna y la columna vertebral, hasta la parte interior del cerebro, para desembocar en el ventrículo cerebral. Cuando se activan los nervios del pie, dirigen un delicado chorro de fluido que golpea la glándula pineal en un ángulo específico. Debido a la ordenada disposición de los nervios corporales y su desembocadura en la cavidad ventricular, el chorro de fluido informa al alma racional de la glándula pineal de que hay fuego cerca del pie. Esto se ve acompañado por una percepción consciente de calor, recogida por el movimiento reflejo del pie, que se retira inmediatamente del fuego. La glándula pineal ordena respuestas de comportamiento racional, que alteran las cámaras ventriculares y que pasan desde aquí a los correspondientes nervios motores. Así es cómo se controla también la conciencia, el sueño y la ensoñación, dilatando y contrayendo el sistema ventricular. De este modo entendía Descartes los reflejos, y les dio ese nombre por analogía con la reflexión geométrica producida por la luz sobre una superficie.

En tiempos recientes, fue tradicional hablar de los mecanismos cerebrales como si se tratase de los sistemas del telégrafo, más tarde como los del teléfono, con sus correspondientes interruptores, y ahora como si se tratase de un ordenador. Tal como usted oyó a Newcomb Greenleaf, en la primera Conferencia sobre Mente y Vida, los científicos electrónicos y los cognitivos están utilizando de forma creciente distintas configuraciones de los sistemas del estado sólido (llamados eufemísticamente «neuronas») para crear mecanismos capaces de tomar decisiones, construir máquinas de interpretación del lenguaje, etc. Todo ello ha generado un sentimiento de creciente optimismo sobre los progresos que se están haciendo en la comprensión del cerebro.

Pero creo que los neurólogos occidentales se inclinan a creer que no hay un modelo

que resulte enteramente apropiado, todavía, para el cerebro. Las células vivientes poseen una capacidad increíblemente inspiradora: estructuras extremadamente delicadas que son dinámicas y sensibles a su entorno próximo y lejano mediante relaciones estructurales, muy complicadas e íntimas, que crecen y se seleccionan como circuitos, según la dirección del impulso nervioso. Y, lo más importante, están organizadas de forma que permiten la realización de toma de decisiones locales, dentro incluso de la arquitectura ultraestructural de un pequeño número de células. ¿Le suena esto razonable?

PATRICIA CHURCHLAND: Ignoro si eso está ampliamente aceptado, pero argumentaría que el cerebro es una especie de ordenador. Decididamente no es un tipo de sistema hidráulico, o de teléfonos o telégrafos. Pero creo que, en realidad, es una forma de ordenador. Qué tipo de ordenador pueda ser, eso es algo que todavía no sabemos, aunque tengamos algunas ideas razonables sobre el tema. No es, claro está, exactamente igual a los ordenadores que ponemos sobre nuestra mesa. No tiene ni esa conformación ni utiliza los mismos principios. Pero es el caso que el cerebro realiza ese tipo de cálculos computerizados. Tiene que ser así, si somos capaces de ver, por ejemplo, de forma estereoscópica. Tiene que recibir información procedente de ambos ojos, computerizar la disparidad y determinar posteriormente la profundidad de campo y lo que está detrás. El hacerlo así, a través de detalladas interacciones neuronales, es algo que entendemos mejor si lo consideramos un trabajo de computador. Lo excitante, creo yo, es que cuando descubramos qué clase de ordenador es, eso nos proporcionará ideas absolutamente nuevas en el campo de la tecnología.

Ya existen modelos de redes de computerización muy poderosas y capacitadas que, sin embargo, resultan demasiado sencillos para constituir modelos reales del cerebro, pero que ya tienen todo su «aroma». Por lo general, un simple modelo de redes neuronales puede llevar a cabo trabajos informáticos muy complejos. Parecen estar en la línea de los modelos de la función cerebral. Y prometen llegar a tener un enorme valor tecnológico.