

La creatividad y la inspiración intuitiva. Génesis y evolución de la investigación científica de los hemisferios cerebrales

CARLOS PÉREZ-RUBÍN

Resumen:

En este artículo se hace un breve repaso de la génesis y evolución habidas en la investigación de la especialización funcional (lateralización de funciones) de los hemisferios cerebrales, génesis que se produjo en los años treinta del siglo XIX. Se complementa el repaso con una aproximación desde el psicoanálisis que propone el establecimiento de un diálogo entre los dos hemisferios; un avance de relación de las dos modalidades de consciencia, conceptual y simbólica, ya consideradas en la antigüedad, y una pormenorización de las características diferenciales más relevantes entre las mentalidades occidental (analítica) y oriental (sintetizadora).

A partir de los estudios de R.W. Sperry, el neurobiólogo norteamericano galardonado con el Premio Nobel en 1981, se estima que el hemisferio cerebral derecho —salvo inversión hemisférica— gobierna la percepción espacial y que tiene a su cargo el pensamiento emocional, creativo y artístico. No obstante, hay personas¹ que adoptan una actitud negativa ante este tipo de investigación, haciendo caso omiso de una rica bibliografía contemporánea que hace al caso, en lengua inglesa, generada desde mediados del siglo XX con los avances de la tecnología.

Palabras clave: Creatividad, estética, hemisferios cerebrales, inspiración, intuición, investigación científica y simbolismo.

Abstract:

This article briefly reviews the genesis of and progress in the investigation of the functional specialization (lateralization of functions) of the cerebral hemispheres, which genesis occurred in the 1830s. The review is complemented by a psychoanalytic approach proposing that a dialogue be held between the two hemispheres; a preliminary listing of the two types of consciousness considered to exist back in antiquity, conceptual and symbolic; and an itemization of the most significant

¹ Por vía de ejemplo, véase Romero (1996).

differential features between the Western (analytical) and the Eastern (synthesizing) mentalities.

Ever since the studies conducted by American neurobiologist R.W. Sperry, 1981 Nobel Prizewinner, the right cerebral hemisphere is felt to govern space perception and to be responsible for emotional, creative and artistic thinking, unless there has been an hemispherical inversion. Some people¹ nevertheless take a negative attitude to this type of investigation, ignoring the wealth of contemporary relevant bibliography in English generated since the 1950s with developing technology.

Keywords: Aesthetics, cerebral hemispheres, creativity, inspiration, intuition, scientific investigation, and symbolism.

INTRODUCCIÓN

No puede haber duda de que el cerebro humano es la obra más prodigiosa de la Creación, tanto por sus grandiosas posibilidades en unión de la mente como por la asombrosa complejidad que ha alcanzado con la evolución, a saber: el que conste de cerca de 80 mil millones de células nerviosas reunidas en mil millones de neuronas (microcircuitos) y entrelazadas mediante 500 billones de contactos (sinapsis) (Haaf, 1979).

El cerebro, una de las cuatro partes del encéfalo, se subdivide en dos hemisferios unidos por el llamado cuerpo calloso, que sirve para transmitir estímulos y sensaciones entre aquéllos. La corteza cerebral tampoco es unitaria sino que se compone realmente de tres estratos (Campbell, 1976), los cuales parecen corresponderse con los niveles de la psique conocidos por inconsciente, preconscious y consciente. El neurobiólogo norteamericano P.D. Maclean, refiriéndose al último de esos estratos (neocortex), ya había adelantado en 1962: «El hombre se halla en el trance difícil de que la Naturaleza le ha dotado sustancialmente de tres cerebros que [...] deben funcionar juntos y comunicarse entre sí» (Gordon, 1992), aunque sin referencia a esos estratos (Véase también el penúltimo párrafo del apartado siguiente).

Ya dijo el Dr. Nóvoa Santos (1922) que «en la inmensa mayoría de los hombres existe una asimetría funcional del cerebro, que se traduce en la prevalencia de uno de los hemisferios», asimetría que «es única en nuestra especie» (Dr. Adler, 1993). Asimismo, se sabe que uno y otro rigen la mayor parte del costado inverso del cuerpo. El Dr. Marañón (1954) escribió al respecto: «la ciencia actual ha demostrado que la mitad derecha del organismo tiene una predilección por lo masculino y la izquierda por lo femenino. Nosotros hemos aducido numerosas pruebas de que los caracteres viriles son en el hombre más marcados en el lado derecho, y los femeninos más acentuados en la mujer, en el izquierdo [...]. En los casos de inversión sexual, la masculinización de la mujer es más neta en el lado derecho, y la femineidad en el hombre, en el izquierdo, etc. Coincide todo esto tan exactamente con el aforismo hipocrático, que nos invita a admitir su verosimilitud»².

También se sabe que el hemisferio derecho, que es el dominante salvo inversión hemisférica, tiene que ver mayoritariamente con nuestro mundo interior y que el izquierdo, en contraste con aquél, tiene que ver mayoritariamente con el exterior. Más precisamente, sucede que en la mayoría de las

² Según el famoso aforismo de Hipócrates, en las mujeres preñadas con gemelos, los fetos masculinos están al lado derecho de la matriz y los femeninos al izquierdo.

personas las zonas que gobiernan el habla y el lenguaje (concretamente, los centros de Broca, Exner, Kussmaul y Wernicke) están situadas en el hemisferio izquierdo, en tanto que las que gobiernan la percepción espacial están en el derecho (*Masana, 1981 y Britannica, 1998*). Huelga decir que ambos hemisferios son complementarios y que, pese a su conexión fisiológica, han de coordinarse o fusionarse mentalmente, según se comenta más adelante.

Por último, es interesante traer a colación que el fisiólogo británico R. Sheldrake, propugnador de la teoría de los «campos morfogenéticos», sostiene la opinión de que no hay ninguna razón persuasiva —ni lógica, ni filosófica ni científica— por la cual debiéramos aceptar la teoría materialista de que la mente no es nada más que un aspecto del funcionamiento del cerebro. Y agrega que la idea de que la mente y el cuerpo actúan recíprocamente da más sentido a la experiencia real (*Marvels, 1995*).

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Es de lamentar que, salvo el caso del espléndido libro del Dr. Francisco J. Rubia, publicado recientemente, es relativamente escasa la información científica de que se dispone en nuestro idioma acerca de esta cuestión de los hemisferios cerebrales, pese al hecho de que España ha contado, según el Apéndice, con un número apreciable de científicos estudiosos del cerebro —aparte del profesor Cajal, el eximo adelantado en estos estudios—. Por ello, hemos tenido que remitirnos preferentemente a fuentes en inglés, idioma en el cual hay abundantes obras de consulta y tratados sobre el particular.

Los primeros científicos de los tiempos modernos en observar las diferencias entre ambos hemisferios fueron el médico francés Marc Dax, que en 1836 observó en clínica la localización del habla en pacientes con lesión cerebral (Rubia, 2000), y el psiquiatra inglés Dr. A.L. Wigan, que en su obra (título traducido) *Una nueva visión de la demencia: La dualidad de la mente acreditada por la estructura, las funciones y las enfermedades del cerebro [...] publicada en 1844*, sugirió la idea de que el hecho de estar el cerebro compuesto de dos mitades, ello podrá significar que tenemos dos mentes (*Marvels, 1995*). El cirujano francés P. Broca anunció (1861) que había descubierto en la región frontal izquierda del cerebro la sede del habla articulada (*Britannica, 1998*). Seguidamente, en 1876, el neurólogo J.H. Jackson, también británico, prefiguró anticipadamente ciertos resultados de investigadores posteriores de las funciones del hemisferio derecho (*Oxford, 1998*).

Dentro de la dualidad inherente a la psique, las funciones especiales de ese hemisferio (el derecho) siguieron siendo un misterio hasta que se hizo

evidente, a partir de los trabajos de Zangwill, Hécaen y Milner a principios del decenio 1950-59, que el mismo está más implicado que el izquierdo en el análisis de las dimensiones espacial y visual del mundo (*Britannica*, 1998). Desde entonces, las investigaciones del cerebro vienen demostrando crecientemente la importancia del hemisferio derecho.

Así, el investigador norteamericano Dr. J.E. Bogen señala la tendencia de ese hemisferio hacia la percepción espacial, la habilidad interpretativa y, en especial, la habilidad musical (Singer, 1976). Su compatriota el neurobiólogo Dr. R.W. Sperry (†1994), empezó a observar el funcionamiento cerebral en anteriores epilépticos que habían sufrido comisurotomía total (corte del cuerpo caloso y de la comisura anterior)³. Demostró que el hemisferio izquierdo tiene normalmente la dominancia en tareas analíticas y verbales, en tanto que el derecho asume la dominancia en tareas espaciales, en la música y en otros campos (*Britannica*, 1998). A partir de los estudios de Sperry, se supone que el hemisferio derecho tiene a su cargo el pensamiento creativo, emocional y artístico (Cohen, h. 1992).

Sperry y otros dos investigadores norteamericanos del cerebro (H. Hubel y T.N. Wiesel) obtuvieron por su labor el Premio Nobel de Fisiología-Medicina en 1981. Al recibir dicho Premio, Sperry señaló que «el mundo íntegro de la vivencia interior, rechazado desde hace mucho por el materialismo científico del siglo XX, queda, así, reconocido e incluido dentro del ámbito de la ciencia».

Por ello y conforme a las teorías de la psicología profunda liderada en su día por el gran psicólogo y psicoanalista suizo C.G. Jung (†1961), la persona debe mantener un «diálogo» fructífero entre ambos hemisferios, lo que nos remite indirectamente a la filosofía hegeliana.

En 1973, el psicólogo británico Stan Gooch tuvo la idea de identificar los hemisferios izquierdo y derecho muy acertadamente con las denominaciones respectivas de «occidental» y «oriental», aspectos sobre los que nos ocuparemos más adelante al remitirnos al profesor japonés D.T. Suzuki. Según

³ Técnica iniciada en California a principios del decenio 1960-69 por el citado Dr. Joseph A. Bogen, cirujano, concretamente para aliviar el dolor de los que padecían ataques epilépticos agudos. Estas intervenciones quirúrgicas permitieron comprobar que los hemisferios actúan independientemente, lo que dio lugar a los estudios sobre la lateralización cerebral. Ese tratamiento tan radical llegó a suspenderse, seguramente por haberse introducido la terapia alternativa que recomendaría el Dr. Rodríguez Delgado, ya citado, en colaboración con farmacólogos norteamericanos. (Véase también la Nota 4). Asimismo, llegó a suspenderse la anterior técnica paralela de la leucotomía o lobotomía prefrontal que databa de 1935 y que el neurólogo portugués Antonio Egas Moñiz concibió para esquizofrénicos y maníacodepresivos, entre otros enfermos mentales. (*Oxford* 1998).

el Dr. Julian Jaynes (1976), psicólogo norteamericano, hubo un tiempo en que se derribó la «barrera de la consciencia» entre los dos hemisferios cerebrales: el derecho que está considerado como el «cerebro artístico» y el izquierdo como el «cerebro lógico» (Haaf, 1979).

El hemisferio que tiene dominancia o prevalencia en lo funcional concentra el aparato nervioso especializado para el habla y el pensamiento, y determina las preferencias espaciales, tales como las de dexteralidad y sinistralidad. El otro controla percepciones complejas más sutiles, tales como la del reconocimiento de rostros (*Britannica*, 1998).

El español Dr. Rubia (2000) resume la cuestión perfectamente al decir (transcripción en síntesis libre), en su completísimo texto sobre el cerebro humano y la mente, que las funciones localizadas principalmente en el hemisferio derecho son: (i) la visión e imaginación visuales y (ii) la imaginación e inspiración auditivas, lo que se traduce en reconocimiento de ideogramas (capacidad desarrollada en Oriente) y construcción con figuras geométricas, por un lado, y mayor aptitud para las artes en general (imaginación e inspiración formales) y la música en particular (imaginación e inspiración auditivas), por otro.

La teoría de las dos mentes anticipada por Wigan ha quedado, pues, sobradamente confirmada por los que han investigado o investigan esta cuestión científicamente en el siglo XX, los cuales han hecho, o hacen, uso de tales términos como «lateralidad» o «lateralización» cerebral, «doble disociación» cerebral, «bipolaridad» cerebral, «desdoblamiento» mental, «dicotomía» o «dualidad» mental y «mente bicameral»⁴. Aparte, están los términos «desdoblamiento» cerebral y «escisión» cerebral, reservados estrictamente para los que han sufrido la citada intervención quirúrgica.

La investigación neurobiológica-fisiológica occidental contemporánea confirma, por consiguiente, la idea de que, efectivamente, todos poseemos dos cerebros conscientes: uno racional y analítico (el izquierdo) y otro intuitivo y sintetizador, no intelectual (el derecho), y uno inconsciente que es el cerebelo. Así, el ya citado psicólogo Gooch señaló, seguramente a la vista de las verificaciones de Sperry, la importantísima distinción, por un lado, entre «lo racional» del hemisferio izquierdo, «lo arracional» que se corresponde con el hemisferio derecho y por otro «lo irracional» que se corresponde con el cerebelo, distinción que se me antoja podría ser una reinterpretación del concepto de los «tres cerebros» a los que aludió Maclean. Esas precisiones

⁴ Denominación inspirada, evidentemente, en las dos cámaras de las asambleas legislativas tradicionales, aunque, claro está, sin las connotaciones de «alta» y «baja».

vienen a confirmar la doctrina platónica de que «el alma» (la psique) es tripartita, doctrina que Platón recogió seguramente de los pitagóricos.

En resumidas cuentas, el norteamericano Robert Ornstein, catedrático de Psicología en la Universidad de California del Sur, argumenta que nos hemos convertido en esclavos de una mitad del cerebro y que, al ser lógicos y depender del lenguaje, hacemos que el mundo se adapte a la visión que nos impone el cerebro izquierdo, suprimiendo la parte más creativa y más gozosa de nosotros. (Cohen, h. 1992).

LA CREATIVIDAD, LA INSPIRACIÓN Y EL INCONSCIENTE

En los estudios psicológicos de las personas altamente creativas se observa una tensión imprescindible y continua entre tales dualidades como intelecto e intuición, el consciente y el inconsciente, la salud mental y el desorden mental, lo tradicional y lo no tradicional (*Britannica*), lo que a nuestro modo de ver equivale, en resumidas cuentas, a tensión, conflicto o desequilibrio entre ambos hemisferios⁵.

A la vista de esas y de las demás dualidades enumeradas en el Apéndice I y debidas mayormente a Ornstein (1972), diríase que la creatividad tiene que ver mayormente, salvo inversión hemisférica, con la intervención perturbadora del hemisferio derecho en el orden o esquema ya establecido de las cosas y, subsidiariamente, con las ondas cerebrales participantes en esa intervención, que es uno de los factores de «uso más extendido en la investigación del cerebro» (*Oxford*, 1998). Las ondas que participan de forma importante en la creatividad son las de baja frecuencia que pueden medirse con el electroencefalógrafo y que se denominan alfa y theta. Las ondas theta corresponden al sueño ligero creativo y a la imaginación activa procedente de la psique mientras que las alfa corresponden a las situaciones

⁵ Aristóteles dijo que «todos los hombres extraordinarios que destacan en la filosofía, [...] la poesía y las artes» son manifiestamente melancólicos (R. y M. Wittkower, 1992). En el Renacimiento se siguió manteniendo la opinión de que la «melancolía» (característica del trastorno maníaco-depresivo) es consustancial con la creatividad. Un ejemplo bastante expresivo de esa creencia es el conocidísimo grabado *Melencolia* del renombrado pintor alemán Durero (†1528). Todos los genios y todos los que han descubierto o hecho algo importante han sido melancólicos porque ese estado les ha hundido en las profundidades de la psique, lugar donde se hallan todas las formas, todos los secretos, toda la sabiduría, que habremos de traer al consciente para darlo a conocer por vía de la creatividad. A los que deseen profundizar en esto de la melancolía como factor conducente a la creatividad, es muy recomendable la lectura de la obra de dichos coautores reseñada en la Bibliografía aneja.

de relajación-duermevela-meditación profunda y a la receptividad en estado de alerta, todo ello a diferencia de las altas ondas beta que corresponden al estado de vigilia, al dominio del conocimiento normal y al estado pensativo (Watson, 1993).

Y esa intervención del hemisferio derecho se da no sólo en la creatividad que requiere intuición, imaginación y sensibilidad, sino incluso y, por descontado, en la que requiere muy especialmente la apreciación estética, como en el caso concreto de las artes. Así, «las sensibilidades intuitiva y estética se vienen asociando al hemisferio cerebral derecho» (Dr. May, 1992). Aparte está la creatividad en otros campos, tales como en la ciencia y la tecnología, cuando se hallan soluciones que no provienen del raciocinio lógico sino de esa percepción extrasensorial llamada intuición. El psicólogo británico L. Hudson opina que, entre las personas inteligentes, aquellas que son relativamente buenas en la asociación libre (los «divergentes») se ven atraídas hacia las artes, en tanto que aquellas otras que son flojas en eso (las «convergentes») se ven atraídas hacia la ciencia y la tecnología (Oxford, 1998).

Jung ha demostrado ampliamente, según E. Kahler (1970), que los esquemas arquetípicos, cuyos efectos se producen en el inconsciente, pasan a la obra consciente de artistas, poetas y pensadores —evidentemente a través del hemisferio derecho y no del izquierdo racionalista, salvo inversión hemisférica—. En la misma línea de razonamiento, el psicoanalista norteamericano D.E. Schneider (1974) expone el proceso de elaboración de la labor creativa en el arte, como sigue (transcripción en síntesis libre): El impulso creador proviene del inconsciente y se une al dominio creador del consciente a través del preconscious asociativo, valiéndose de la intuición que es un método de «razonamiento por identificación».

Entre muchos otros casos conocidos de profesionales que han obtenido inspiración por vía intuitiva o en sueños, están los hallazgos concretos de: (i) el químico alemán K. von Stradonitz (†1896), al descubrir la estructura de la molécula del benceno (*Britannica*, 1998); (ii) su colega el ruso D.I. Mendeleiev (†1907) que pudo concebir la clasificación periódica de los elementos (Watson, 1993) y (iii) J.H. Poincaré (†1912), el matemático francés que, según lo reconoce él mismo en sus memorias, halló la solución al difícil problema de las funciones fuchsianas como un «destello intuitivo» (*Marvels*, 1995).

En ese último caso citado, la perspicacia repentina de Poincaré fue acertada en lo que la lógica le había fallado, confirmándose así su pensamiento de que «las iluminaciones súbitas son indicaciones evidentes de una larga trayectoria de trabajo inconsciente anterior». El hemisferio opuesto sí le sirvió luego, como es natural, para analizar esa solución y verificar su exactitud matemática. Sostenía el parecer de que la iluminación repentina, subsi-

guiente a un largo trabajo subconsciente, es el preludio de la creación matemática (*Britannica*, 1998). En suma, «Nuestros métodos de investigación son aptos para el análisis pero muy malos para la síntesis» (*Oxford*, 1998).

Análogamente, la creatividad, función subjetiva radicada en el hemisferio derecho, no podría plasmarse en las artes —especialmente las plásticas— sin la previa visión y apreciación, claro está, del color y de las líneas de orientación determinada, función objetiva que radica en ciertas áreas del hemisferio izquierdo. Esta localización ha sido verificada en una exploración neurobiológica llevada a cabo mediante las técnicas no invasivas conocidas en inglés por las siglas MRI y PET (Zeki, 2000).

Por todo lo que antecede es evidente que, salvo inversión hemisférica, tales funciones adscritas al hemisferio derecho como la sensibilidad (sensualidad sublimada), la hipersensibilidad (que puede llevar al trastorno maníaco depresivo y a la demencia), la receptividad, la ensoñación, la intuición, la imaginación, la fantasía, lo mítico, lo simbólico, las habilidades interpretativa y musical así como la apreciación estética y artística, pueden ser conducentes a la creatividad en las artes y en todos los demás campos de actividad.

Para concluir, creemos interesante aludir a las diferencias relevantes que siempre se ha dicho existen entre Occidente y Oriente. D.T. Suzuki (†1966), pensador japonés que fue catedrático de Filosofía Zen en la Universidad Otani (Kioto, Japón) y que conoció la mentalidad occidental sobradamente por haber ejercido su profesión en los Estados Unidos durante unos 26 años, resumió la cuestión de forma magistral al analizar los rasgos característicos que él consideraba distintivos de ambas mentalidades):

«La mente occidental es analítica, discriminativa, diferencial, inductiva, individualista, intelectual, objetiva, científica, generalizadora, conceptual, esquemática, impersonal, legalista, organizativa, esgrimidora de poder, autoafirmativa, dispuesta a imponer su voluntad a los demás, etc. Frente a esos rasgos occidentales, los de Oriente pueden caracterizarse como sigue: [mente] sintetizadora, totalizadora, integrativa, no discriminativa, deductiva, asistemática, dogmática [Sic.], intuitiva (más bien afectiva), no discursiva, subjetiva, espiritualmente individualista, socialmente orientada al grupo, etc.» (Peterson, 1974).

CONCLUSIONES

El hemisferio **izquierdo**, que controla el habla, la escritura y la habilidad matemática, tiene la modalidad de pensamiento racional y lógico, por lo cual al estudiar los problemas planteados procede paso a paso mediante un aná-

lisis riguroso (Marvels, 1995). El **derecho**, en cambio, controla la habilidad de visualizar las cosas en tres dimensiones, discerniendo entre ellas en cuanto totalidades o en función de motivos decorativos repetitivos, da el sentido de orientación [función espacial] y la habilidad musical, y es perceptual, intuitivo e imaginativo (Ibídem).

Ofrecemos, en el Apéndice I, un avance actualizado a partir de lo que ya en la antigüedad se consideraba que son las dos modalidades (dicotomía o dualidad) de consciencia, desde los puntos de vista conceptual y simbólico.

BIBLIOGRAFÍA

- ADLER, Dr. Mortimer J. 1993: *Intellect: Mind Over Matter*, Macmillan (Collier), Nueva York; EE.UU. p. 27.
- Britannica, *Encyclopaedia*. 1998: (*Micropaedia*) Artículos: *Brain; Cerebellum; Cerebrum; Creativity; Melancholia; Poincaré, Jules-Henri; Schopenhauer, Arthur; Sperry, R. W. y Tesla, Nikola (Macropeadia): Nerves and Nervous Systems*. Chicago, EE.UU.
- CAMPBELL, H.J. 1976: *Las áreas del placer*, Guadarrama, Madrid, pp. 289 y 292.
- CANNON, Dorothy F. 1965: *Ramón y Cajal*, Grijalbo, Barcelona, p. 236.
- COHEN, David h. 1992: *Essential Psychology*, Bloomsbury, Londres, Gran Bretaña. Artículo: *Lateralization*.
- Current Biography* (anuarios de 1976 y 1986), H.W. Wilson Company, Nueva York, EE.UU. Artículos: *Delgado (José Manuel Rodríguez) y Sperry, R. W.*
- DETHLEFSEN y DAHLKE. 1999: *La enfermedad como camino*, Plaza & Janés, Barcelona, pp. 25-49.
- GOOCH, Stan. 1975: *Total man, Abacus*, Londres, Gran Bretaña, pp. 270-78.
- GORDON, Stuart. 1992: *The Paranormal. An Illustrated Encyclopaedia*, Headline, Londres, Gran Bretaña, Artículos: *Bach, Charlotte; Brain mysteries y Consciousness*.
- HAAF, Günter. 1979: *La nueva historia de Adán y Eva*, Círculo de Lectores, Barcelona, pp. 162 y 208).
- KAHLER, Erich. 1972: *Nuestro laberinto*, F.C.E., México, D.F., México, p. 133.
- Marvels of the Mind* (compilación). 1995: Orbis-Parallel, Bristol, Gran Bretaña, pp. 50-54 y 68-71.
- MARAÑÓN, Gregorio. 1954: *Las ideas biológicas del P. Feijóo*. Espasa-Calpe, Madrid, p. 216.
- MASANA RONQUILLO, Juan. 1981: *El cerebro*, Salvat, Madrid-Barcelona, p. 28.
- MAY, Dr. Gerald G. 1992: *Cure of Mind/Care of Spirit o Cuidado de la mente/Cuidado del espíritu*, Harper, San Francisco, EE.UU. p. 29.
- NAKAMURA, Hajime. 1986: *A Comparative History of Ideas*. KPI, Londres, Gran Bretaña, p. 117.

- NÓVOA SANTOS, Dr. Roberto. 1922: *Physis y psyquis*, autoedición, Santiago de Compostela. pp. 62-72, 78, 81 y 92-96.
- Oxford Companion to the Mind, The* (antología dirigida por Richard L. Gregory). 1998. Universidad de Oxford, Gran Bretaña. Artículos; *Brain Scans; Brain science: Sperry's Contribution; Creativity; Electroencephalography; Extraversion-Introversion; Handedness; Lateral thinking; Nervous system; Neuropsychology; Poincaré; Psychosurgery; Soul, Brain Science and the, y Split-Brain and the Mind*.
- PARRISH-HARRA, Carol E. 1994: *The New Dictionary of Spiritual Thought*, Sparrow Hawk, Tahlequah (Oklahoma), EE.UU. Artículos: *Left hemisphere y Right hemisphere*.
- PETERSON, Houston (director). 1974: *Essays in Philosophy*, Simon & Schuster (Pocket Books), Nueva York, EE.UU., pp. 503 y 508.
- ROMERO, J. 1996: El mito del hemisferio derecho del cerebro y la creatividad. *Arte, Individuo y Sociedad*, (Revista), n.º 8, Universidad Complutense, Madrid, 1996. pp. 99-106.
- RUBIA, Dr. Francisco J. 2000: *El cerebro nos engaña*, Temas de Hoy, Madrid. pp. 218 y 231 et seq.
- SCHNEIDER, Daniel E. 1974: *El psicoanalista y el artista*, F.C.E., México, D.F., pp. 188, 192 y 202.
- SINGER, June. 1976: *Androgyny*, Doubleday, Garden City, estado de Nueva York, EE.UU., pp. 218-224.
- VALENTINE, Christine. 1991: *Images of the Psyche*, Element Books, Longmead (Shaftesbury), Dorset, Gran Bretaña, pp. 41 y 69.
- VELASCO, Dr. A.J. 1840: Artículo en revista *El Guadalorce*, Málaga.
- WATSON, Donald. 1993: *A Dictionary of Mind and Spirit*, Optima (Little, Brown and Co.), Londres, Gran Bretaña. Artículos: *Brain, Brain Activity/Brain Waves, Consciousness e Intuition*.
- WITTKOWER, Rudolf y Margot. 1992: *Nacidos bajo el signo de Saturno: Genio y temperamento de los artistas desde la antigüedad hasta la Revolución Francesa*, Cátedra, Madrid, pp. 101 y 104.
- ZEKI, Semir. 2000: *Inner Vision. An Exploration of Art and the Brain*. Universidad de Oxford, Oxford, Gran Bretaña (según una recesión del español Miguel Beato, profesor de Biología Molecular en la Universidad alemana de Marburgo, publicada en *Saber Leer*, revista de la Fundación Juan March, Madrid, número de noviembre).

APÉNDICE I. LAS DOS MODALIDADES DE CONSCIENCIA⁶

Origen	Modalidad A	Modalidad B
Simbolismo arcaico (egipcio):	La Luna El flagelo de aventar ⁷	El Sol El cayado del pastor ⁷
Simbolismo arcaico (chino):	La oscuridad El espacio El <i>yinn</i>	La luz El tiempo El <i>yang</i>
Diverso:	La noche El magnetismo Lo pasivo y lo receptivo Lo intuitivo ⁸ Lo preverbal (=lo simbólico) ⁹ El pensamiento analógico, o lateral ¹⁰ La síntesis El holismo Lo heterodoxo La apreciación estética El arte	El día La electricidad Lo activo y lo dinámico Lo racional Lo verbal El lineal ¹⁰ o lógico El análisis El reduccionismo Lo ortodoxo El pragmatismo La ciencia
Domhoff	El costado izquierdo del cuerpo	El derecho
Blackburn	La sensualidad	La intelectividad
Levi-Strauss	Lo mítico	Lo positivo
Luria	Lo simultáneo	Lo secuencial
Semmes	Lo difuso	Lo focal
Jung	El <i>anima</i> La introversión La acausalidad	El <i>animus</i> La extroversión La relación causa: efecto
Hudson:	La divergencia	La convergencia

⁶ Toda relación que conste de términos en oposición obedece al clásico principio filosófico oriental de que sólo se puede conocer la realidad y pensar sobre ella mediante la imposición de nombres a los conceptos y la reflexión a partir de los contrastes. Los conceptos están clasificados en la misma por orden de la antigüedad teórica y aproximativa de su presentación en la consciencia humana, salvo el simbolismo. La presente relación está tomada, en parte, de *The Psychology of Consciousness* (La psicología de la consciencia), de Robert E. Ornstein, según cita de la Dra. Singer (1976).

⁷ La agricultura está clasificada en la primera columna no sólo porque se considera anterior a la domesticación de especies pecuarias, sino porque es actividad propia del sedentarismo mientras que la ganadería ha sido propia del nomadismo tradicionalmente.

⁸ La intuición podría originarse en el cerebelo —donde radican los instintos— según lo sugiere el psicólogo inglés Stan Gooch citado por Watson (1993). De ese órgano, que es relativamente mayor en la mujer, la intuición pasará a la consciencia por conducto del hemisferio derecho, salvo inversión.

⁹ No es necesario ponderar la importancia de los símbolos —forma de expresión preverbal y no racional— en la creatividad, dados los grandes movimientos culturales que ha engendrado (romanticismo, simbolismo, surrealismo), y ello sin contar las obras del misticismo de todos los tiempos y pueblos. Pues bien, ya dijo la señora Blavatsky que los símbolos son el lenguaje del nivel mental subconsciente, nivel que está supuestamente en conexión con el hemisferio derecho, salvo inversión hemisférica.

¹⁰ Los filósofos y los científicos se han quejado siempre de que no tenemos ninguna manera lógica de generar hipótesis, y no la tenemos porque no puede ser lógica, ya que ésta implica análisis de lo que ya sabemos. (*Oxford*, 1998). Para ello necesitamos provocación, y eso es de lo que trata el pensamiento lateral (*Ibidem*). La primera fase del acto de pensar es la perceptual, la de cómo vemos el mundo: los conceptos y percepciones que formamos (*Ibidem*). La segunda es la de la elaboración: lo que hacemos con los conceptos y percepciones, para lo cual sólo podemos utilizar la lógica (*Ibidem*). No hay nada mágico ni mítico en eso del pensamiento lateral (*Ibidem*). Podría decirse que, vistos en el plano horizontal, ambos procesos forman una cruz imaginaria compuesta por el pensamiento lineal que avanza en línea recta perpendicular a nosotros y el lateral que incide en ella transversalmente, en sentido figurado. Lo más importante del pensamiento analógico quizá sea la facultad de «hallar relaciones entre las cosas», condición que se considera característica definitoria de la inteligencia superior.

APÉNDICE II. AVANCE DE RELACIÓN DE CIENTÍFICOS ESPAÑOLES INTERESADOS EN EL ESTUDIO DEL CEREBRO

INTRODUCCIÓN

Pese a que no empezó a haber en España un ambiente favorable a la ciencia hasta que se establecieron los planes de Desarrollo Económico y Social acometidos a partir del año 1964, hemos tenido, ya desde comienzos del siglo XVIII —y tenemos—, según el siguiente avance de relación, a destacados científicos interesados en dicho estudio, los cuales han contado o cuentan, en su casi totalidad, con el reconocimiento internacional.

AVANCE DE RELACIÓN

Científico	Naturaleza	Objeto de Estudio
Torre, Dr. Juan de la ¹¹	navarro	Localización de tales facultades como la memoria, el entendimiento y la imaginación.
Gómez Ocaña, Dr. José ¹² (†1919)	malagueño	Fisiología del cerebro.
Nóvoa Santos, Dr. Roberto (†1933)	gallego	Prevalencia funcional de los hemisferios, asimetría funcional del cerebro y del sistema nervioso y dextralidad-sinistralidad.
Ramón y Cajal, Don Santiago (†1934) ¹³	aragonés	Anatomía del tejido cerebral así como de las neuronas del cerebro, del cerebelo y del hipocampo.
Folch i Pi, Dr. Josep ¹⁴	atalán	Bioquímica del cerebro.
Pi Sunyer Bayo, Dr. Jaume	íd.	Fisiología del cerebro (1942-44).
Fernández Guardiola ¹⁵ Dr. Augusto	madriileño	El cerebro, la integración de la consciencia y los problemas mente-cuerpo y mente-cerebro (1964-79).

AVANCE DE RELACIÓN (continuación)

Científico	Naturaleza	Objeto de Estudio
Rodríguez Delgado, Dr. José Manuel ¹⁶ (†1998)	malagueño	Estructura y función del cerebro, con incluso estudios sobre estimulación eléctrica de zonas del mismo (en gatos y simios).
Rubia ¹⁷ , Dr. Francisco J.	íd.	Fisiología y demás aspectos del cerebro con incluso estudio de la muerte.

¹¹ Resultados publicados en 1715. Fuente: Dr. Velasco, 1840.

¹² Según su obra, de igual título, editada en 1894. Asimismo fue el iniciador de la endocrinología en España.

¹³ Como es bien sabido, recibió el Premio Nobel de Medicina-Fisiología (compartido) en 1904, en reconocimiento por sus grandes méritos en la investigación fisiológica. Además creó métodos, técnicas e instrumentos de trabajo. El neurólogo belga Van Gehuchten (†1914) dijo de él: «Cajal nos ha dado la llave con la cual abrir las cavernas del cerebro, revelándonos un vasto mundo nuevo: el del hombre pensante» (Cannon, 1965). Empezó dichos estudios en 1888 (*Sopena*). Aún hoy, es el científico más citado en la bibliografía internacional, sólo superado por el alemán Einstein. Fue un excelente ejemplo de la conveniente unión mental de ambos hemisferios porque enlazó sus capacidades de análisis y de abstracción científica con su aptitud para el arte (dibujo y pintura) y la literatura.

¹⁴ Se dedicó a ello principalmente en EE.UU., donde residió durante muchos años, llegando a ser catedrático de Neuroquímica de la prestigiosa Universidad de Harvard.

¹⁵ Obtuvo sus titulaciones académicas en México y Francia. Realizó dichos estudios y publicó las obras originales correspondientes en Cuba y México.

¹⁶ Se dedicó a ello principalmente en EE.UU., durante 23 años, llegando a ser catedrático de Fisiología de la también prestigiosa Universidad de Yale. Cual nuevo Cajal, el Dr. José Manuel Rodríguez Delgado (†1998), coetáneo del norteamericano Sperry, con su entrega profesional y sus trabajos «alteró radicalmente la percepción que los científicos tenían de la estructura y la función del cerebro, inventó una serie de aparatos para estimular, fiscalizar y medir la actividad cerebral, y modificó el tratamiento médico de tales enfermedades como la epilepsia y el dolor difícil de aliviar o curar» (*Current Biography*, 1986). (Véase también la Nota 3).

¹⁷ Ha sido catedrático de Fisiología humana en la universidad alemana de Munich y actualmente lo es de la Complutense. Al parecer, es el primer científico español contemporáneo que se interesa por la tan debatida cuestión de la especialización (lateralización de funciones) de los hemisferios cerebrales.