

# Mente y cerebro



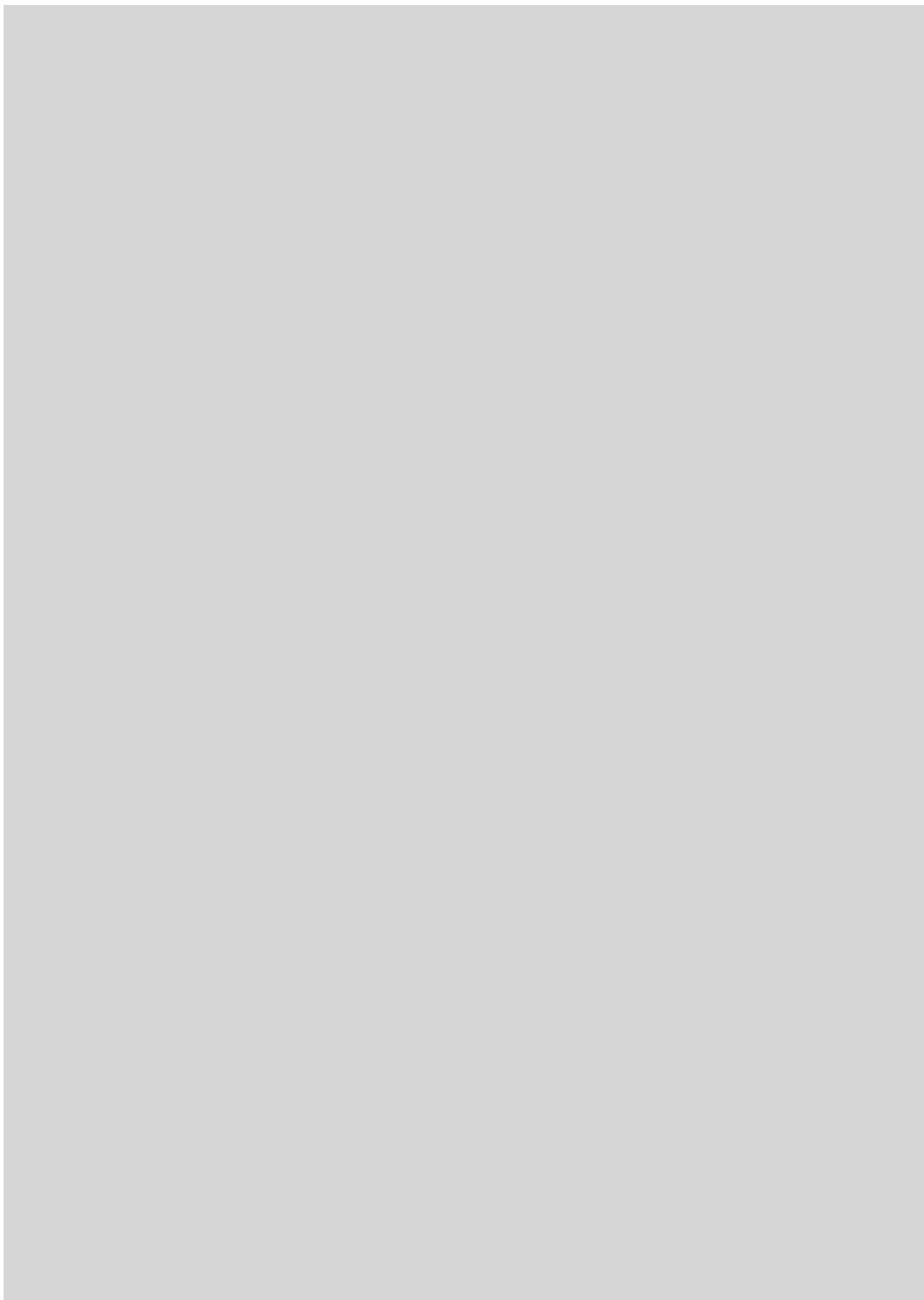
INVESTIGACION  
CIENCIA

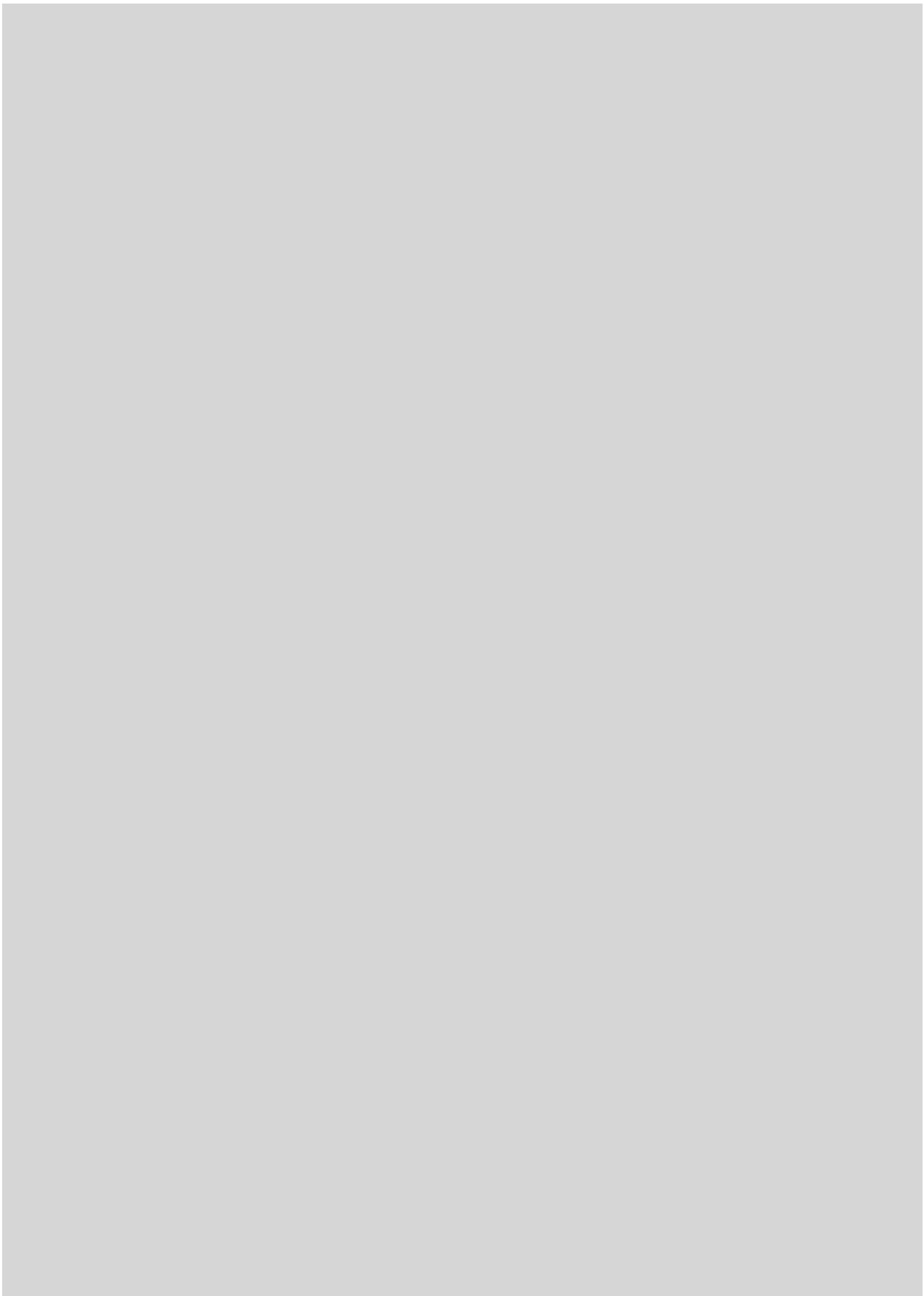
- **Lenguaje de las neuronas**
- **Biología de la agresividad**
- **Depuración cerebral de los errores**
- **Hormonas de la inteligencia**

## Inteligencia y creatividad

1er trimestre 2003









10

## Las hormonas de la inteligencia

*Pere Berbel*

Las hormonas tiroideas desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de la corteza cerebral. Su déficit produce defectos en la audición y habla, defectos motores y deficiencia mental.

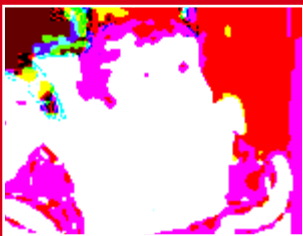


22

## Inteligencia y mielina

*Aljoscha C. Neubauer*

¿Por qué unos son más inteligentes que otros? Todo indica la participación decisiva de ciertas cualidades especiales de las neuronas cerebrales.



26

## Sentimientos de irritación y agresividad

*Thomas Hülshoff*

Mantener en todo momento la firmeza y dominio de sí mismo resulta difícil, a menudo. No importa: la irritación y la rabia también resultan provechosas; sólo hay que saber manejarlas.



32

## El arte de comprender lo desconocido

*Aljoscha C. Neubauer*

Los investigadores están modificando sus puntos de vista sobre la posibilidad de relacionar el éxito en la vida con el coeficiente intelectual o con la inteligencia emocional.



48

## Paradojas alimentarias de la obesidad

*Wolfgang Stroebe*

El motor psicológico de nuestro comportamiento alimentario funciona de forma muy distinta de la que deseáramos. El conocerlo ahorra muchos fracasos.



56

## La mente en la conducción

*Manfred Spitzer*

La ciencia y la industria buscan comprender los motivos de nuestra torpeza ante determinadas situaciones de tráfico. Con ello se propone recortar la cifra de accidentes.

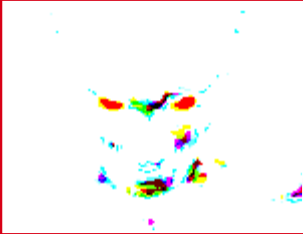


## 62

### Corrección de los errores de razonamiento

*Olivier Houdé, Sylvain Moutier, Laure Zago, Nathalie Tzourio-Mazoyer*

Se ha obtenido la primera demostración de que los errores de razonamiento tienen base cerebral: la activación de las áreas "inadecuadas" induce a errores.



## 72

### El lenguaje de las neuronas

*Matthias Bethge y Klaus Pawelzik*

¿Cómo consiguen las neuronas transformar en impulsos eléctricos los estímulos que les llegan desde el exterior? Poco a poco vamos descifrando el lenguaje críptico del cerebro.



## 80

### De la cartografía del cerebro al robot

*Robert-Benjamin Illing*

En el progreso de la historia de la investigación cerebral se confirma que, también aquí, ideas que se consideraban bien asentadas se sustituyeron por otras más firmes.

## SECCIONES

### ENCEFALOSCOPIO

**5** El primer año de vida, crucial. Evolución gradual. Reflejos sexuales. Vuelven los gibones. Mente y cerebro en Alejandría. Mundo de ARN. Simplificando la complejidad. Técnica y ojo. El vidrio, motor de arranque. Ataques epilépticos. *Cuique suum*. Ensayos *in vitro* e *in vivo*.

### RETROSPECTIVA

**8** Los psicofármacos y el etnocentrismo

### ENTREVISTA

**40** **¿Qué es la inteligencia emocional?**  
Hannelore Weber, de la Universidad Ernst Moritz Arndt de Greifswald, señala los límites de una idea propuesta hace tiempo y hoy remozada.

### MENTE, CEREBRO Y SOCIEDAD

**42** Neurodegeneración cerebral. Artistas artificiales. Alduro, el robot caminante.

### PUNTO DE MIRA

**86** **Cerebro y religión**  
Pujante en el mundo anglosajón, desconocida en España, la llamada neuroteología, que se ocupa de las relaciones entre las reacciones cerebrales y la fe en una trascendencia, se introduce aquí a través de un diálogo entre Ulrich Eibach, profesor de teología, y Detlef Linke, neurofisiólogo eminente. Lo que en él se refiere al caso alemán es perfectamente extrapolable a la situación española.

### SYLLABUS

**90** **Redes neuronales autónomas**  
Con el fin de comprender la manera en que el cerebro procesa la información, los biólogos se sirven de determinados modelos de redes neuronales.

### LIBROS

**92** Filosofía de la biología  
De Aristóteles a Chomsky

### ENSAYO FILOSÓFICO

**96** Sensación y conocimiento en Aristóteles

**DIRECTOR GENERAL**

José M.<sup>a</sup> Valderas Gallardo

**DIRECTORA FINANCIERA**

Pilar Bronchal Garfella

**EDICIONES**

Juan Pedro Campos Gómez

**PRODUCCIÓN**

M.<sup>a</sup> Cruz Iglesias Capón  
Bernat Peso Infante

**SECRETARÍA**

Purificación Mayoral Martínez

**ADMINISTRACIÓN**

Victoria Andrés Laiglesia

**SUSCRIPCIONES**

Concepción Orenes Delgado  
Olga Blanco Romero

**EDITA**

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

**Gehirn & Geist****CHEFREDAKTEUR:**

Dr. habil. Reinhard Breuer (v.i.S.d.P.)

**STELLV. CHEFREDAKTEUR/LEITER PRODUKTENTWICKLUNG:**

Dr. Carsten Könneker

**REDAKTION: Dr. Katja Gaschler,**

Dr. Hartwig Hanser (freiber.)

**STANDIGER MITARBEITER:**

Hermann Englert

**SCHLUSSREDAKTION:**

Katharina Werle, Christina Peiberg

**BILDREDAKTION:**

Alice Krüßmann

**ART DIRECTOR/LAYOUT:**

Karsten Kramarczik

**REDAKTIONSASSISTENZ:**

Eva Kahlmann, Ursula Wessels

**GESCHÄFTSLEITUNG:**

Dean Sanderson, Markus Bossle

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

FRANCESC ASENSI: *Inteligencia y mielina y El lenguaje de las neuronas*; IGNACIO NAVASCUÉS: *Sentimientos de irritación y agresividad*; ANTONIO PREVOSTI MONCLÚS: *El arte de comprender lo desconocido*; JUAN AYUSO: *Entrevista y Punto de mira*; DAVID BARBERO: *¿Existe una relación entre creatividad e inteligencia?, El desarrollo de la creatividad, Artistas artificiales y Alduro, el robot caminante y Syllabus*; CARMINA FUSTER: *Paradojas alimentarias de la obesidad*; STEFAN POHL: *La mente en la conducción*; LUIS BOU: *Corrección de los errores de razonamiento*; ANGEL GONZÁLEZ DE PABLO: *De la cartografía del cerebro al robot*.



Portada: Rafael Lopez / Superbild

**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.<sup>a</sup>  
08021 Barcelona  
Teléfono 934 143 344

**PUBLICIDAD**

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

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

Copyright © 2002 Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, D-69126 Heidelberg

Copyright © 2003 Prensa Científica S.A. Muntaner, 339 pral. 1.<sup>a</sup> 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

## ENCEFALOSCOPIO



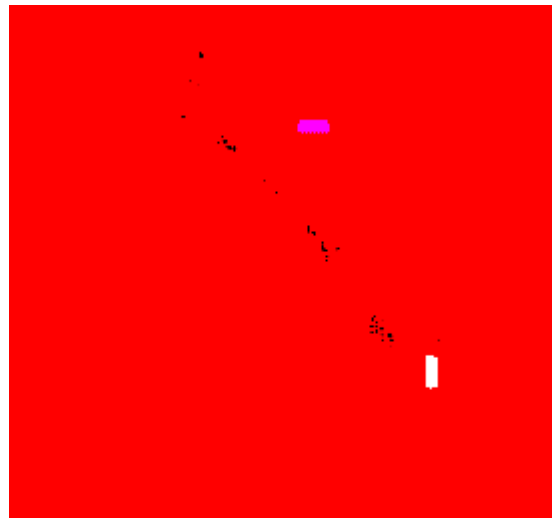
### El primer año de vida, crucial

En los humanos, las regiones del lóbulo frontal del cerebro que se hallan asociadas con la retención y recuperación de los recuerdos inician su maduración en el curso del último cuarto del primer año de vida. Dicho de otro modo, antes del octavo mes, el niño tendrá dificultades en almacenar recuerdos y recuperarlos tras un largo intervalo temporal. Conor Liston y Jerome Kagan, de la Universidad de Harvard, han observado que, cuando los niños han cumplido los 13 meses, son incapaces de recordar una secuencia de actos ejecutados ante ellos, mientras que sí podían, cumplidos los 21 meses, rehacer los actos realizados en su presencia a los 17 meses. A través de estos ensayos llegan a la conclusión de que la memoria a largo plazo aumenta en el segundo año de vida, coincidiendo con la maduración del lóbulo frontal.

### Evolución gradual

Por culpa de la escasez de restos fósiles no se conocen bien el origen y evolución de los euprimates –primates que comparten con los primates modernos importantes rasgos (grandes cerebros, manos prensiles, convergencia de los ojos para reforzar la visión binocular y uñas en los dedos). Aparecidos durante la transición del Paleoceno al Eoceno, hace unos 55 millones de años, los euprimates fueron diferenciándose, a lo largo del tiempo, en antropoides y humanoides. El estudio reciente del fósil de *Carpolestes simpsoni*, un primitivo euprimate plesiadapiforme, ha sacado a la luz rasgos que antecedieron a los euprimates, si bien se advierte en él que poseía ya otros caracteres derivados, propios de euprimates (manos prensiles y uñas). De la investigación resulta manifiesto que esos grupos procedían de un origen común y que las manos prensiles precedieron a la convergencia de las órbitas oculares.

*Reconstrucción de Carpolestes simpsoni, según Jonathan L. Bloch y Doug M. Boyer (Science, 298: 1607)*



### Reflejos sexuales

El comportamiento sexual del macho comprende una secuencia compleja de acontecimientos fisiológicos que dependen de factores extrínsecos e intrínsecos: estímulos olfatorios, somatosensoriales y viscerales. Aunque es mucho lo que se ignora sobre las vías nerviosas que transmiten la información somatosensorial y visceral desde los órganos de la reproducción hasta el cerebro, William A. Truitt y Lique M. Coolen han dado un paso importante. Han descubierto la existencia de una pequeña población de neuronas espinotalámicas lumbares de rata que envían señales, relacionadas con la eyaculación, desde los órganos de la reproducción hacia el tálamo y hacia los núcleos autonómicos espinales. La ablación de tales neuronas comporta la interrupción total del comportamiento eyaculador, si bien permanecían intactos otros componentes de la excitación sexual. Se espera que tales investigaciones arrojen luz sobre la fisiología sexual humana y, en particular, sobre el tratamiento de los trastornos reproductivos del varón.

## Vuelven los gibones

Desde los años sesenta no se tenía noticia directa de los gibones de cresta negra, *Nomascus nasutus nasutus*. Se daban por extinguidos. Sin embargo, en septiembre de 2002, una expedición dirigida por el primatólogo suizo Thomas Geissmann se encontró con un grupo de 26 individuos en el norte de Vietnam. De acuerdo con las primeras observaciones, la población permitiría la supervivencia de la especie. En cualquier caso, la protección de su hábitat, reducido a 2500 hectáreas a causa de la deforestación, y las medidas que deben emprenderse para impedir la captura de estos primates, cuyos huesos son muy apreciados por la medicina tradicional, resultan indispensables para mantener su pervivencia.



Gibones



## Mente y cerebro en Alejandría

Ensordecidos a menudo por el ruido de los números se nos escapa la importancia de la señal. Sabemos que la nueva Biblioteca de Alejandría ha costado 120 millones de euros, que se tardará años en rellenar los estantes. Pero no hemos caído en la cuenta de que fue allí donde Euclides escribió los *Elementos*, Eratóstenes estimó la circunferencia de la Tierra con un error de sólo 140 kilómetros y donde Hiparco calculó la longitud del año. Allí también Herón identificó el cerebro con el órgano de la inteligencia, privilegio reservado hasta entonces para el corazón.

Estatua de Toth, diosa egipcia protectora de los escribas.

## Mundo de ARN

Aunque se encargan las proteínas de satisfacer la mayoría de las exigencias de los organismos en lo concerniente a enzimas y receptores (componentes funcionales y estructurales), las moléculas de ARN pueden, en principio, desempeñar también alguna de esas funciones. Hay un ejemplo claro de esa versatilidad de adaptación en el caso del ARN mensajero. Esta modalidad de ácido ribonucleico cifra enzimas que intervienen en la biosíntesis de la vitamina B<sub>1</sub>, o tiamina; pues bien, en *Escherichia coli*, el ARNm puede enlazarse con tiamina o con su pirofosfato sin necesidad de cofactores proteicos. El complejo ARNm-efector impide la unión del ribosoma y reduce la expresión génica. No es, empero, el único ejemplo. El origen evolutivo de tales "riboconmutadores", auténticos fósiles moleculares, podría remontarse a un período anterior a la aparición de las proteínas, el mundo de ARN.



Molécula de ARN



## Simplificando la complejidad

De las figuras desaparecidas el año pasado, la ciencia lamenta la prematura muerte de Per Bak, padre de la teoría de la criticalidad autoorganizada, modelo crucial para explicar la física de los sistemas complejos. Arquetipo de éstos son los biológicos. Pensemos en el ojo. Charles Darwin se esforzó en vano por explicar la aparición del mismo mediante la selección natural, desde unos primitivos fotorreceptores hasta las órbitas oculares. Tampoco los biólogos que le siguieron han logrado cubrir las etapas presumibles. Hay bastante acuerdo en la conclusión de que no existe ningún grupo taxonómico de animales emparentados en el que se reflejen los peldaños sucesivos hasta la formación completa del ojo. Más prometedor se ofrece otro sistema complejo: la placenta. En el género *Poeciliopsis* se amparan especies de peces de muy diverso régimen placentario: con placenta, con placenta parcial, con tejidos precursores de placenta y aplacentarios. Cualquiera que sea el resultado de la investigación ahora incoada, parece asegurado que el descubrimiento de ese modelo animal dará mucho juego a los biólogos evolutivos.

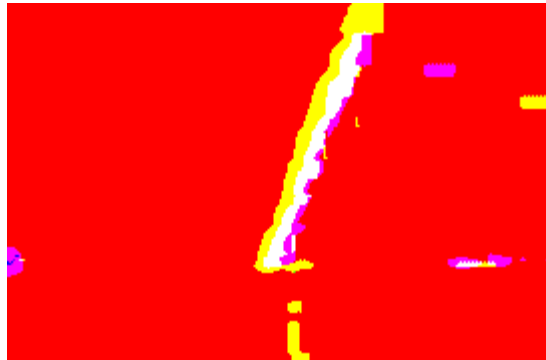
Per Bak (1947-2002)



## Técnica y ojo

Los progresos de la ciencia han ido indisolublemente unidos al refinamiento de las técnicas de observación que ayudan a la vista a ir más allá de su capacidad perceptiva. Lo mismo en el microcosmos (con la microscopía electrónica de barrido, por ejemplo) que en el macrocosmos (cítense los grandes telescopios). Ha sido un proceso lento, aunque firme. En 1666, Isaac Newton horada el misterio del arco iris y del espectro de longitudes de onda en el visible; pero habrá que esperar al siglo XX para descubrir el alcance del espectro electromagnético y sus aplicaciones. Con todo, el ojo humano es capaz de distinguir más de 350.000 matices de color.

Arco iris



## El vidrio, motor de arranque

Algunos autores van más allá y no sólo asocian capacidad de aumento de la visión a avance científico, sino que consideran el vidrio fundamento de la ciencia occidental. Apoyan su tesis en la comparación con lo ocurrido en otras culturas, que permanecieron estancadas hasta que no introdujeron la nueva invención. Contraponen incluso una civilización occi-

dental del vidrio a una civilización oriental de la porcelana. Nos dejemos o no seducir por generalizaciones tan ambiciosas, sí parece manifiesta la importancia del vidrio en el despegue de la ciencia en Europa; por citar un ejemplo, los matracos y alambiques de los alquimistas prepararon el advenimiento de la química, los experimentos de Torricelli y la bomba de aire.

## Ataques epilépticos

Con una tasa de incidencia del 1 al 2 por ciento de la población mundial, la epilepsia constituye uno de los trastornos neurológicos más frecuentes. Pone, además, en constante riesgo la vida del que la sufre. Hay en su origen un estado de hiperexcitabilidad. Pero, tras la tenaz investigación para descubrir los mecanismos subyacentes bajo los ataques de epilepsia sólo parecía cierto que en su desencadenamiento intervienen los canales iónicos que controlan la excitabilidad celular y los procesos sinápticos responsables de la comunicación entre neuronas. Un marco muy general que dejaba sin aclarar las descargas epilépticas. Por fin, Ivan Cohen y otros han abierto un camino por donde debiera avanzar la investigación: optaron por estudiar *in vitro* neuronas de especímenes procedentes de epilépticos sometidos a tratamiento quirúrgico. Y han descubierto en el *subiculum* cerebral descargas sincronas reminiscentes de registros electroencefalográficos de los pacientes. En una subpoblación de neuronas piramidales de esa área, el impulso GABAérgico no era inhibitor, sino despolarizador y, por tanto, excitador.

Julio César, escribió Plutarco, sufría ataques epilépticos.

## Cuique suum

A partir del diario de laboratorio de Alexander Fleming y otras fuentes, Milton Wainwright, microbiólogo de la Universidad de Sheffield, ha acabado con la creencia generalizada de que el descubridor de la penicilina no hizo nada por aislarla y desarrollar su potencial terapéutico, mérito doble que se les concede a los bioquímicos oxonienses Howard Florey y Ernst Chain. De acuerdo con la opinión al uso, Fleming, aunque describió en 1928 los efectos antibióticos del hongo *Penicillium notatum*, asesino de los cultivos bacterianos de sus discos de petri, no supo ir más allá. Wainwright, ahora, reivindica su memoria: muestra los pasos dados por Fleming para crear su *magnum opus* sobre la penicilina, de cuya eficacia terapéutica era consciente antes de 1940, fecha oficial de arranque del prodigioso fármaco.

Alexander Fleming



## Ensayos *in vitro* e *in vivo*

No podemos confundir el deseo con la realidad. Por ejemplo, a propósito de la experimentación animal. Proponen algunos sustituir las pruebas con animales por ensayos *in vitro* cuando se trata de comprobar la toxicidad de un medicamento. Aunque podamos recurrir a los métodos *in vitro* para investi-

gar los mecanismos moleculares y celulares del comportamiento, nos es obligado utilizar animales para comprobar las alteraciones inducidas por fármacos en la ansiedad y actividad motora, entre otros parámetros. No existen métodos de tubo de ensayo fiables para medir la neurotoxicidad de una sustancia química.

## RETROSPECTIVA

# Los psicofármacos y el etnocentrismo

La reserpina y la medicina clásica india

José María López Piñero

Una de las más graves limitaciones del estudio histórico de las neurociencias es el etnocentrismo, desenfoco definido por la Real Academia como “tendencia emocional que hace de la cultura propia el criterio exclusivo para interpretar los comportamientos de otros grupos, razas o sociedades”. El prejuicio etnocéntrico conduce básicamente a suponer que el único conocimiento válido es la ciencia moderna europea, aceptando a lo sumo como “antecedente” el saber de la Grecia clásica, considerada como escenario exclusivo del “paso del pensamiento mítico al lógico”. El carácter irracional de esta perspectiva, consecuencia en buena parte de la ideología imperialista, se pone de manifiesto cuando ignora las medicinas clásicas india y china, sin tener en cuenta hechos evidentes, no sólo en las neurociencias, sino en otras áreas del saber y sus aplicaciones técnicas. Por ejemplo, la importancia de China como “cuna de los grandes descubrimientos de la humanidad” (el papel, la pólvora, la imprenta, la brújula, la porcelana, la laca, la suspensión que en Occidente llamamos de Cardano, etc.) o que proceden de la India los numerales hoy utilizados universalmente, la cirugía plástica y también los psicofármacos.

Los orígenes de la medicina clásica india son tan difíciles de reconstruir como los de la griega. Sus textos más antiguos son las grandes colecciones *Susrutasamhitâ*, *Carakasamhitâ* y *Bhe-*

*lasamhitâ* atribuidas respectivamente a Susruta, Caraka y Bhela, autores reales pero convertidos en figuras semilegendarias, de forma semejante a Hipócrates y el *Corpus Hippocraticum*. Fueron redactadas en torno al siglo I a.C. y enriquecidas y reelaboradas durante los ocho siguientes. Han sido objeto de innumerables comentarios y sistematizaciones hasta la actualidad, lo mismo que sucedió con la Colección Hipocrática y las obras de Galeno durante el milenio de vigencia de la medicina clásica griega.

El fundamento teórico general es la composición del universo o macrocosmo por cinco elementos (*dhātu*): éter o vacío, aire, agua, tierra y fuego. Tres de ellos ocupan una posición primordial en la salud y las enfermedades del organismo humano o microcosmo, encarnándose el aire en el aliento (*prana*), el fuego en la bilis (*pitta*) y el agua en la flema (*kapha*). De forma semejante a la medicina clásica griega, cada una de estas partes tiene “cualidades” específicas y se divide en cinco “variedades”. Por ejemplo, el *prana* es seco, frío, ligero, claro y crudo. Sus

**1. EL SABIO CHINO SUSRUTA** explica la transmisión del paludismo por el mosquito *Anopheles*. Siglo V antes de nuestra era.

“variedades” residen en diferentes zonas somáticas y son fuentes de las funciones orgánicas. Hay, además, siete elementos orgánicos secundarios, parecidos a las que llamaban los griegos “partes similares”: jugo orgánico o quilo, sangre, carne, grasa, hueso, médula y esperma. La anatomía está basada en la inspección de cadáveres humanos, aunque sin utilizar escalpelos para diseccionarlos. Las enfermedades dependen del desequilibrio o predominio relativo de los elementos, que los convierte en *dosha* (elementos alterados). Sus principales causas son factores ambientales, dietéticos y de género de vida.

En las coincidencias doctrinales entre las medicinas clásicas india y griega —por ejemplo, las relativas a los elementos y las partes somáticas— ha resultado imposible aclarar lo que procede de una hipotética raíz común aria, de préstamos en ambos sentidos y de desarrollos independientes, paralelos. Hay datos indiscutibles acerca de la influencia de la clásica india en textos griegos como el tratado hipocrático *Sobre las ventosidades* y el *Timeo* de Platón. Por otro lado, han existido sociedades mixtas que han servido de puentes en todos los aspectos de la actividad humana, desde el económico hasta el científico. Basta recordar la Bactriana como país greco-indio. Fue sucesivamente satrapía persa, conquistada por Alejandro Magno, parte del reino seléucida, invadida por los hunos e incorporada al imperio islámico. Estaba situada en el norte del actual Afganistán y su capital, Bactria, no sólo fue un importante núcleo comercial de la “ruta de la seda”, sino un centro de integración de elementos culturales. Todo esto procuran olvidar los medios de comunicación actuales que, en las continuas noticias sobre esta zona y las vecinas, hablan siempre de “tribus”.

La observación clínica y la epidemiológica están notablemente desarrolladas en la medicina clásica india. Muchos siglos antes que la moderna ha descrito, por ejemplo, la diferencia precisa entre tumor y absceso, la forunculosis y la orina azucarada en la diabetes sacarina y los mosquitos del género *Anopheles* como vehículos del paludismo. La cirugía tiene también un elevado nivel. En el *Susrutasamhitâ* el instrumental está integrado por diversos

modelos de bisturí, pinzas, sondas, cauterios, etc., así como de espéculos vaginales y rectales y de otoscopios muy parecidos a los modernos. Entre las intervenciones figuran laparotomías en las que la sutura intestinal se hace con fibras vegetales o fascículos de tendones semejantes al catgut. Las más notables son las de cirugía plástica, cuya asimilación por la medicina europea se inició en el Renacimiento, aunque no se consiguió hasta el siglo XIX.

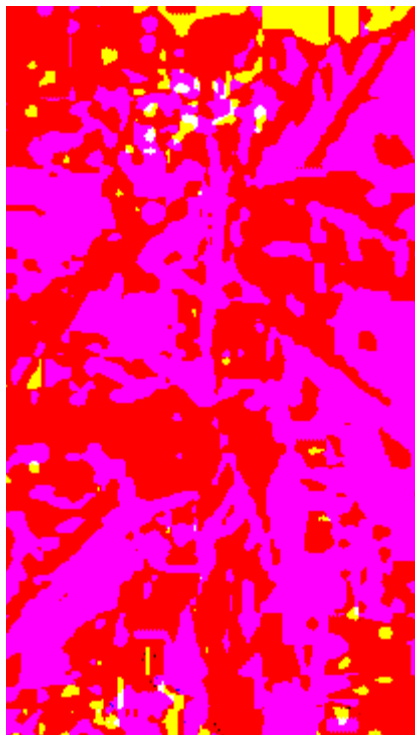
La farmacoterapia utiliza principalmente plantas medicinales. Su introducción en Europa se ha producido a lo largo de más de dos milenios. Ya hay algunas en la *Materia medica* de Dioscórides (siglo I), gran tratado sobre el tema de la Antigüedad helenística. Las principales vías posteriores fueron, durante la Edad Media, Bizancio y las traducciones de obras médicas islámicas y, desde el Renacimiento, los estudios que efectuaron *in situ* médicos de las colonias europeas de la India, comenzando por los portugueses García da Orta (1563) y Cristóbal de Acosta (1578), a los que siguieron sobre todo neerlandeses y británicos. Algunas no se han introducido hasta fechas muy recientes.

La más importante es la serpentaria (*Rauwolfia serpentina* (L.) Kurz), cuyo empleo terapéutico en la medicina clásica india fue recogido por da Orta y Acosta. Sin embargo, a pesar de la amplia difusión europea que tuvieron sus obras,

a través de numerosas reediciones y traducciones, pasó inadvertido hasta mediados del siglo XX. El libro de Orta fue originalmente impreso en la India colonial del imperio portugués: *Coloquios dos simples, e drogas e cousas medicinais da India* (1563). Tenía planteamientos de vanguardia dentro de la historia natural y la farmacoterapia renacentistas, aunque carece de ilustraciones. El de Acosta, en Burgos, cuando Felipe II era el dueño de los dos imperios ibéricos: *Tractado de las drogas y medicinas de las Indias Orientales con sus plantas debuxadas al vivo ... En el cual se verifica mucho de lo que escribió el Doctor García de Orta* (1578). Entre las “plantas debuxadas al vivo” que Acosta “vio ocularmente”, se encuentra la serpentaria. En 1931, los médicos hindúes Ganeth Sen y Katrick Chandra Bose publicaron, en la India colonial del imperio británico, un artículo en inglés sobre la aplicación de la *Rauwolfia* al tratamiento de las enfermedades mentales y la hipertensión. Dos años más tarde, apareció el trabajo *The pharmacological action of an alkaloid obtained from Rauwolfia serpentina*, de Ram Nath Chopra, J. C. Gupta y B. Mukherjee, donde expusieron la comprobación experimental de los efectos sedantes e hipotensores de la reserpina.

En suma, la serpentaria no sólo “procede” de la medicina clásica india, sino que la demostración experimental rigurosa de los efectos terapéuticos de la reserpina fue realizada en 1933 por médicos hindúes. Una multinacional farmacéutica suiza “descubrió” el trabajo de Chopra, Gupta y Mukherjee veinte años después de su publicación. Los escasos médicos occidentales que tienen noticia de todo esto suelen referirse apresuradamente a la “medicina local” o, como máximo, relegarlos a los “antecedentes históricos” de los autores europeos que se enteraron con dos décadas de retardo. Para la arrogancia irracional que supone que las únicas aportaciones válidas son las euroamericanas significa una humillación reconocer los atrasos propios.

Quizás es adecuado terminar recordando el considerable desarrollo de la psicoterapia en la medicina clásica india, especialmente en comparación con el casi nulo de la europea hasta el siglo XIX. Los métodos de sugestión hipnótica y vigil y, sobre todo, los de autodominio fueron interpretados durante largo tiempo por los colonizadores como algo “maravilloso y mágico”, en la línea de los que llamaron “fakires”. Con este ridículo se volvieron las tornas del etnocentrismo: desde la perspectiva india, los “salvajes” ignorantes fueron los médicos europeos.



**2. RAUWOLFIA TRIFOLIATA,** subar busto de medio metro cuya raíz era especialmente apreciada en la farmacoterapia hindú.

# Las hormonas de la inteligencia

Las hormonas tiroideas desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de la corteza cerebral. Su déficit produce defectos en la audición y habla, defectos motores y deficiencia mental, entre otras alteraciones neurológicas graves

Pere Berbel

**E**l cerebro humano está formado por varias decenas de miles de millones de neuronas, organizadas de forma similar, que deberían originar, en teoría, individuos con capacidades intelectuales, asimismo, similares. La experiencia diaria nos indica, sin embargo, la disparidad de una persona a otra.

La variabilidad observada se debe a que el proceso está controlado por factores genéticos y ambientales diversos (epigenéticos), que actúan antes y después del nacimiento. Aunque ambos influyen en el desarrollo intelectual de cada individuo, los factores epigenéticos son los únicos que, en la actualidad,

se pueden modificar. Si el cerebro se desarrolla en un ambiente propicio, se estimula más, gana en complejidad y, como consecuencia, aumenta su capacidad para procesar la información, tornándose más inteligente.

Aparte del contingente genético, que ya crea desigualdad, ¿deberían tener al nacer todos los cerebros humanos capacidades intelectuales parecidas, si las condiciones de gestación y desarrollo postnatal fuesen óptimas en términos de alimentación, niveles hormonales, calidad de vida, etcétera?

La verdad es que la desnutrición, el desequilibrio hormonal, el alcohol, las drogas, la contaminación ambiental y el estrés materno, entre otros factores, producen alteraciones irreversibles en el

desarrollo del sistema nervioso central (SNC) del feto y del niño, que conducen a un retraso intelectual del individuo.

## Hormonas tiroideas

Desde mediados del siglo XX, merced a los trabajos pioneros de J. T. Eayrs y A. Querido, entre otros, se conoce la enorme importancia que tienen las hormonas tiroideas para el desarrollo normal del cerebro.

Las hormonas tiroideas se sintetizan en la glándula tiroides, tras la yodación de la tiroglobulina en respuesta a la hormona estimuladora del tiroides, o TSH. La forma no activa y circulante es la 3,5,3',5'-tetrayodotironina (llamada tiroxina o T4), que, al llegar a las diferentes células del SNC, sufre diversos pro-