

PERCEPCIÓN Y CONSCIENCIA. ENTREVISTA A JOHN R. SMYTHIES

Gisèle Marty y Camilo J. Cela Conde
Universidad de las Islas Baleares

John R. Smythies es un caso excepcional entre los científicos que han contribuido a entender los fenómenos perceptivos en el ser humano. Su formación triple (como neurólogo, antropólogo y filósofo) le ha proporcionado una perspectiva de riqueza envidiable, desde la que ha publicado textos ya clásicos al estilo de *Analysis of Perception* (London, Routledge & Kegan Paul, 1956). Repetir ahora los numerosos logros científicos del profesor Smythies es tanto un pecado de ingenuidad como un insulto hacia el lector, pero quizá sea bueno recordar su labor como pionero en la reivindicación de los métodos introspeccionistas basados en el uso del estroboscopio y, por lo que hace a su producción última, la publicación de *The Walls of Plato's Cave* (Aldershot, Avebury Press, 1994), cuyo eco ha sido amplio y notorio.

La publicación de dos críticas de John R. Smythies a la teoría de la consciencia de Crick en las revistas *Inquiry* y *Brain* ha coincidido con la invitación del departamento de Filosofía de la Universidad de las Islas Baleares para pronunciar allí una conferencia sobre percepción y consciencia. La entrevista que sigue, y que el profesor Smythies ha tenido la amabilidad de

conceder a **Psicothema**, aborda algunas de las cuestiones más interesantes relacionadas con la polémica actual en ese terreno. Las preguntas fueron entregadas al profesor Smythies y respondidas por escrito, lo que hizo imposible el entrar en matizaciones. No obstante, el lector puede encontrar, en notas a pie de página, algunas explicaciones proporcionadas por los entrevistadores acerca de las referencias hechas por el profesor Smythies; éste no es, pues, responsable de lo que en ellas se dice.

Psicothema.— El estudio de la consciencia parece haberse convertido últimamente en un tópico muy de moda. ¿A qué atribuye usted ese interés?

John R. Smythies.— Los estudios sobre la consciencia son populares a causa de la obvia bancarrota del conductismo y de la resurrección de los estudios de la psicología introspectiva inaugurados por Gregory y Ramachandran. Otros factores incluyen el hecho de que eminentes científicos como Crick, Changeux, Zeki y Llinás se hayan atrevido a proponer teorías específicas acerca de las bases neurales de la consciencia (1). En tercer lugar, algunos eminentes físicos, como Roger Penrose y Andrei Linde, han ido más lejos en su atrevimiento al sugerir que la física misma necesita ampliarse para poder explicar la consciencia, y aún más, al sugerir cómo puede hacerse eso. Penrose sugiere que necesitamos una teoría unificada de la gra-

Correspondencia: Gisèle Marty
Departamento de Psicología
Universidad de las Islas Baleares
Islas Baleares, Spain

vedad cuántica (es decir, la unión de la teoría cuántica y de la teoría general de la relatividad). Linde sugiere que la consciencia es un ingrediente fundamental del mundo natural al mismo nivel que la materia y el espacio-tiempo: la consciencia, según Linde, tiene sus propios grados de libertad. Yo he interpretado la teoría de Linde de la forma siguiente: comunmente se cree que el sistema espacio-tiempo del universo es cuatridimensional. Sin embargo eso no tiene en cuenta la posible relación entre el espacio-tiempo fenoménico (el espacio-tiempo que experimentamos mediante la consciencia y del que, por ejemplo, el campo visual es una parte esencial) y el espacio-tiempo físico. El espacio-tiempo físico, lejos de ser cuatridimensional, y tal como reconocen la física moderna de Kaluza-Klein y las teorías de supercuerdas, tiene diez dimensiones reales (y no matemáticamente abstractas). Así que para incluir la consciencia fenoménica en una teoría física unificada del universo todo lo que tenemos que hacer, si hablamos de n individuos conscientes, es extender la teoría de Kaluza-Klein de $10 + 3n + 10$ dimensiones espacio-temporales, asignando los tres grados de libertad de Linde a cada consciencia individual (2).

Se ha reconocido recientemente que Descartes cometió un error fundamental al elegir la extensión en el espacio como el criterio para distinguir lo físico de lo mental, ya que algunos de los contenidos de la consciencia —como son las sensaciones visuales y somáticas y las imágenes— tienen obviamente una extensión en el espacio, mientras que otros —como las sensaciones olfativas y los pensamientos— no la tienen. La consciencia fenoménica, como fenómeno natural, es claramente mucho más compleja de lo que Descartes nunca imaginó. Bertrand Russell lo reconoció así al decir que cuando la mayoría de la gente trata de imaginar la diferencia

entre lo mental y lo físico, piensa en un pensamiento y en un objeto percibido; eso, dice Russell, es un error, porque el objeto percibido es tan mental como el pensamiento.

Psicothema.— Usted ha publicado algunas reseñas muy críticas del último libro de Crick, *The Astonishing Hypothesis*. ¿Qué diferencias existen entre los modelos de consciencia de Changeux, Crick y Zeki?

John R. Smythies.— Los tres modelos son similares en la medida en que todos ellos son versiones de la teoría de la identidad psiconeural. Esta sostiene que todos los fenómenos psicológicos de la consciencia se identifican con la actividad de ciertas neuronas del cerebro —lo que Crick llama las “neuronas de la consciencia”. Pero difieren en cuáles son las neuronas que identifican como las de la consciencia. Para Crick consisten en la actividad de circuitos corticotalámicos reverberantes, con la atención bajo el control del núcleo reticuloso del tálamo. Para Changeux, consisten en la actividad de sistemas quimicoespecíficos difusos de los núcleos del rafe (serotonina), el locus coeruleus (norepinefrina) y los núcleos ventrales tegmentales (dopamina) y en el sistema colinérgico basado en el núcleo basal de Meynert del cerebro anterior y en los núcleos PPT y LDT del cerebro medio. Changeux sostiene específicamente que la actividad en esos sistemas *constituye* la consciencia (3). En la teoría de Zeki las neuronas de la consciencia están localizadas en el córtex visual primario VI. Una cuarta teoría es la de Llínás, quien sugiere que el contenido de la consciencia lo suministran los circuitos corticotalámicos, pero su ligazón en un sistema unitario lo llevan a cabo los núcleos intralaminares del tálamo.

Psicothema.— ¿Le parece que es hoy posible el proponer una teoría general de la consciencia que supere el “binding problem”?

John R. Smythies.— Para contestar se debe primero reconocer que hay dos problemas de ligazón (*binding problems*). El primero (BP 1) consiste en cómo reconoce el cerebro que la información “amarillo” del área visual de procesamiento de color en el lóbulo temporal, más la información “oval” del área de procesamiento de formas de otra parte del lóbulo temporal, más la información “moviéndose hacia abajo” del área MT del lóbulo parietal, indican que ahí fuera hay un plátano y no tres objetos, uno amarillo, otro oval y un tercero moviéndose hacia abajo. Parece que uno puede contestar en función de los ritmos sincronizados de 40 Hz de esas áreas del cerebro. El problema de ligazón segundo (BP 2) es el de cómo la actividad en esas tres partes anatómicamente separadas del cerebro puede construir el objeto unitario fenoménico en un locus del campo visual que experimentamos cuando miramos a un plátano. Eso no es una cuestión que afecte a la epistemología (al conocimiento) o a la información, sino un problema de ingeniería en un mecanismo de representación. Un paciente con agnosia asociativa no puede reconocer que lo que está viendo es un plátano aún cuando cuente con una percepción fenoménica excelente del plátano en su campo visual. Un paciente con visión ciega no puede ver el plátano —no cuenta con representación fenoménica del plátano en su campo visual— aun cuando sabe —“adivinando” correctamente— que es un plátano. En mi opinión, el segundo de los problemas de ligazón es insoluble por medio de cualquier teoría actual de la consciencia con excepción de la teoría de Bohr de la complementariedad cerebro—consciencia y la teoría de Broad-Price-Smythies de la extensión, tal como se expone en mi reciente libro *The Walls of Plato's Cave* (4).

Psicothema.— Su defensa de la introspección como un medio válido y comple-

mentario del neuroanatómico para abordar el contenido de la consciencia, ¿no tropieza, filosóficamente hablando, con la dificultad de que no hay forma de comprobar los resultados de un experimento en el que intervenga la introspección?

John R. Smythies.— La pregunta no es del todo clara. ¿Significa que los informes introspectivos no pueden ser falsados, o que son las teorías introspeccionistas las que no pueden serlo? Consideremos el primer caso. Supongamos que estoy pidiendo a un sujeto que mire a una lámpara roja durante unos momentos y luego la apago y le pido que describa su post-imagen. La mayoría de la gente indica primero una post-imagen verde de aproximadamente el mismo tamaño de la luz que luego se vuelve roja y luego cambia de color y forma repetidamente antes de desvanecerse. Pero supongamos que un sujeto indica primero una post-imagen amarilla que no cambia ni de color ni de forma antes de desvanecerse. ¿Tiene una visión peculiar o está mintiendo? Quizá me tenga una manía oculta y quiera sabotear mi experimento. ¿Cómo puedo saberlo? Bueno, no puedo, pero eso no significa nada. Me basta con excluir a ese sujeto de la serie. Si lo hago así, luego puedo llevar a cabo otros tests de su visión para ver si puedo encontrar algún otro dato que indique que sí que tiene una peculiar anomalía de la visión. Si esos otros tests son todos ellos negativos, supongo sencillamente que la anomalía es demasiado sutil como para que pueda detectarla u que está mintiendo. Así que sigo con mi experimento utilizando otros sujetos.

Si de lo que estamos hablando es de las teorías introspeccionistas, pueden ser fácilmente falsadas, por supuesto, si llevan a predicciones que resultan ser falsas. Un clásico ejemplo es el de la teoría de Dennett del “relleno” mental (*filling —in*) que ha sido inequívocamente falsada por Ra-

machandran utilizando solamente métodos introspeccionistas (5).

Psicothema.— Desde las propuestas de Mandler y otros investigadores se sabe que las emociones juegan un papel importante en la construcción del conocimiento ¿En qué consiste en realidad ese papel?

John R. Smythies.— Es algo ampliamente aceptado el que las bases neurales de la emoción descansan en el hipotálamo y el sistema límbico junto con las zonas límbicas del neocórtex (en particular las regiones orbito-frontales e insulares). Unas estructuras particularmente importantes son la amígdala, el núcleo septal y el nucleus accumbens. Otros sistemas importantes implicados son el sistema de dopaminas, el de serotoninas probablemente, y numerosos polipéptidos (6).

Psicothema.— La representación topográfica en las primeras capas del córtex visual y su transformación en representación vectorial a medida que se sube hacia las capas altas, ¿no supone una redundancia? ¿Cómo es que existen dos sistemas diferentes para transportar la misma información?

John R. Smythies.— Los sistemas topográfico y vectorial no están en paralelo, sino en serie, así que no hay redundancia. Ese tipo de representación es común en cualquier mecanismo representacional. Por ejemplo, en la televisión parte de la transferencia de la información se realiza mediante ondas electromagnéticas (del estudio al aparato) y parte por medio de haces de electrones (dentro del aparato)

Psicothema.— ¿Cuál es más acertada, la imagen de un cerebro como una computadora o la de un cerebro como una glándula?

John R. Smythies.— La primera es más precisa, aunque el cerebro tiene rasgos de ambas. Es un mecanismo de procesamiento de información que funciona ampliamente mediante procesos distribuidos en

paralelo, usando redes nerviosas computacionales y/o mecanismos no lineales de dinámica caótica. Una gran parte de ese se lleva a cabo mediante señales químicas específicas (neurotransmisores y neuromoduladores) entre las células y dentro de ellas, así que formalmente constituye una “glándula”, pero ese proceso glandular forma parte esencialmente de una función de procesamiento de la información.

Psicothema.— ¿Quiere eso decir que hay que dar por superado el modelo de la metáfora de la computadora? ¿A qué se debe entonces la persistencia del lenguaje “computacional” —“procesamiento”, “codificación”, “transporte” de la información?

John R. Smythies.— No estoy de acuerdo con que la metáfora de la computadora no sea ya válida. El modelo de la computadora digital ciertamente no es válido, pero el modelo de la computadora analógica PDP tiene fuertes apoyos. El punto de interés consiste en si los sistemas caóticos no lineales como los descritos por Walter Freeman son “computacionales” o no (7). Otra objeción hecha por algunos filósofos es la de que resulta incorrecto decir que los cerebros procesan la información; los cerebros meramente mueven impulsos electroquímicos de un lado a otro: es la gente la implicada en la información. El mismo tipo de argumentos es utilizado por los filósofos del Realismo Directo cuando sostienen que los cerebros no perciben, sienten, piensan, etc.: es la gente la que hace esas cosas (8). No simpatizo con esos planteamientos. Si uno está de acuerdo con la Teoría de la Identidad, una “persona” no es más que su cuerpo o su cerebro. La única alternativa a la Teoría de la Identidad es alguna forma de dualismo, a la que no creo que quieran adherirse los filósofos del Realismo Directo. Personalmente no me identifico ni con la Teoría de la Identidad ni con el Realismo Directo. Estoy de acuerdo con Andrei Linde en que la física cosmoló-

gica necesita una revisión fundamental para poder acomodar la consciencia en ella, tal como sostengo en mi último libro.

NOTAS

(1) Las obras en las que esos autores abordan el problema de la consciencia son: Crick, F. *The Astonishing Hypothesis*, New York, Scribner, 1994 (Existe ed. en castellano); Changeux, J.P. *L'homme neuronal*, Paris, Fayard, 1983 (Existe ed. en castellano); Zeki, S. (1992). "The Visual Image in Mind and Brain", *Scientific American*, 267: 68-77 (Existe ed. en castellano, *Investigación y ciencia*, 194, 1992: 27-35); Llinás, R.R. y Ribary, U. (1993), "Coherent 40 Hz Oscillation Characterizes Dream State in Humans", *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 90: 2078-2081.

(2) La necesidad de ampliar las dimensiones del espacio-tiempo físico para poder incluir la consciencia es discutida por Smythies, en relación con la obra de Andrei Linde, en su obra *The Walls of Plato's Cave*, Aldershot: Avebury Press, 1994. La obra de Penrose mencionada es *Shadows of the Mind*, Oxford University Press, 1994; vid. también Penrose, R. y Clark, J. (1994) "Roger Penrose Frs. Rouse Ball Professor of Mathematics at Oxford University, talks to Jane Clark about his forthcoming book 'Shadows of the Mind: A Search for the Missing Science of Consciousness'", *Journal of Consciousness Studies*, 1: 17-24. El propio Smythies ha realizado una crítica del libro de Penrose en la que presta especial atención a su teoría de la generación de coherencia cuántica dentro de las neuronas (Smythies, J.R., "Shadows of the Mind", *Brain*, en prensa).

(3) En realidad Changeux sostiene también una teoría de la consciencia basada en la actividad de circuitos reverberantes. La consciencia, para Changeux, consiste en un "sistema de regulaciones [que] evalúa y aprecia resonancias y disonancias entre conceptos y perceptos (Changeux, *L'homme neuronal*, Paris, Fayard, 1983, p. 187 de la ed. española). Para ello es preciso "que las neuronas del tronco cerebral estén informadas de los cálculos efectuados por el córtex con los objetos mentales" (*ibid.*). Eso se consigue gracias a que "existen vías de entrada para el retorno desde el córtex hacia el

tronco cerebral. Estos reingresos cierran el circuito" (*ibid.*). Changeux se remite a Edelman para este punto.

(4) En nuestra opinión hay un tercer tipo de *binding problem*: cómo se ligan las actividades cerebrales relacionadas con las emociones y cuya importancia para la construcción del conocimiento ha sido tantas veces puesta de manifiesto. Más adelante figura una pregunta en ese sentido, pero Smythies limita su respuesta a la evidencia acerca de cuáles son las bases neurales de la emoción, sin entrar en las cuestiones de la ligazón. Changeux proporciona una hipótesis especulativa relacionada con la aparición simultánea de trastornos cognitivos y perturbaciones emocionales en el caso de ciertas lesiones del lóbulo frontal. Changeux sugiere de nuevo un proceso de resonancia, entre los elementos "cognitivos" y "emocionales" del córtex frontal esta vez (*op. cit.* p. 190).

(5) El *filling-in* describe el fenómeno mediante el que el cerebro "rellena" subjetivamente los huecos perceptivos (como, por ejemplo, los del área ciega de la visión, los fonemas perdidos por el ruido de fondo o las erratas de un texto que se está leyendo). ¿Se trata de un fenómeno primario, debido a mecanismos visuales autónomos de bajo nivel, o de un proceso cognitivo complejo? D.C. Dennett (*Consciousness Explained*, Boston, MA, Little, Brown and Co., 1991, p. 355), en la idea de que el *filling-in* es un fenómeno autónomo de bajo nivel, sostiene que el cerebro no realiza en realidad ningún "relleno" porque no existen mecanismos específicos destinados a coordinar información procedente de áreas ciegas. Ignoramos a qué artículo de Ramachandran se refiere concretamente Smythies, pero Ramachandran y Cobb han proporcionado recientemente evidencias experimentales de que el *filling-in* no es un proceso visual autónomo sino un fenómeno cognitivo *top-down* con un papel destacado de la atención visual voluntaria (V.S. Ramachandran y S.Cobb, 1995, "Visual attention modulates metacontrast masking", *Nature*, 373: 68-70). Existe un artículo en castellano de Ramachandran acerca del "relleno" en el sistema visual: V.S. Ramachandran (1992), "Puntos ciegos", *Investigación y ciencia*, 190: 44-50.

(6) Vid. nota anterior número 4.

(7) Por ejemplo, Skarda, C.A. y Freeman, W.J. (1987), "How brain make chaos in order to make sense of the world", *Behavioral &*

Brain Science, 10: 161-173 y Freeman, W.J. (1993), "The Emergence of Chaotic Dynamics as a Basis for Comprehending Intentionality in Experimental Subjects", en Karl H. Pribram (ed.), *Rethinking Neural Networks. Quantum Fields & Biological Data*. Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum & Associates, pp. 507-514. En nuestra opinión, no se trata meramente de un problema acerca de la no computabilidad de los

sistemas de dinámica caótica. La teoría de Freeman incluye, además, la presencia de la iniciativa voluntaria del sujeto como primer paso de la percepción.

(8) El Realismo Directo es la postura filosófica que sostiene que la realidad se presenta de forma lo suficientemente exacta en la mente como para que no haya que distinguir entre un campo de estímulos y un campo de visión.

FE DE ERRATAS

Habiéndose advertido algunos errores en la tabla 4 del trabajo «Análisis de incrementos y decrementos: incidencia de la violación de supuestos sobre la tasa empírica de error tipo I», publicado en Psicothema, 1995, vol. 7, nº 1, 159-171, se reproduce, corregida, dicha tabla.

<i>Tabla 4</i>						
Estimación de parámetros del modelo, error estándar, razón F y coeficiente de determinación correspondientes a las diferentes funciones exponenciales propuestas para relacionar ϕ_1 con \hat{a}_E .						
Distribución	B0	S.E.	b1	S.E.	F	R ²
UNIFORME						
<i>Incremental</i>						
n = 6	0.0258	0.0019	2.6795	0.0978	1545.2	0.9907
n = 11	0.0095	0.0006	3.6936	0.0814	4540.3	0.9973
n = 21	0.0188	0.0018	3.0512	0.1217	1359.0	0.9906
<i>Decremental</i>						
n = 6	0.0285	0.0014	2.5124	0.0643	3212.2	0.9954
n = 11	0.0079	0.0009	3.8682	0.1399	1676.1	0.9929
n = 21	0.0165	0.0011	3.1919	0.0864	2923.3	0.9956
NORMAL						
<i>Incremental</i>						
n = 6	0.0303	0.0011	2.5784	0.0492	5826.6	0.9976
n = 11	0.0119	0.0008	3.4854	0.0827	3901.3	0.9969
n = 21	0.0182	0.0015	3.0864	0.1055	1834.3	0.9930
<i>Decremental</i>						
n = 6	0.0317	0.0015	2.5274	0.0642	3261.1	0.9956
n = 11	0.0087	0.0009	3.8591	0.1336	1846.8	0.9936
n = 21	0.0179	0.0009	3.1161	0.629	5257.1	0.9976
EXPONENCIAL						
<i>Incremental</i>						
n = 6	0.0101	0.0007	3.6737	0.0861	4032.3	0.9971
n = 11	0.0025	0.0005	5.0871	0.2234	1239.4	0.9915
n = 21	0.0025	0.0005	5.1415	0.2291	1207.4	0.9912
<i>Decremental</i>						
n = 6	0.0927	0.0032	1.4567	0.0504	1938.6	0.9883
n = 11	0.0603	0.0026	1.7104	0.0605	1754.7	0.9892
n = 21	0.1421	0.0111	0.9973	0.1232	199.9	0.8551