

Mente y cerebro

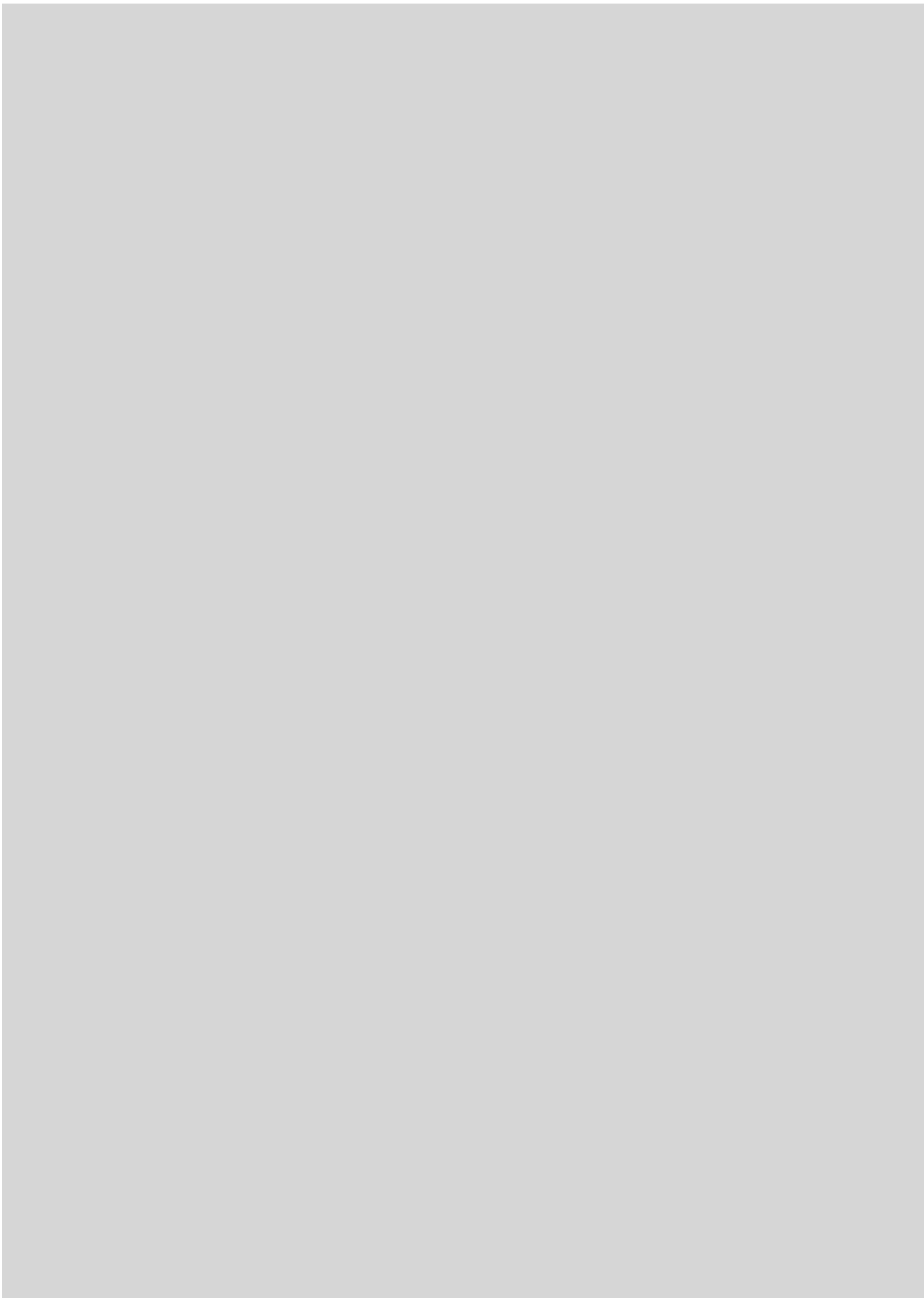
INVESTIGACION

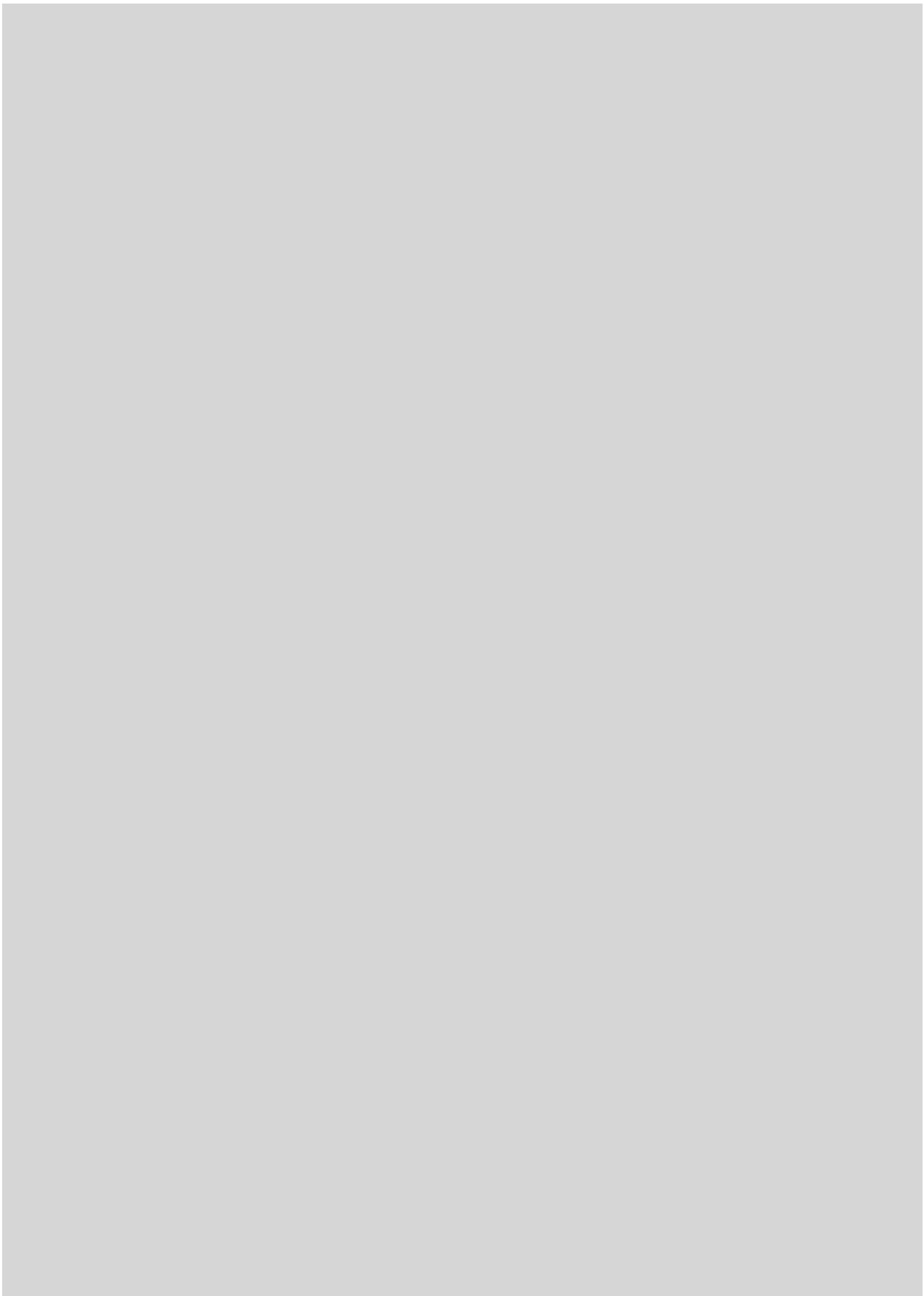
El efecto placebo

- **Thomas Willis**
- **Estrógenos y cerebro**
- **Sentimiento de pertenencia a un grupo**
- **Oídos artificiales**
- **El conocimiento de las abejas**
- **La primera impresión**

Enero/Febrero 2005







SUMARIO

Enero / Febrero de 2005
Nº 10

10 El sentimiento de pertenencia a un grupo

Bernd Simon

El poder de las masas sobre la psique del individuo nos produce ora respeto, ora un profundo rechazo. Pero nunca nos deja indiferentes.

19 Estrógenos y cerebro

Ulrich Kraft

Los estrógenos no se limitan a controlar la sexualidad femenina, sino que influyen también en las capacidades cognitivas más diversas, lo mismo del varón que de la mujer.

24 Oídos artificiales

Enrique A. López-Poveda y Ray Meddis

Se han elaborado modelos matemáticos que simulan la actividad del nervio auditivo humano y que prometen conseguir prótesis auditivas más "fisiológicas" y, sobre todo, más eficaces.

40 El placebo

Alexander Mäder

¿Por qué los placebos producen a veces los efectos de la medicación, si carecen de principio activo? La fe en la curación estimula nuestras fuerzas curativas y activa los mecanismos de los que se vale el cuerpo para combatir el dolor.

61 La fuerza de la primera impresión

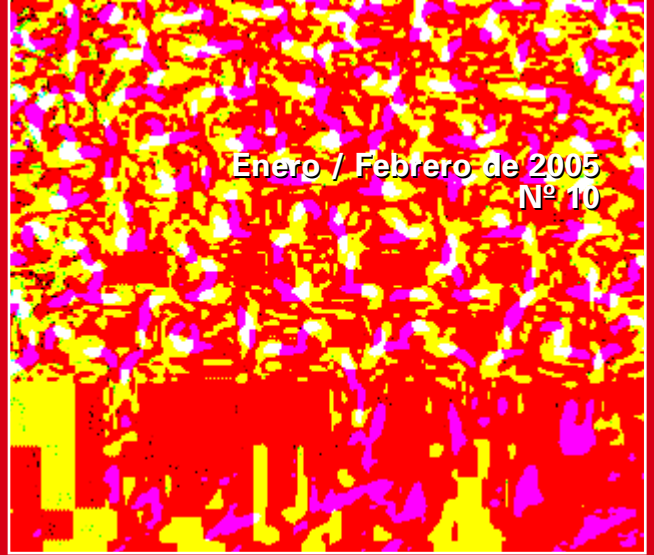
Marion Sonnenmoser

Basta, a veces, una sola mirada para determinar si nos hallamos ante una persona simpática o peligrosa. La neurociencia social investiga cómo alcanza nuestro cerebro tan sorprendente juicio, que no siempre es certero.

65 El conocimiento de las abejas

Randolf Menzel

La imagen de los insectos como una máquina refleja activada por el instinto aparece hoy muy controvertida. Las abejas obreras toman decisiones, conciben esperanzas y aprenden reglas que aplican en situaciones diversas.



14 Libertad y enjuiciamiento criminal

Paul Hoff y Steve Klimchak

Algunos neurólogos cuestionan la existencia del libre albedrío y, por tanto, nuestras ideas de culpa y responsabilidad.

33 Del movimiento al pensamiento

Manuela Lenzen

¿Tienen su origen nuestras funciones intelectuales en el control del movimiento?

36 La alexitimia

Sylvie Berthoz

Esta incapacidad para dar expresión verbal a las propias emociones se debe a una conexión deficiente entre los centros originarios de la emoción y los centros donde se percibe.

56 Sentido del tacto

Martin Grunwald

La investigación del sentido del tacto está todavía en mantillas, aunque promete resultados de interés médico, por ejemplo, en lo referente a la anorexia nerviosa.

72 Georg Büchner y la anatomía cerebral comparada

Hans-Joachim Pflüger y Steve J. Ayan

Considerado uno de los escritores alemanes más importantes de todos los tiempos, Büchner destacó también por sus investigaciones sobre los nervios craneales.

77 La atracción del ocultismo en la adolescencia

Gunther Klosinski

Las prácticas ocultistas ejercen un atractivo particular en los adolescentes. El peligro aumenta cuando la fascinación lúdica se transmuta en dependencia psíquica.

82 Locos geniales

Ulrich Kraft

De Munch, Tolstói, Picasso y otros muchos artistas se dice que no se encontraban en sus cabales. Abundan hoy las pruebas científicas de que la creatividad y la enfermedad mental mantienen relaciones de cercanía.

88 Lectura del pensamiento

Nicola Neumann y Niels Birbaumer

Los sistemas de lectura del pensamiento" ofrecen a las personas con parálisis total la oportunidad, única, de volver a tomar contacto con su entorno.

SECCIONES

ENCEFALOSCOPIO

5

Raíces de la epilepsia. A la carrera. El cerebro visual de los ciegos. Terror y alcohol. Enfermedad del hastío. Sistema inmunitario afrodisiaco. Falsos recuerdos.

RETROSPECTIVA

7

Thomas Willis (1621-1675)

La morfología del sistema nervioso y la interpretación iatroquímica de sus enfermedades.



ENTREVISTA

44

Klaus-Peter Lesch:

"¿Sólo cuestión de genes?"

MENTE, CEREBRO Y SOCIEDAD



46

Hipersensibilidad del niño llorón. Enanismo psicosocial. Neuro-marketing. Educación protectora. Las raíces del miedo.

SYLLABUS

91

Visión felina

Mediante diversos recursos matemáticos, pueden elaborarse numerosas reconstrucciones de imágenes, a partir de los impulsos eléctricos de las neuronas.



LIBROS

93

Empirismo lógico

ENSAYO FILOSÓFICO

96

Hume:

Empirismo cognoscitivo

DIRECTOR GENERAL

José M.^a Valderas Gallardo

DIRECTORA FINANCIERA

Pilar Bronchal Garfella

EDICIONES

Juan Pedro Campos Gómez
Laia Torres Casas

PRODUCCIÓN

M.^a Cruz Iglesias Capón
Albert Marín Garau

SECRETARÍA

Purificación Mayoral Martínez

ADMINISTRACIÓN

Victoria Andrés Laiglesia

SUSCRIPCIONES

Concepción Orenes Delgado
Olga Blanco Romero

EDITA

Prensa Científica, S. A. Muntaner, 339 pral. 1.^a
08021 Barcelona (España)
Teléfono 934 143 344 Telefax 934 145 413
www.investigacionyciencia.es

Gehirn & Geist**HERAUSGEBER:**

Dr. habil. Reinhard Breuer

CHEFREDAKTEUR:

Dr. Carsten Könneker (verantwortlich)

REDAKTION: Dr. Katja Gaschler, Dr. Hartwig Hanser,

Steve Ayan, Sabine Kersebaum, Annette
Leßmöllmann (freie Mitarbeit), Dr. Andreas Jahn

STANDIGER MITARBEITER:

Ulrich Kraft

SCHLUSSREDAKTION:

Christina Peiberg, Sigrid Spies, Katharina Werle

BILDREDAKTION:

Alice Krüßmann, Anke Lingg, Gabriela Rabe

LAYOUT:

Oliver Gabriel, Anke Naghib

REDAKTIONSASSISTENZ:

Anja Albat, Eva Kahlmann, Ursula Wessels

GESCHÄFTSLEITUNG:

Markus Bossle, Thomas Bleck

COLABORADORES DE ESTE NUMERO**ASESORAMIENTO Y TRADUCCIÓN:**

F. ASENSI: *El placebo, Hipersensibilidad del niño llorón*; JUAN AYUSO: *Sentimiento de pertenencia a un grupo, Las raíces del miedo, La atracción del ocultismo en la adolescencia*; LUIS BOU: *La alexitimia*; J. M. GARCÍA DE LA MORA: *Enanismo psicossocial*; ANGEL GONZÁLEZ DE PABLO: *Georg Büchner y la anatomía cerebral comparada*; I. NADAL: *Libertad y enjuiciamiento criminal, Neuromarketing, Sentido del tacto, La fuerza de la primera impresión, Locos geniales, Lectura del pensamiento*; JAVIER NAVARRO: *Educación protectora*; IGNACIO NAVASCUÉS: *Estrógenos y cerebro, Entrevista, El conocimiento de las abejas*; ANTONIO PREVOSTI: *Del movimiento al pensamiento*; ALEX SANTATALA: *Syllabus*.



Portada: Lucía Fuster

DISTRIBUCION**para España:**

LOGISTA, S. A.
Aragoneses, 18
(Pol. Ind. Alcobendas)
28108 Alcobendas (Madrid)
Tel. 914 843 900

para los restantes países:

Prensa Científica, S. A.
Muntaner, 339 pral. 1.^a
08021 Barcelona
Teléfono 934 143 344

PUBLICIDAD

GM Publicidad
Edificio Eurobuilding
Juan Ramón Jiménez, 8, 1.^a planta
28036 Madrid
Tel. 912 776 400 - Fax 914 097 046

Cataluña:
QUERALTO COMUNICACION
Julián Queraltó
Sant Antoni M.^a Claret, 281 4.º 3.^a
08041 Barcelona
Tel. y fax 933 524 532
Móvil 629 555 703

Copyright © 2004 Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, D-69126 Heidelberg

Copyright © 2004 Prensa Científica S.A. Muntaner, 339 pral. 1.^a 08021 Barcelona (España)

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción en todo o en parte por ningún medio mecánico, fotográfico o electrónico, así como cualquier clase de copia, reproducción, registro o transmisión para uso público o privado, sin la previa autorización escrita del editor de la revista.

ISSN 1695-0887

Dep. legal: B. 39.017 - 2002

Imprime Rotocayfo-Quebecor, S.A. Ctra. de Caldes, km 3 - 08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Printed in Spain - Impreso en España

Raíces de la epilepsia

La epilepsia constituye un grave trastorno neurológico que afecta a más de 60 millones de personas en todo el mundo. Los episodios, reiterados e imprevisibles, se deben al descontrol de la regulación de la excitabilidad nerviosa.

En un 40 por ciento de los casos tiene un origen genético. Justamente en el conocimiento de una forma heredada de la misma se acaba de dar un paso importante. Se trata del descubrimiento de un defecto en la síntesis de gangliósidos, glicolípidos que contienen ácido siálico y ayudan a estabilizar el cerebro.

A la carrera

La pasión por la carrera nació mucho antes que se construyera Olimpia. Se forjó a lo largo de dos millones de años de selección. Pero, desde siempre, el estudio de la evolución de la locomoción humana se había centrado en la deambulación. Se despreciaba su marcha a la carrera, pues comparado con otros mamíferos resultaba manifiesto que el hombre corría con lentitud y consumo excesivo de energía. Eso era al menos lo que se creía hasta el estudio reciente de Fennis Bramble y Daniel Lieberman, en el que se llega a una conclusión muy distinta: hemos desarrollado una anatomía y fisiología particularmente adaptadas para la carrera de fondo. Y no por casualidad. Además de hacernos mejores carroñeros, la carrera sirvió para alejar nuestra anatomía de la del resto de los primates.



Terror y alcohol

Tras los atentados del 11 de septiembre de 2001, se han multiplicado en Estados Unidos los casos de alcoholismo y ansiedad. Judith Richman, reconocida epidemióloga, ha puesto de relieve hasta qué punto la tragedia repercutió en determinados grupos sociales. Los individuos más afectados fueron quienes, antes de los atentados, habían sufrido ya agresiones laborales, sexuales, de trato o similares. Para explicar ese efecto de "adversidad acumulativa" apela a la capacidad limitada de sufrimiento que posee nuestro psiquismo. Si al rosario de agresiones sufridas se agrega una de notable impacto, se derrumba nuestra personalidad.

El cerebro visual de los ciegos

El lenguaje entraña varias etapas. La palabra recibida se comprende e identifica. Luego, se prepara una respuesta con la ayuda de otras palabras que el interlocutor posee en su base de datos lingüísticos. Por último, se articula una respuesta. Esta secuencia de pasos reclama la participación de tres grandes zonas cerebrales: el área de Wernicke, en el lóbulo temporal, conectada al área auditiva, reconoce la palabra pronunciada por el interlocutor. El área de Broca, situada entre el lóbulo temporal y el lóbulo frontal, prepara las órdenes motoras para responder. La elección de un término en función del contexto semántico, es decir, del sentido de la frase, se apoya en la corteza prefrontal. Ese trío de áreas nos capacita para la comunicación.

Sabemos que el cerebro de los ciegos se organiza de un modo diferente del cerebro de los videntes. Por una razón principal: las áreas visuales, situadas en la parte posterior del cerebro, han perdido su función directa y se han readaptado para otras tareas, la audición en particular. Los invidentes detectan mejor determinados sonidos, en particular los que proceden de costado. Ahora, Amir Amedi, de la Universidad de Bethesda, ha demostrado que las personas que han perdido precocemente la vista aplican las áreas visuales a tareas lingüísticas. Para realizar sus ensayos recurrió a una estimulación magnética transcraneana, es decir, a la inundación de las áreas visuales del paciente con trenes de ondas magnéticas. Tales zonas quedan transitoriamente inactivadas. Si a un ciego se le pide entonces que recite verbos relacionados con la palabra "manzana", cometerá numerosos errores. En vez de mencionar "comer", "cocer" o "mondar", indicará "tarta" (asociada a "manzana", pero no es ningún verbo) o "conducir" (que es un verbo, pero sin relación manifiesta con la palabra "manzana").

El invidente no pierde nunca la capacidad de entender las palabras, reconocerlas y pronunciar otras en interlocución, pero queda perturbado el aspecto semántico del lenguaje cuando se les impide funcionar a sus áreas visuales. Deja de aparecer clara la distinción entre verbos y nombres, se difuminan las asociaciones de sentido entre las palabras. Y puesto que la organización semántica del lenguaje corresponde a la corteza prefrontal, de tales ensayos se infiere la existencia probable de conexiones entre las zonas de tratamiento semántico de la corteza prefrontal y el área visual primaria. Los invidentes reciclarían sus capacidades visuales y las reordenarían hacia el lenguaje hablado.

Enfermedad del hastío

La enfermedad de Huntington es una patología neurodegenerativa que entraña la muerte de neuronas del estriado. Los afectados experimentan trastornos de razonamiento y de percepción de las emociones; son también característicos los movimientos inconexos. En la Universidad de Ratisbona, un grupo de expertos encabezados por A. Hennenlotter ha medido la actividad cerebral de personas portadoras de un gen de la

vulnerabilidad a la enfermedad de Huntington. Cuando se les enseñaron fotografías de rostros que mostraban hastío, los pacientes no identificaban la expresión de tal sentimiento y su ínsula permanecía inactiva. Esta estructura cerebral, conectada al estriado, interviene, en condiciones normales, en los sentimientos de cansancio o desagrado. La muerte de neuronas del estriado en la enfermedad de Huntington, antes incluso de la aparición de los síntomas, explicaría esa anomalía perceptiva.

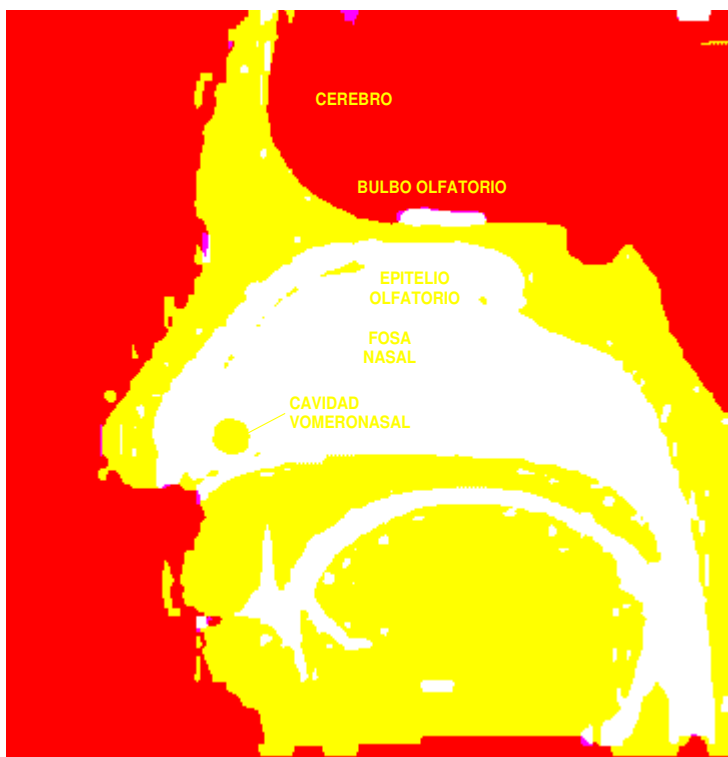
Sistema inmunitario afrodisíaco

Del paramecio al chimpancé, las señales químicas hacen y deshacen las uniones. Las mariposas hembra se dejan llevar por los efluvios de hormonas sexuales volátiles liberadas en el aire por los machos. Ratas, perros y elefantes hus-

mean a sus parejas potenciales. Esas moléculas portadoras de información, las feromonas, vehiculan la signatura genética del individuo, imponen el estatuto social de dominante y dominado; delatan el estado de receptividad sexual de la hembra. Las ratas se reconocen por las feromonas, no menos que por la vista.

Lo mismo que las ratas, los humanos podrían tener el órgano vomeronasal, fijador de las feromonas. Pero es tan pequeño, que se desconoce si cumple acaso la función reseñada. Hace ahora tres años, sin embargo, se sugirió que el órgano vomeronasal humano podría captar moléculas contenidas en el sudor y despertar el deseo sexual. En particular, las mujeres reconocerían a los varones por el olor de su sudor y se sentirían atraídas por aquellos varones que tuvieran un sistema inmunitario análogo al de su progenitor. Desde entonces más de uno se ha planteado la posible vinculación entre olor, sistema inmunitario y filiación.

Trèse Leinders, Zufall y su grupo, de la Universidad de Baltimore, han descubierto que determinados péptidos de la orina de hembras de ratón se fijaron, en el interior del órgano vomeronasal de los machos, sobre las moléculas del sistema principal de histocompatibilidad (CMH). Esta asociación produce una señal eléctrica que se transmite al cerebro, donde suscitara el deseo sexual. La eficacia de este mensaje depende de la complementariedad estructural entre el péptido de la hembra y las moléculas CMH del macho. Estas últimas reconocen particularmente bien los péptidos propios. Cuando la pareja potencial emite péptidos similares a los suyos, el macho la reconoce como una "parte de sí mismo". Los animales escogen para el apareamiento a hembras que tienen una constitución inmunitaria próxima a la suya. Los encuentros sexuales estarían guiados por un designio secreto, el de producir una descendencia cuyo sistema inmunitario fuera eficaz, fruto del cruce de dos sistemas inmunitarios compatibles. Así procede la evolución.



Falsos recuerdos

Cuestión hartamente disputada la de los falsos recuerdos. Todos conocemos cuán imperfecta es nuestra memoria, con qué facilidad olvidamos las cosas. También acontece lo contrario: recordamos sucesos que nunca se produjeron salvo en nuestra imaginación. El equipo dirigido por Ken Paller, de la Universidad Northwestern, ha analizado las bases neurales de la formación de los falsos recuerdos con un estudio dividido en dos fases. En la primera, se registraba, aplicada la técnica de resonancia magnética, la actividad cerebral de personas a las que se habían mostrado en una pantalla nombres de objetos. En algunos casos, el vocablo se acompañaba de una fotografía del objeto; en otros, los voluntarios tenían que imaginárselo.

Veinte minutos después, se desarrollaba la segunda fase. Los participantes debían indicar qué objetos habían visto en fotografía y qué objetos habían sólo imaginado. Dos eran las posibilidades de error: considerar vistos objetos sólo imaginados o bien olvidar objetos que sí se habían visto. Se cotejaron las respuestas con los datos obtenidos por resonancia magnética. Los investigadores descubrieron entonces la participación de tres áreas cerebrales cuya excitación se mostraba, cuando el voluntario imaginaba objetos que luego recordaría erróneamente como vistos, mucho más intensa que en los sujetos que los clasificaron correctamente. Se trata del giro cingulado anterior, de la precuña y de la región parietal inferior derecha. Desde hace tiempo se conocía la implicación de esas tres regiones en el proceso fabulador. La formación de falsos recuerdos aparece así asociada a una actividad intensa de la imaginación.

Thomas Willis (1621-1675)

La morfología del sistema nervioso y la interpretación iatroquímica de sus enfermedades

José María López Piñero

La biografía de Thomas Willis coincide con una de las etapas más agitadas de la historia inglesa: la guerra civil que terminó con la ejecución de Carlos I (1642-1649), la república puritana de Cromwell y los tres lustros siguientes a la restauración monárquica (1660).

Desde los esquemas históricos simplistas, resulta difícil explicar cómo pudo realizar una obra tan importante durante un período en el que incluso William Harvey y Thomas Sydenham frustraron las consecuencias directas de sus geniales contribuciones. Harvey había nacido casi medio siglo antes que Willis y Sydenham era coetáneo suyo, pero ambos tuvieron en común pertenecer a familias ricas, lo que les permitió una formación médica en Padua y Montpellier, respectivamente, cuyas posiciones de vanguardia contrastaban con el atraso escolástico de Oxford y Cambridge.

Como es generalmente conocido, Harvey fue el más brillante de los discípulos de Fabrizio d'Aquapendente y en *De motu cordis* (1628) aplicó su enfoque comparado de la *anatomia animata* a la circulación, del mismo modo que su maestro había hecho con la visión, la audición, la locución y la respiración; conviene destacar que asimiló también en Padua el método cuantificador de los fenómenos orgánicos mediante su medición, cuyo máximo cultivador era Santorio. Durante la guerra civil inglesa, en la que permaneció fiel a Carlos I hasta su ejecución por los republicanos, se describieron los vasos quilíferos (Aselli, Vesling), el conducto torácico (Pecquet, Van Horne) y los vasos linfáticos (Thomas Bartholin, Rudbeck), lo que condujo a una enconada polémica en torno al origen de las venas y lugar de formación de la sangre; entre los defensores

de la doctrina galenista del hígado figuró Harvey, principal formulador de la teoría que el *novator* español Juan de Cabriada llamaría en 1687 “nuevo sol de la medicina”.

A finales de la guerra civil, en la que fue capitán del ejército republicano, Sydenham aprendió en Montpellier (1659), de acuerdo con el lema *olim Cous, nunc monspeliensis Hippocrates*, el neohipocratismo de Charles Barbeyrac, excluido de la Universidad por hugonote: las observaciones clínicas en relación con las *constitutiones epidemicae* condicionadas por el medio ambiente constituyen la base del saber médico, frente a los sistemas que pretenden explicarlo todo. Volvió a Inglaterra en 1661 y pasó la mayor parte de su vida en Londres, dedicado exclusivamente a la práctica clínica. En una ocasión, un noble le preguntó qué libro

de medicina le aconsejaba y la respuesta fue: “Lea *Don Quijote*, que es un libro muy bueno; yo no me canso de leerlo”. A la postura neohipocrática opuesta a los sistemas cerrados asoció la noción de especie botánica de Ray y los planteamientos metodológicos de Bacon, Locke y Boyle, formulando en una obra significativamente titulada *Observationes medicae* (1676) el concepto de *species morbosa*, punto de partida de la actual entidad nosológica. Sin embargo, tan decisiva innovación no se difundió en las universidades inglesas, que habían vuelto a la escolástica, ni tampoco en la tosca docencia de los *teaching hospitals*. Como demostraron las investigaciones históricas de Sigerist, e insistía Ackerknecht en sus seminarios, no alcanzó vigencia general hasta comienzos del siglo XVIII en la Universidad de Leiden, gracias a Boerhaave, *magister*



1. THOMAS WILLIS. Calcografía de la contraportada de la edición en Amsterdam de sus obras completas (1682).

totius Europae, destacado por Laín Entralgo como creador del modelo de historia clínica que, con diversas variantes, se ha mantenido hasta hoy.

Willis realizó su obra a pesar de los vaivenes políticos, quizá debido a su humilde procedencia social. Nació en Great Bedwin (Wiltshire) y su padre, tras servir a varios nobles, se estableció como labrador en una localidad cercana a Oxford. Comenzó su educación en una escuela del mismo Oxford a la que acudía diariamente desde su residencia rural. En 1636 entró como criado de un canónigo del *Christ Church College*, que le permitió cursar la enseñanza escolástica que en él se impartía. En 1642, la misma fecha en la que se inició la guerra civil, comenzó a estudiar medicina, pero gracias a la contienda no se formó en el galenismo puramente verbalista vigente hasta entonces en dicha Universidad. A finales de aquel año, Harvey se trasladó a Oxford, acompañando a Carlos I, y dio cursos sobre la circulación sanguínea en el propio *Christ Church College*. De esta forma, Willis pudo asimilar desde el período escolar, y por la vía más directa, elementos importantes de la nueva medicina. Las difíciles circunstancias le condujeron a presentarse

como “voluntario” en el ejército monárquico, situación desde la que asimiló las ideas quemítricas a través de paracelistas extraacadémicos y del ecléctico Turquet de Mayerne.

En 1646, Oxford fue conquistado por los puritanos, que eliminaron drásticamente la orientación escolástica tradicional, convirtiéndolo en un centro de la “ciencia nueva”. Durante más de una década residieron allí varios componentes del *Invisible College* que se había formado en Londres, entre ellos, William Petty y Robert Boyle. Willis se incorporó plenamente a este ambiente, colaborando en los trabajos anatómicos de Petty y asistiendo al laboratorio químico de Boyle.

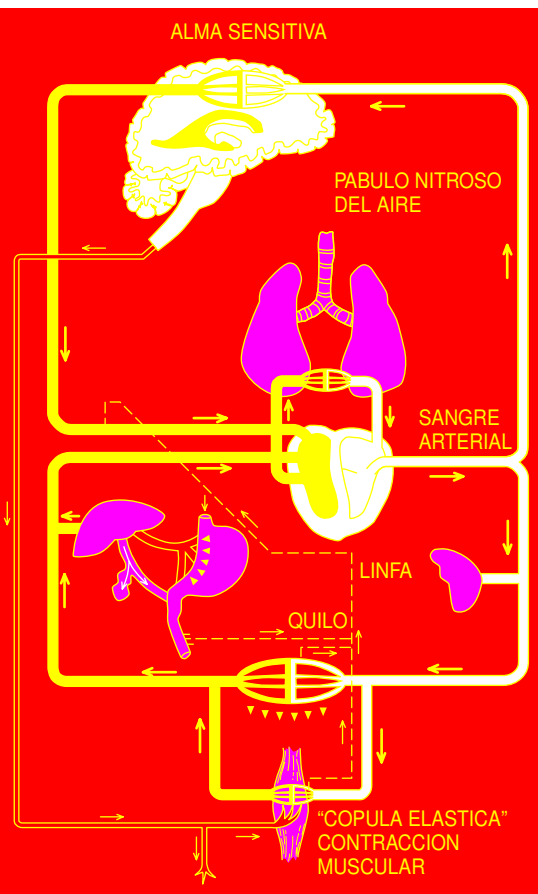
En 1660, la restauración monárquica se apresuró a su vez a depurar Oxford de elementos puritanos. La condición de “voluntario” realista le valió a Willis el nombramiento de profesor de historia natural, pero su adscripción a las corrientes modernas chocó con la vuelta a la enseñanza escolástica. En 1665 aceptó una proposición del arzobispo de Canterbury para trasladarse como médico a Londres, donde volvió a integrarse en el grupo renovador, ahora ingresando en la *Royal Society*.

La etapa inicial de su producción científica corresponde al libro *Diatribae duae* (1659), dedicado a exponer su sistema iatroquímico, del que fue principal formulador junto a Franz de le Boë (Sylvius), catedrático de la Universidad de Leiden. La iatroquímica de la segunda mitad del siglo XVII aspiró a construir un sistema médico “moderno” integrador de todas las novedades que habían ido desmontando aspectos concretos del galenismo tradicional, a partir del Renacimiento. Además de los nuevos medicamentos químicos y de las interpretaciones de las enfermedades procedentes del paracelismo, incluyó los resultados de las otras corrientes renovadoras. Las más importantes fueron: el saber anatómico desarrollado ateniéndose exclusivamente a lo observado en las disecciones de cadáveres humanos, la teoría de la circulación de la sangre y otros recientes descubrimientos fisiológicos, la indagación necrópsica de las lesiones anatomopatológicas asociada a la observación clínica, los supuestos del método inductivo, la filosofía atomista y la imagen cartesiana del ser humano.

2. ESQUEMA DE LOS PRINCIPALES ASPECTOS de la fisiología iatroquímica de Willis. Dibujo de J. M. López Piñero (1971).

El concepto de *fermentatio* ocupa en la obra de Willis un puesto central, pero con un significado distinto del que le daba Sylvius. Bajo el influjo del atomismo de Gassendi, la consideró un fenómeno, presente tanto en la materia viva como en la inorgánica, cuya causa es el movimiento de las “partículas” indivisibles de diversas formas geométricas que componen ambas. Debido al carácter hipotético de las ideas atomistas, las combinó con los resultados de los análisis químicos, aceptando que las “partículas” se presentan como *spiritus, sulphur, sal, aqua y terra*, cinco “principios” que corresponden a otros tantos niveles de destilación, desde la extraordinaria finura material del *spiritus*, hasta el grosero residuo formado por la *terra*. Las materias nutritivas resultantes de la digestión llegan a la sangre por dos caminos: la parte más sutil, integrada por *aqua y spiritus*, pasa directamente desde la pared esponjosa del estómago a las ramificaciones de la vena porta; la más espesa pasa del intestino a los vasos quilíferos y la cisterna torácica, llegando desde allí a las venas. La circulación permite que la sangre lleve las materias nutritivas a todo el organismo. Aplicó asimismo la circulación al *sucus nerveus* para explicar el funcionamiento del sistema nervioso. La fiebre estaría producida por una alteración de los procesos fermentativos que ocasiona un movimiento desordenado de la sangre que altera de varios modos al organismo. Las *intemperies* resultantes no son tan esquemáticas como las *acrimoniae* de Sylvius. Lo mismo que éste, concedió gran importancia a la observación clínica, pero no solamente realizó excelentes descripciones, sino que planteó un programa de fundamentación inductiva de la patología, que Sydenham completaría más tarde con su concepto de *species morbose*.

La segunda etapa de su producción científica, dedicada al sistema nervioso, comenzó con *Cerebri anatome* (1664), uno de los puntos de partida de la neuroanatomía moderna. No es solamente una contribución a la anatomía macroscópica descriptiva, sino también una investigación de conjunto de la morfología nerviosa, que incluye la embriología, la anatomía comparada y la patológica. Fue resultado del trabajo en equipo, tal como lo impusieron los seguidores de la “nueva ciencia” en la etapa republicana de Oxford. Como ejemplos de su rico contenido morfológico, citaremos numerosas precisiones sobre el sistema nervioso vegetativo, una nueva clasificación de los nervios craneales que alcanzó vigencia general en la época



3. BASE DEL ENCEFALO, con los bulbos olfatorios, el quiasma óptico, los cuerpos mamilares, la protuberancia, el origen de los nervios craneales y la anastomosis circular formada por la carótida interna, las arterias cerebrales anterior y posterior y las comunicantes posteriores, hoy llamada “polígono de Willis”. Calcografía, grabada por el arquitecto Christopher Wren, de *Cerebri anatome* (1664).

y una célebre calcografía, grabada por el arquitecto Christopher Wren, que representa la base del encéfalo, con los bulbos olfatorios, el quiasma óptico, los cuerpos mamilares, la protuberancia, el origen de los nervios craneales y la anastomosis circular formada por la carótida interna, las arterias cerebrales anterior y posterior y las comunicantes posteriores, hoy llamada “polígono de Willis”, aunque había sido antes descrita por el suizo Johann Jakob Wepfer. Incluye también una interpretación de la fisiología nerviosa que no es más que una versión iatroquímica de la doctrina tradicional de los “espíritus animales”: estos últimos se forman en el cerebro, a partir de la sangre arterial, por un proceso de destilación y están compuestos de “una materia etérea, extremadamente fina”; a través de los nervios, los “espíritus animales” llegan después a todos los territorios orgánicos como agentes de las sensaciones y de los movimientos.

Willis prosiguió con un *Specimen* de “patología cerebral y nerviosa” (1667), principalmente dedicado a la epilepsia y otras “enfermedades convulsivas”. Esta denominación la reserva a las afecciones dependientes de trastornos nerviosos, de acuerdo con su peculiar teoría iatroquímica de la convulsión. Incluye entre ellas la histeria y la hipocondría, que considera dos enfermedades diferentes, aunque relacionadas entre sí. Afirma que la histeria, “la llamada afección uterina, es primariamente una enfermedad convulsiva y está causada por una alteración cerebral y nerviosa”. Igualmente, la hipocondría es una “enfermedad espasmódica” producida por una alteración nerviosa consistente también en “unos trastornos de los espíritus animales”, que hace partir, sin embargo, del bazo. Dedicó su siguiente obra a defender la condición “nerviosa” o “espasmódica” de la histeria y la hipocondría frente a Nathanael Highmore, que las había reducido a alteraciones hemodi-

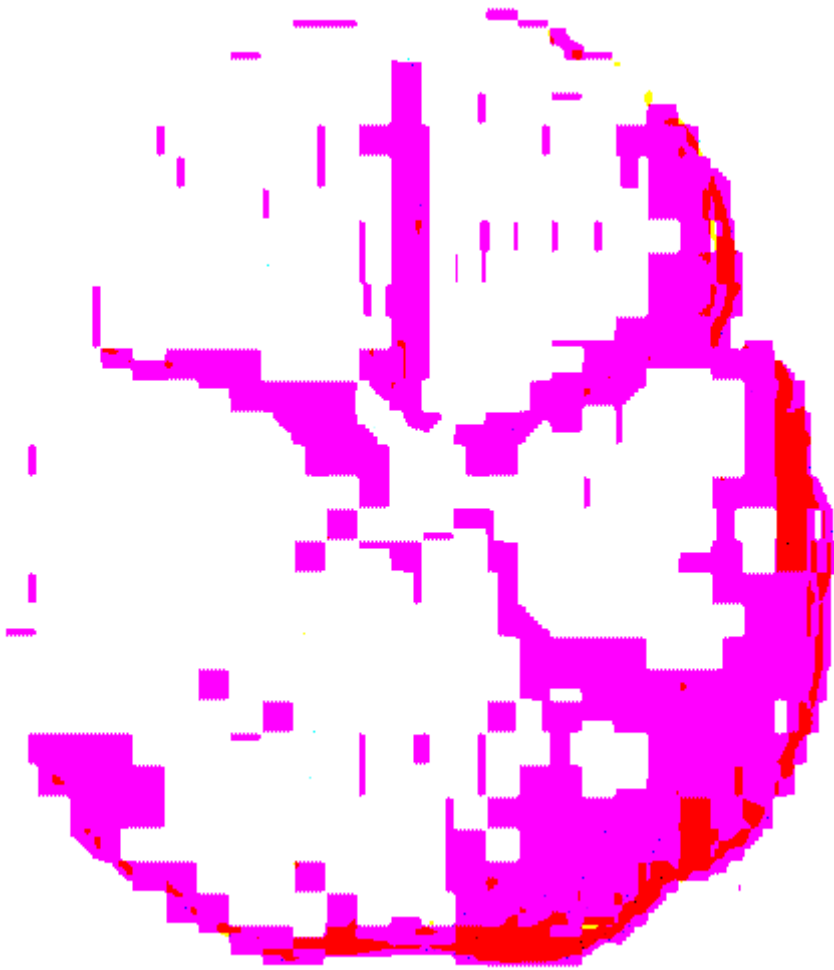
námicas puramente cardiovasculares. Esta *Pathologia spasmodica vindicata* (1670), en la que puede situarse el origen del concepto de neurosis, lleva un apéndice fisiológico sobre la sangre y otro acerca del movimiento muscular.

La dedicación de Willis al sistema nervioso culminó con la publicación del libro *De anima brutorum* (1672). Es una exposición, influida por Van Helmont, de su concepto de *anima sensitiva* y de cómo interviene en la patogenia. Producto de la parte más ígnea y sutil de la sangre, de ella dependen actividades de la vida animal como las sensaciones, los movimientos y los impulsos, y de su alteración, una amplia serie de enfermedades: letargo, somnolencia, insomnio, vértigo, apoplejía, parálisis, delirio, melancolía, manía, etc. Basado en investigaciones sobre diversas especies animales, este libro significó el desplazamiento del mecanicismo por una

tendencia vitalista, que acabaría conduciendo al animismo de Stahl.

El último intento de Willis fue fundamentar la farmacoterapia con la nueva investigación experimental en *Pharmaceutice rationalis* (1674-75), que contiene las mejores observaciones inglesas de la época sobre la textura microscópica del cuerpo humano, así como una descripción de la diabetes sacarina que fue sólo la primera publicada en Europa, ya que más de un milenio antes había sido expuesta en los *samhitâ* de la medicina clásica india.

Aunque tuvo discípulos, no puede decirse que en torno a Willis se formara una escuela iatroquímica europea semejante a la de Sylvius. Solamente es obligado citar a Richard Lower, que ya fue ayudante suyo en Oxford durante los años republicanos, sobre todo por la descripción de la estructura del miocardio, que expuso en su *Tractatus de corde* (1669).



El sentimiento de pertenencia a un grupo

El poder de las masas sobre la psique del individuo nos produce ora respeto, ora un profundo rechazo. Pero nunca nos deja indiferentes

Bernd Simon

En la escena, una celda es angosta y sucia. Acurrucados en el frío suelo hay tres hombres vestidos con sayones de lino. Miran al vacío. Se estremecen al menor ruido. Nuevo fotograma: aparecen dos carceleros, uniformados, al otro lado de las rejas. Llevan gafas de sol azogadas y hacen resonar las porras de goma en las palmas de sus manos. Esos cuadros de auténtica pesadilla pertenecen a la película *El experimento*. Según sus directores, se inspiraron en las investigaciones de Philip Zimbardo (1971), quien mostraría su desacuerdo con esta dramatización cinematográfica.

Este profesor de la Universidad de Stanford había elegido para su ensayo a un grupo de estudiantes —psíquicamente sanos— y los había dividido, de forma aleatoria, en dos grupos: “vigilantes” y “reclusos”. Los participantes habían de pasar dos semanas en una prisión simulada. Pero al cabo de seis días, tuvo que interrumpir el experimento: los “vigilantes” habían desarrollado rasgos de sadismo; en su trato con los “reclusos”, recurrían a la violencia física y psíquica.

¿Cómo pudieron transformarse de tal manera y en tan breve tiempo unos sujetos completamente normales y pacíficos? La respuesta entonces disponible era inmediata: en medio del anonimato del grupo el ser humano libera todas sus inhibiciones y desarrolla un comportamiento opuesto a las normas éticas. ¿Hemos de aceptar que el hombre, diluido

en la masa, se convierte en animal gregario, fuera de la ley y privado del sentido común y del sentimiento de la compasión?

El trabajo de Zimbardo se considera ahora un clásico de la psicología social. Suele mencionarse para respaldar la idea de la maldad de las masas. Pero, ¿se trata de un concepto con fundamento real? Stephen Reicher y Alexander Haslam, psicólogos también, repitieron el ensayo hace un par de años, en colaboración con la cadena de televisión BBC. Llegaron a un resultado muy distinto: los individuos a los que les habían asignado el papel de “vigilantes” se comportaron de forma insegura y encontraban una creciente dificultad en imponerse a los “reclusos”. Haslam y Reicher concluyeron que el comportamiento del grupo dependía de las expectativas de cada sujeto en su papel social: si se exige una presencia autoritaria, los excesos serán la consecuencia más lógica, tal y como ilustra el experimento de Zimbardo.

Todo transcurre en un ámbito racional

El experimento británico pone en cuestión la visión crítica tradicional sobre la masa, resumida en la aseveración de que en la multitud el individuo desaparece y

1. DEL YO AL NOSOTROS. Ha quedado anticuada la imagen sombría del “alma colectiva”. Lo que no empece que se reconozca que la psicología de grupo tiene sus propias leyes.

se deja arrastrar a acciones indeseadas e irracionales. Recientemente, algunos psicólogos sociales han abundado en esa desmitificación y han demostrado que en su seno transcurren también procesos psicológicos que admiten una explica-

