

# *El debate mente-cerebro a la luz de las nuevas técnicas de exploración del cerebro*

PASCUAL F. MARTÍNEZ-FREIRE  
*Universidad de Málaga*

## RESUMEN

Tras analizar sucintamente las consecuencias científicas y filosóficas de la identidad mente-cerebro, se señalan argumentos a favor y en contra de mantener el debate mente-cerebro. En particular se consideran las nuevas técnicas de exploración del cerebro como argumento en contra de tal debate. Las deficiencias e insuficiencias de tales técnicas aconsejan mantener el debate mente-cerebro y no asumir el materialismo.

## PALABRAS CLAVE

MENTE-CEREBRO-EXPLORACIÓN DEL CEREBRO-RMF-TEP

## ABSTRACT

After a brief analysis of the scientific and philosophical consequences of the mind-brain identity thesis, arguments for and against the maintenance of the mind-brain debate are pointed out. Particularly the recent techniques to explore the brain are considered as an argument against this maintenance. The shortcomings and lacks found in these techniques recommend the maintenance of the mind-brain debate and not to assume materialism.

## KEYWORDS

MIND-BRAIN-BRAIN IMAGING-FMR-PET

## I. LA IDENTIDAD POPULAR ACTUAL ENTRE MENTE Y CEREBRO

**H**ABITUALMENTE ENTRE LOS OCCIDENTALES CULTOS ACTUALES se da una cierta unanimidad en considerar que los procesos mentales se identifican con los procesos cerebrales. Dicho de otra forma, lo que solemos calificar como procesos mentales (es decir, percepciones, recuerdos, deseos, sentimientos o razona-

mientos) los identificamos con sucesos o «cosas» que pasan en nuestros cerebros. Interesa precisar que esta identidad es algo popular actualmente, ya que en épocas pasadas muchas de nuestras operaciones mentales se consideraban de naturaleza *espiritual* y, por ende, no-cerebrales. Asimismo en culturas no-occidentales se puede encontrar todavía una actitud espiritualista respecto de todos o algunos de los procesos mentales. Y finalmente la identificación entre procesos mentales y cerebrales es habitual entre *la gente con estudios* pero no siempre es la postura defendida. En todo caso, y por razones de línea argumental asumiré esta identidad popular entre los occidentales cultos actuales.

Esta identidad popular actual mente-cerebro no es algo inocente, sino que en realidad tiene implicaciones científicas y filosóficas de gran alcance que paso a analizar.

En el campo de las ciencias, si esta identidad mente-cerebro es verdadera y extraemos sus consecuencias, debemos proceder a una cierta reordenación de las disciplinas científicas y, en concreto, a reorganizar las relaciones entre psicología y neurociencia.

Hasta más o menos 1960, cuando la psicología dominante tenía una orientación conductista, no era necesaria tal reordenación, ya que justamente la autonomía de la psicología estaba garantizada porque esta disciplina no se ocupaba de procesos mentales, sino de la conducta o conjunto de respuestas observables públicamente o, más exactamente, de los principios y leyes que relacionaban estímulos y respuestas. Para los psicólogos conductistas los fenómenos psicológicos no eran procesos internos del organismo sino conducta externa, con lo que los procesos cerebrales (internos al organismo) eran irrelevantes para la psicología. Sin embargo, actualmente la psicología tiene una orientación cognitiva y, con ello, se ocupa en verdad de procesos mentales, entendidos como causas internas de la conducta externa. Los fenómenos psicológicos se presentan ahora como procesos internos del organismo y por tanto el estudio de los procesos cerebrales resulta relevante para la psicología.

Y entonces se plantea el problema de la autonomía de la psicología. Si los procesos mentales se identifican con los procesos cerebrales, y si los procesos cerebrales son estudiados por la neurociencia, ¿cuál es el papel de la psicología como ciencia? Entiendo que caben dos respuestas, aunque ninguna de ellas supone una psicología autónoma.

Por un lado, cabe defender la completa absorción de la psicología por la neurociencia. Esta postura constituye el materialismo eliminativo y su principal representante es Paul Churchland. Para este filósofo, en su libro *Matter and Consciousness* (1988, edición revisada), cuando la neurociencia haya madurado y se haya establecido la superioridad de su nueva estructura, entonces seremos capaces de comenzar a concebir de otra manera nuestros estados y actividades internas. Entonces nuestras explicaciones de la conducta recurrirán a

cosas tales como nuestros estados neurofarmacológicos o la actividad neuronal en áreas anatómicas especializadas. Tal materialismo eliminativo supone abandonar el llamado «lenguaje mentalista», esto es, la explicación y predicción de la conducta recurriendo a términos que expresan los conceptos de creencia, deseo, temor y también recuerdos, imágenes o razonamientos, ya que los conceptos relevantes son exclusivamente los conceptos neurológicos.

Por otro lado, cabe defender la subsistencia de la psicología, aunque como simple avanzadilla de la neurociencia. La psicología tendría el papel de describir la conducta y formular hipótesis acerca de los procesos mentales que son su causa, pero sólo la neurociencia podría dar una explicación satisfactoria de los mecanismos mentales que producen la conducta. Tal postura puede hacerse coincidir con el materialismo reductivo y podemos considerar a David Armstrong como su principal representante. Para este filósofo, en su libro *A Materialist Theory of the Mind* (1968), el materialismo respecto de la mente se cumple en dos etapas; en una primera etapa se realiza el análisis causal de los conceptos mentales, mientras que en la segunda etapa se identifican los estados mentales con los estados físico-químicos del cerebro. Tal materialismo reductivo constituye una teoría causal de la mente, opuesta a la psicología conductista, puesto que los procesos mentales no se identifican con la conducta sino que son distintos de ella en cuanto causa de ella. Pero tales procesos mentales acaban identificándose con los procesos cerebrales.

Pero la identidad popular actual mente-cerebro también suele tener una implicación filosófica de gran alcance, consistente en la defensa del monismo, frente a cualquier tipo de dualismo, cuando hablamos de la naturaleza humana. Es decir, toda la realidad de cada humano está constituida por una única estofa, a saber, la materia tal como es descrita por la físico-química actuales.

Este monismo materialista es contradictorio con el dualismo vivencial que podemos encontrar en la mayoría de los seres humanos a lo largo de la historia. En efecto, desde la prehistoria, los humanos se han entendido a sí mismos como una realidad dual, al menos usando dos argumentos distintos. Por un lado, cabe distinguir entre nuestra vida actual y una vida imaginada tras la muerte en la que podría sobrevivir algo de nosotros. Por otro lado, cabe distinguir entre nuestro cuerpo, en medio de otros cuerpos, y nuestra voluntad, que puede sentirse ajena a nuestro cuerpo e incluso insatisfecha con él. Este dualismo entre lo que somos y lo que seremos o podríamos ser es algo presente en el ser humano desde que es *homo sapiens*. Las más primitivas religiones y los mitos más antiguos son testimonio de esta idea del hombre como realidad dual.

Entiendo que es a esta dualidad vivencial, imaginada o apercibida del ser humano, a lo que se refiere, en primera instancia, el problema mente-cuerpo. Sin embargo, como ya sostuve en mi libro *La Nueva Filosofía de la Mente* (1995), debemos distinguir tres formulaciones distintas del problema mente-

cuerpo. Tales formulaciones son la religiosa, la filosófica y la que considero propiamente científica.

La formulación religiosa entiende que la dualidad es entre cuerpo y alma, es decir, entre lo que tenemos de común con las realidades materiales de *este* mundo y nuestra alma o espíritu en cuanto realidad inmaterial y ajena a *este* mundo. Llamo a esta formulación «el problema de San Agustín», ya que este santo experimentó como pocas personas el enfrentamiento doloroso entre las pasiones de su cuerpo y el anhelo de inmortalidad y paz de su alma.

La formulación filosófica del problema mente-cuerpo entiende que la dualidad se da entre el cuerpo, que es público y sometido a leyes mecánicas, y la mente, que es una realidad privada y en apariencia no sometida a leyes mecánicas. Llamo a esta formulación «el problema de Descartes», ya que fué René Descartes quien, al haber defendido la radical diferencia entre extensión corporal y pensamiento inextenso, planteó las dificultades para explicar las relaciones que, por otra parte, todos podemos experimentar entre cuerpo y mente. Para Descartes, la mente o *res cogitans* es radicalmente distinta del cuerpo o *res extensa*, ya que, como substancias, ambas están caracterizadas por atributos radicalmente distintos, pensamiento y extensión. Sin embargo, para el filósofo francés, aunque hay procesos exclusivamente mentales (como la percepción de las ideas claras y distintas) y también hay procesos exclusivamente corporales (como la digestión o los reflejos musculares), la existencia de procesos en los que colaboran mente y cuerpo (como las sensaciones y los sentimientos) plantean el problema de cómo pueden relacionarse entidades tan dispares. Tal es el tradicional problema mente-cuerpo.

Finalmente, para la formulación científica actual la dualidad se da, o se daría, entre el cerebro (o mejor, el sistema nervioso central), en cuanto centro que realiza las funciones de recibir los estímulos del ambiente, procesarlos de acuerdo con la experiencia acumulada y con ciertas estructuras y, por último, poner en marcha las respuestas adecuadas, y, por otro lado, la mente, en cuanto los procesos mismos de recepción de información, de procesamiento de la información recibida y de ejecución o inhibición de respuestas. Tal es el problema mente-cerebro, el que ahora nos ocupa, en el que se discute si los procesos mentales (tal como los estudia la psicología cognitiva o la inteligencia artificial) se identifican o no con los procesos cerebrales (tal como los estudia la neurociencia). Llamo a esta formulación «el problema de Penfield», ya que fué Wilder Penfield (1891-1976) uno de los científicos más destacados en el estudio de las relaciones entre mente y cerebro. Me interesa recordar que, dentro del ámbito de las ciencias cognitivas actuales, se defiende con frecuencia que los procesos mentales no sólo se dan en humanos y en animales sino también en los ordenadores.

Para Wilder Penfield, tal como sostiene en su libro *The Mystery of the Mind* (1975), el ser humano consta de dos elementos fundamentales, la mente

y el cerebro, considerando que nunca será posible explicar la mente basándose en la acción neuronal dentro del cerebro. En concreto, para Penfield, el cerebro es un ordenador mientras que la mente es el programador de tal ordenador.

## II. EL DEBATE CIENTÍFICO MENTE-CEREBRO EN LA ACTUALIDAD

Me interesa resaltar que el debate mente-cerebro sólo tiene sentido si se defiende algún tipo de dualismo o si se toma en serio el ataque a algún tipo de dualismo. Pero cabe apuntar varios dualismos, que no son ni religiosos ni metafísicos, y que, en efecto, dan sentido al debate mente-cerebro. Son al menos cuatro dualismos, que examinaré de forma sucinta.

En primer lugar, y respecto de los procesos mentales, podemos distinguir entre su observación fenomenológica y la observación de sus supuestas bases neurológicas. Dicho de modo más claro, nuestros procesos mentales pueden ser abordados mediante introspección o mediante el estudio de sus supuestos correlatos neuronales. El aspecto vivencial de los estados mentales, como un sentimiento, un recuerdo o una percepción, es algo claramente distinto del conocimiento objetivo de su base cerebral. Por ejemplo, puedo pedir a un sujeto que describa el movimiento de una escena visualmente percibida, pero también puedo intentar observar mediante una tomografía por emisión de positrones (una técnica reciente para visualizar la actividad cerebral) la región V5 de su cortex visual, responsable de la apreciación del movimiento.

En segundo lugar, también puedo distinguir entre el lenguaje mentalista, propio de la psicología cognitiva actual, y el lenguaje técnico de la neurociencia. En efecto, y por un lado, podemos desarrollar la psicología hablando de percepciones, atención, memoria, imágenes mentales, conceptos y categorías, proposiciones, razonamientos y emociones, mientras que, por otro lado, podemos pretender estudiar los procesos mentales usando el lenguaje neurológico, en términos de iones de sodio y de potasio, glutamato (neurotransmisor excitatorio), GABA o glicina (neurotransmisores inhibitorios). Tal como señala Jerry Fodor, en su obra *Psychosemantics. The Problem of Meaning in the Philosophy of Mind* (1987), el vocabulario mentalista propio de la psicología popular o del sentido común resulta indispensable dentro de la psicología como ciencia.

En tercer lugar, también podemos señalar el dualismo existente entre función y órgano. Así como es posible hablar de la función biológica de respiración y advertir que puede realizarse mediante órganos muy diversos (como vejiga natatoria, branquias o pulmones), también es posible hablar de funciones mentales y advertir que pueden realizarse mediante órganos diferentes, tal como ocurre, por ejemplo, con la percepción visual, con diversas áreas en el cortex visual. Más aún, dentro del campo de las ciencias cognitivas actuales, se suele defender una postura funcionalista, según la cual los procesos mentales

se definen como funciones mediadoras entre estímulos y respuestas, que poseen un rol causal respecto de la conducta y que (esto es lo que aquí interesa) cabe caracterizar prescindiendo del órgano o soporte que las instancia. En todo caso, la distinción entre órgano y función, en los procesos mentales humanos, posibilita un dualismo mitigado que puede ser calificado como emergentismo, según el cual los procesos mentales no pueden darse sin procesos cerebrales aunque no se reducen a éstos, sino que son fenómenos o propiedades emergentes del cerebro.

Finalmente, cabe indicar el dualismo entre los procesos mentales concretos de un individuo y la autoconciencia de tal individuo. Es decir, cada ser humano puede distinguir entre los diferentes procesos mentales de los que es sujeto (tales percepciones, recuerdos, deseos o sentimientos) y la conciencia de su propia identidad personal, esto es, la conciencia de sí mismo como sujeto de aquellos procesos. Se trata de la distinción entre, por un lado, la *simple* conciencia de nuestros propios procesos mentales y, por otro lado, la autoconciencia en virtud de la cual sabemos que somos *el mismo* ahora, en nuestra juventud y en nuestra infancia.

Al menos estos dualismos dan sentido al debate científico actual mente-cerebro, pero si se sostiene la identidad mente-cerebro se elimina, o se pretende eliminar, tal debate. También hay argumentos para esta supresión del debate, que podemos, a su vez, reducir a tres.

En primera instancia, tal como señala Paul Churchland en *Matter and Consciousness* (1988), el materialismo metodológico, que va unido al materialismo eliminativo, resulta sumamente prometedor en su eficacia. La psicología cognitiva sigue una aproximación de arriba hacia abajo (*top-down*) porque comienza con nuestra comprensión corriente de lo que hacen las criaturas inteligentes y luego se pregunta qué tipo de operaciones subyacentes podrían producir tales actividades cognitivas. En cambio, el materialismo metodológico sigue la aproximación contraria de abajo hacia arriba (*bottom-up*), comenzando por comprender el comportamiento físico, químico, eléctrico y de desarrollo de las neuronas y, en especial, de los sistemas de neuronas, para luego comprender lo que haya que saber acerca de la inteligencia natural.

En segunda instancia, el reduccionismo positivista también apoya la eliminación del debate mente-cerebro. En el positivismo se defiende la reducción de las ciencias de nivel superior, como la psicología, la economía o la sociología, a las ciencias de nivel inferior, como la biología, la neurociencia, la química o la física. En concreto, el debate mente-cerebro quedaría suprimido si conseguimos la reducción de la psicología a la neurociencia. No importaría que los psicólogos se quedasen prácticamente sin trabajo y que la psicología como ciencia desapareciese, ya que al reducir la psicología a neurociencia se habría simplificado el cuerpo de nuestros conocimientos científicos.

Y finalmente, y ello constituye el estímulo inmediato de estas consideraciones, las nuevas técnicas de exploración del cerebro parecen prometer la posibilidad de un estudio directo y positivo de las funciones mentales. Entre estas nuevas técnicas las más importantes son la resonancia magnética funcional (RMF) y la tomografía por emisión de positrones (TEP). Recordemos sus principales características.

Los escáneres de tomografía asistida por computador (TAC) producen imágenes de *lonchas* transversales del cerebro mediante radiación de rayos X, en las cuales se distinguen huesos, tejidos blandos y vasos. Pero además los escáneres de TAC ponen de relieve diferencias que no pueden apreciarse por medio de las imágenes habituales de rayos X. El escáner de TAC consta de un tubo que genera una radiación de rayos X en forma de abanico y de un detector de rayos X en el extremo opuesto; cuando la radiación atraviesa la cabeza del sujeto y llega al detector los tejidos densos absorben más radiación que los tejidos blandos; el computador proporciona las diversas imágenes que corresponden a cada examen de las distintas capas del cerebro. La tomografía asistida por computador permite hacer diagnósticos detallados puesto que ofrece los detalles anatómicos del cerebro. Sin embargo, tiene dos limitaciones ya que, por un lado, utiliza radiaciones potencialmente peligrosas y, por otro lado, proporciona una visión estática del cerebro que no permite observar su funcionamiento.

A su vez, la simple resonancia magnética (RM) no utiliza ninguna radiación potencialmente peligrosa; utiliza un imán lo suficientemente grande como para rodear al sujeto y que produce un campo magnético muy uniforme. Un escáner RM es capaz de cartografiar la distribución de los átomos de hidrógeno, ya que son los que responden con más fuerza, que el resto de los átomos del cerebro, al campo magnético. Su resultado son imágenes donde se distingue claramente entre la materia gris y la blanca, mostrando hasta los tumores más diminutos.

Finalmente, la resonancia magnética funcional (RMF) no sólo no utiliza radiaciones peligrosas sino que además cartografía el funcionamiento del cerebro (y de ahí su nombre) en lugar de solamente su estructura. Cuando entra en funcionamiento alguna parte del cerebro, el consumo de oxígeno del flujo sanguíneo se incrementa en esa zona. La RMF mide los cambios en la oxigenación de la sangre en esa zona del cerebro, lo cual es posible porque la sangre desoxigenada responde al magnetismo con mayor fuerza que la sangre muy oxigenada. Las imágenes de la RMF muestran así los niveles de la actividad cerebral según distintos colores.

Por otro lado, los escáneres de tomografía por emisión de positrones (TEP), al igual que los de RMF, tampoco utilizan radiaciones peligrosas y además detectan el funcionamiento del cerebro. Estos escáneres localizan el aumento del flujo sanguíneo en alguna región cerebral cuando el cerebro emprende al-

guna tarea determinada. El aumento del flujo se detecta inyectando, junto a un análogo de glucosa, una sustancia radiactiva de muy corta vida (entre uno y dos minutos), por ejemplo oxígeno 15, en la corriente sanguínea. Este compuesto inyectado viaja hasta el cerebro y se concentra en sus zonas más activas, ya que la actividad cerebral incrementada exige una mayor cantidad de sangre. Los átomos radiactivos pierden actividad y emiten positrones (esto es, electrones cargados positivamente) los cuales al chocar con electrones producen dos fotones en direcciones opuestas. Estos fotones son detectados mediante detectores situados alrededor de la cabeza del sujeto. Se supone que las áreas de mayor concentración de fotones indican niveles altos de actividad mental. Las imágenes de la TEP tienen distintos colores según la mayor o menor actividad cerebral.

Mediante estas técnicas los neurocientíficos pueden pretender que son capaces de una observación directa de los procesos mentales. Es decir, la observación del cerebro coincidiría con la observación de la mente, con lo que la identidad mente-cerebro queda establecida y la supresión de la psicología en favor de la neurociencia queda expedita.

### III. OBJECIONES A LA ELIMINACIÓN DEL DEBATE MENTE-CEREBRO

Entiendo que las nuevas técnicas de exploración del cerebro no constituyen base argumental suficiente para la tesis de la identidad mente-cerebro y que, en consecuencia, el debate mente-cerebro sigue abierto.

Para empezar estas nuevas técnicas poseen deficiencias tales que hacen que no sean completamente fiables. El psicólogo Stephen Kosslyn, que ha empleado los estudios TEP, en su libro *Image and Brain* (1994), señala tres clases principales de problemas potenciales al evaluar los resultados de los escáneres cerebrales.

En primer lugar, no resulta claro cómo interpretar la mayor activación en un lugar específico, ya que esta activación puede corresponder tanto a un proceso excitatorio como a un proceso inhibitorio en ese lugar del cerebro; además, la activación apreciada puede corresponder a ese lugar o ser consecuencia indirecta de la activación en otro lugar; finalmente, tampoco está claro que se produzca mayor flujo sanguíneo cuando hay más procesamiento, pues para un cerebro eficaz puede bastar con pocos nutrientes.

En segundo lugar, añade Kosslyn, la mayoría de las técnicas de exploración cerebral se apoyan en el promedio de datos relativos a varios sujetos. En consecuencia, las imágenes individuales se someten a un proceso de normalización y, sin embargo, los cerebros difieren enormemente tanto en localizaciones relativas como en los tamaños de las regiones específicas. Para tal normalización se emplean atlas cerebrales, como el contenido en la obra de Jean

Talairach y Pierre Tournoux titulada *Referentially Oriented Cerebral MRI Anatomy* (1993). Por tanto, al promediar los datos procedentes de diferentes cerebros disminuye el nivel de resolución que cabe obtener.

Y en tercer lugar, la mayoría de los exámenes cerebrales implican sustraer entre dos o más imágenes. Como el cerebro siempre está haciendo algo, es preciso comparar los efectos de una tarea específica con otros efectos. La mayoría de las veces, los efectos de ejecutar una tarea se comparan con un estado inicial en reposo, en el que se pide al sujeto que se relaje y no piense en nada (lo cual no es posible). Así pues, la mayoría de los estudios de activación del cerebro comparan la actividad entre dos tareas, sin que sea factible comprender cómo difieren exactamente.

Podemos añadir que cabe la firme sospecha de que las nuevas técnicas de exploración del cerebro sólo confirman las localizaciones que ya conocíamos mediante otros procedimientos (básicamente observación de la conducta tras las lesiones cerebrales y las extirpaciones quirúrgicas). Sin duda que estas técnicas son muy útiles para detectar anomalías cerebrales, pero su aplicación en el estudio de la conducta normal, máxime si es un estudio individualizado, parece poco relevante. Dicho de otro modo, estas nuevas técnicas resultan sumamente útiles en neuropatología, pero no parecen especialmente importantes para la psicología de sujetos sanos.

Esta última observación nos lleva desde las deficiencias de las nuevas técnicas de exploración del cerebro a señalar sus insuficiencias para las necesidades del estudio psicológico.

En primer lugar, las técnicas de examen funcional cerebral se revelan como insuficientes ya que dependen de los estudios psicológicos. Michael Phelps y John Mazziotta, en su artículo «Positron Emission Tomography: Human Brain Function and Biochemistry» (1985), muestran, entre otras cosas, la neuroanatomía funcional mediante estudios TEP de sujetos normales. Se pueden observar imágenes distintas del cerebro, con diferentes zonas activadas según la tarea sea visual, auditiva, de memoria o motora. Sin embargo, entiendo que la simple inspección de la imagen con unas u otras zonas activadas no nos permitiría determinar cuál ha sido la tarea realizada, sino que, al contrario, por haber conocido, mediante observación de la conducta o por testimonio del sujeto, cuál ha sido la tarea realizada puedo suponer que la región del cerebro activada está implicada en tal tarea. Es decir, las técnicas de exploración cerebral necesitan de la descripción psicológica, con lo que difícilmente pueden sustituirla.

En segundo lugar, las técnicas de exploración cerebral no alcanzan a visualizar los procesos inconscientes. Justamente por la imposibilidad de dar una descripción actual y directa de tales procesos, el psicólogo no puede ayudar al neurocientífico en su exploración. Y sin embargo, los procesos inconscientes ocupan la mayor parte de nuestra vida mental. Precisamente la psicología

gía cognitiva contemporánea, al entender los procesos mentales como procesadores de información, destaca los aspectos automáticos e inconscientes de los procesos mentales. Hoy sabemos que la percepción visual de una escena supone una enorme cantidad de procesamiento de información, de la que somos por entero inconscientes.

Finalmente, las nuevas técnicas de exploración cerebral suponen un localismo estricto, que no parece aceptable. El neurobiólogo Semir Zeki, que ha utilizado los estudios TEP, en *A Vision of the Brain* (1993), insiste en la plasticidad cerebral. Según ella, las neuronas poseen la capacidad para competir por el espacio y, aunque tal plasticidad es mayor en los periodos críticos de desarrollo de una función cerebral, se mantiene en la vida adulta. A su vez, el neurobiólogo Gerald Edelman, Premio Nobel de Fisiología en 1972, quien en su libro *Bright Air, Brilliant Fire* (1992) propone situar de manera decidida la psicología sobre una base biológica, defiende la idea de que en el desarrollo y constitución del cerebro algunos grupos neuronales son eliminados mientras que otros sobreviven y se refuerzan, sobre la base de mecanismos topobiológicos (dependientes del lugar de las neuronas) y de la experiencia individual de cada organismo. En suma, la competencia por el terreno entre las neuronas, señalada por Zeki y Edelman, es incompatible con la hipótesis de unas localizaciones cerebrales estrictas.

Para concluir quisiera proponer una hipótesis de trabajo de carácter bifronte. Entiendo que la eliminación de la psicología en favor de la neurociencia sería un notable progreso, ya que se produciría una economía en los conocimientos humanos. Sin embargo, no me parece posible tal eliminación (por las razones ya aludidas) y, por tanto, el problema de Penfield o problema mente-cerebro seguirá abierto. Para conjugar ambos puntos de vista, propongo desarrollar los programas materialistas de investigación (aunque sin abandonar otros programas no-materialistas) y al mismo tiempo no asumir el materialismo, por falta de razones suficientes para ello. Dicho en términos concisos: actuemos también como si fuéramos materialistas, sin serlo.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARMSTRONG, D. 1968: *A Materialist Theory of the Mind*. London: Routledge & Kegan Paul.
- CHURCHLAND, P. 1992: *Materia y conciencia*, tr. M. Mizraji. Barcelona: Gedisa.
- EDELMAN, G. 1992: *Bright Air, Brilliant Fire. On the Matter of the Mind*. New York: Basic Books.
- FODOR, J. A. 1994: *Psicosemántica. El problema del significado en la filosofía de la mente*, tr. O. L. González-Castán. Madrid: Tecnos.
- KOSSLYN, S. 1995: *Image and Brain*. Cambridge, MA: MIT Press.
- MARTINEZ-FREIRE, P. F. 1995: *La Nueva Filosofía de la Mente*. Barcelona: Gedisa.

- PENFIELD, W. 1977: *El Misterio de la Mente*, tr. Santiago Páez. Madrid: Pirámide.
- PHELPS, M. E. y MAZZIOTTA, J. C. 1985: «Positron Emission Tomography: Human Brain Function and Biochemistry», *Science*, vol. 228, nº 4701, 17 de mayo, pp. 799-809.
- TALAIRACH, J. y TOURNOUX, P. 1993: *Referentially Oriented Cerebral MRI Anatomy. An Atlas of Stereotaxic Anatomical Correlations for Gray and White Matter*, tr. Baris Turak. Stuttgart: Georg Thieme.
- ZEKI, S. 1993: *A Vision of the Brain*. Oxford: Blackwell.

Pascual F. Martínez-Freire es catedrático de Lógica y Filosofía de la Ciencia en la Universidad de Málaga. Autor del libro *La nueva filosofía de la mente* (Barcelona: Gedisa, 1995) y editor de *Filosofía actual de la ciencia*, Suplemento 3 de *Contrastes. Revista Interdisciplinar de Filosofía* (1998).

*Dirección postal:* Departamento de Filosofía, Universidad de Málaga, Facultad de Filosofía y Letras, Campus de Teatinos, E-29071 Málaga.