

# Mente y cerebro

Nº 25/2007  
6,50 €

INVESTIGACION  
CIENCIA

## Pensamiento mágico

- Luis Simarro
- Integración sensorial
- Neuroprótesis interactivas
- ¿Cuándo podemos hablar de muerte?
- Desarrollo de la mente moderna

Julio/Agosto 2007







# SUMARIO

Julio / Agosto de 2007  
Nº 25



## 12 Desarrollo de la mente moderna

*Cameron McPherson Smith*

La convergencia de psicología y arqueología permite ir descifrando los pasos seguidos por la evolución del pensamiento.

## 18 Integración sensorial

*Christoph Kayser*

El ser humano dispone de cinco sentidos. Para percibir el entorno de forma integral, deben cooperar e incluso, a veces, fundirse entre sí.

## 22 Los niños olvidados

*Mila Hanke*

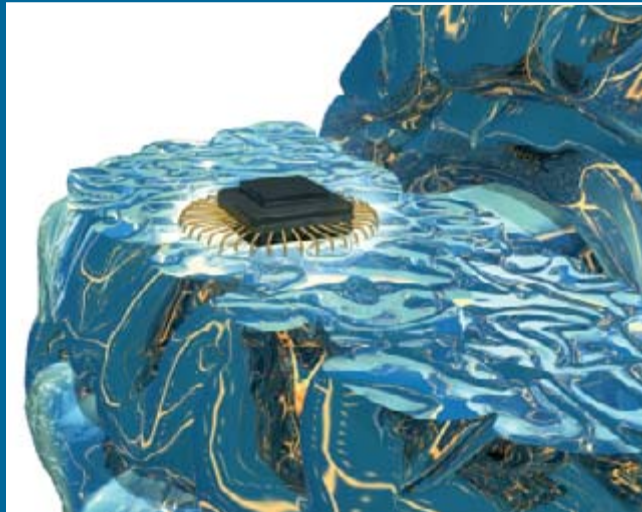
La proporción de pacientes psiquiátricos con hijos es muy alta en Occidente. Pese a ello, se ha venido subestimando la repercusión de la enfermedad psíquica de uno u otro de los progenitores en la descendencia. Ofrecemos un retazo de una vida entre la normalidad y la locura.



## 32 Neuroprótesis interactivas

*Frank W. Ohl y Henning Scheich*

Desde hace tiempo se vienen aplicando implantes oculares y auriculares. Pero, ¿qué hay de las prótesis cerebrales? Se trata de una idea a la que es difícil acostumbrarse, aunque viable.



## 36 Pensamiento mágico

*Peter Brugger*

Las personas con inclinación por lo extrasensorial producen frecuente desconcierto en los ensayos experimentales. No sólo descuellan en algunos tests de creatividad, sino que perciben su entorno de una forma peculiar.

## 78 ¿Cuándo podemos hablar de muerte?

*Yvonne Raley*

Cuando una persona ha dejado de poder realizar sus funciones cerebrales decimos que está muerta desde el punto de vista clínico y jurídico. No importa que su tórax responda a la acción del aparato de respiración asistida o siga latiendo su corazón. ¿Qué relación guarda el reconocimiento de la muerte con la donación de órganos?



## SECCIONES

### ENCEFALOSCOPIO

- 5** Con la otra mano. Mente pródiga. Frenos mentales. Anestésicos de mayor tamaño molecular. Daños cerebrales y opciones morales. Algo, hum..., inesperado. Apuesta a lo que está pensando

### RETROSPECTIVA

- 8** **Luis Simarro Lacabra (1851-1921)**  
Las técnicas de tinción de la Escuela Histológica Española



### ENTREVISTA

- 43** **Owen Holland**  
Cuando la técnica se adelanta a la ciencia

### MENTE, CEREBRO Y SOCIEDAD

- 45** Ludopatía cibernética.  
Cooperación activa del paciente psiquiátrico.  
¿Hacia una "neurohermenéutica"?



### PUNTO DE MIRA

- 84** **Morir forma parte de la vida**  
¿Existe una definición unívoca de muerte, basada en el fallo cerebral? Dialogan sobre la cuestión Dieter Birnbacher y Wilfried Härle.

### ILUSIONES

- 88** **Camuflajes y percepciones**  
El camuflaje en los peces y otros animales proporciona claves para comprender la percepción visual.



### SYLLABUS

- 91** **Circuitos en el sistema límbico**  
Horno de emociones, diario de actividades y puerta al mundo de los olores, todo eso es el sistema límbico.

### LIBROS

- 94** **Del experimento en psicología**

## 26 Riesgos quirúrgicos y denuncias judiciales

*Katrina Firlik*

Para un neurocirujano valorar los riesgos de una intervención y comunicárselo al paciente puede ser tan complicado como la cirugía misma.

## 52 Dormir para recordar

*Matthew P. Walker*

Nuestro cerebro necesita dormir antes y después de aprender nuevas cosas, independientemente del tipo de memoria de que se trate. Las siestas nos pueden ayudar, mientras que la cafeína no es un buen sustituto.

## 62 Bases biológicas de la aritmética elemental

*Stanislas Dehaene*

Primates y humanos disponen de neuronas especializadas en números. Tales células habrían dotado a la especie humana de la intuición de número, concepto sobre el que se sustentaría el constructo cultural que son las matemáticas.

## 68 El sexo del cerebro

*Antonio Guillamón y Santiago Segovia*

El cerebro se diferencia sexualmente durante períodos críticos.

**DIRECTOR GENERAL**

José M.<sup>a</sup> Valderas Gallardo

**DIRECTORA FINANCIERA**

Pilar Bronchal Garfella

**EDICIONES**

Juan Pedro Campos Gómez

Laia Torres Casas

**PRODUCCIÓN**

M.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup>

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 Heinzelmann

**REDAKTIONSASSISTENZ:**

Anja Albat, Eva Kahlmann, Ursula Wessels

**GESCHÄFTSLEITUNG:**

Markus Bossle, Thomas Bleck

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

MARIÁN BELTRÁN: *Desarrollo de la mente moderna, Riesgos quirúrgicos y denuncias judiciales*; DAVID BARBERO: *Integración sensorial, Neuroprótesis interactivas*; F. ASENSI: *Los niños olvidados*; ANGEL GONZÁLEZ DE PABLO: *Pensamiento mágico*; JUAN AYUSO: *Cooperación activa del paciente psiquiátrico*; DAVID COSTA: *Dormir para recordar*; LUIS BOU: *Bases biológicas de la aritmética elemental, Encefaloscopio*; I. NADAL: *¿Cuándo podemos hablar de muerte?*; *Punto de mira, ¿Hacia una "neurohermenéutica"?*; J. VILARDELL: *Encefaloscopio*; ALEX SANTATALA: *Entrevista, Ludopatía cibernética*; JOANDOMÈNEC ROS: *Ilusiones*; IGNACIO NAVASCUÉS: *Syllabus*



Portada: Christian Barthold / Gehirn & Geist

**DISTRIBUCION****para España:**

LOGISTA, S. A.  
Pol. Ind. Polvoranca  
Trigo, 39, Edif. 2  
28914 Leganés (Madrid)  
Teléfono 914 819 800

**para los restantes países:**

Prensa Científica, S. A.  
Muntaner, 339 pral. 1.<sup>a</sup>  
08021 Barcelona  
Teléfono 934 143 344

**PUBLICIDAD****Cataluña:**

Julían Queraltó  
Queraltó Comunicación  
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

**Madrid:**

Julia Domínguez  
VdS Comunicación  
Dr. Fleming, 56 3.º dcha.  
28036 Madrid  
Tel. y fax 913 591 965  
Móvil 649 879 433

Copyright © 2006-07 Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, D-69126 Heidelberg

Copyright © 2007 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



## Con la otra mano

Considerado el fenómeno desde un enfoque positivo: al envejecer, nos volvemos más ambidextros. Desde otro negativo: el desarrollo de la nueva destreza se debe a la rapidez con la que la mano dominante pierde su habilidad.

Investigadores de la Universidad del Ruhr en Bochum y del Instituto de Tecnología de California hicieron pruebas con 60 voluntarios que se declararon diestros.

A mayor edad de los probandos, menor éxito tenían en las pruebas de eficiencia motora de su mano derecha, la dominante. El rendimiento de la mano izquierda no disminuía de una manera tan drástica con la edad.

Cabría pensar que la mano dominante resistiría a la degeneración mejor que la otra, dice el director de la investigación, Hubert R. Dinse, de la Universidad del

Ruhr en Bochum. Dado que sucede lo contrario, algo ha de ser responsable del declive. Dinse lo atribuye al desgaste y deterioro de la mano con el tiempo.

En un segundo experimento, que se verificaba el uso de la mano, 36 voluntarios realizaron en su casa tareas domésticas portando sensores que detectaban cuál de las dos manos estaba en movimiento en un instante dado. Los sensores indicaban que, mientras los individuos más jóvenes preferían utilizar su mano dominante, los de más edad utilizaban ambas manos por igual, incluso sin saberlo.

“Todos los sujetos declararon que eran estrictamente diestros”, explica Dinse, por la razón probable de su costumbre de autodeclararse así y porque seguían escribiendo con la mano derecha.

Para esclarecer las causas de tales cambios, Dinse recurrirá a las técnicas de formación de imágenes para comparar los cambios que experimenta la activación cortical en el cerebro con el transcurso de los años. Investigaciones anteriores han hecho ver que el hemisferio izquierdo, responsable de la mano derecha, es más activo en adultos jóvenes diestros, por lo que el envejecimiento podría inducir una reducción en la activación del hemisferio izquierdo o una intensificación en el derecho.

—Melinda Werner



© STOCKPHOTO.COM / HIDEKY

## Mente pródiga

Nuestra mente está construida para vagabundear. A esa conclusión acaba de llegar un trabajo en el que se sostiene que tenemos una red de regiones cerebrales dedicadas al pensamiento errabundo, red que se conecta o desconecta dependiendo de lo atentos que hayamos de estar en la realización de las tareas.

Por investigaciones anteriores se sabía que esa red “por defecto”, integrada por siete regiones cerebrales, entra en servicio en cuanto estamos en reposo: mientras miramos la televisión o contemplamos una puesta de sol. Se desconocía la función que pueda cumplir esta libertad para que la materia gris se entregue a sus antojos.

Ahora, Malia F. Mason y su equipo, de la facultad de medicina de Harvard, han encontrado que las tareas monótonas, poco interesantes o carentes de dificultad ponen en marcha la red “por defecto”. Su labor consistió en escanear el cerebro de varios sujetos mientras se evaluaba su capacidad para recordar secuencias breves de letras. Cuando hicieron la prueba con un conjunto de letras ya conocido, en el que los voluntarios habían sido entrenados durante días —¡qué aburrimiento!— sus redes de fantaseo en vigilia se pusieron en quinta velocidad. En cambio, cuando tenían que concentrarse en clasificar nuevas combinaciones de letras, las redes quedaron en reposo. Esta pauta coincidía con las manifestaciones subjetivas que cada

sujeto iba expresando sobre cuándo su mente se distraía de las tareas.

“Hacemos sin cesar cosas poco interesantes”, dice Mason. Y señala que el fantaseo diurno no siempre es frívolo. “Casi todo el mundo manifiesta que se dedica a pensar o a proyectar su futuro, y eso es extremadamente adaptativo”.

—Mason Inman



© STOCKPHOTO.COM / RICKSTAND

## Frenos mentales

¿Qué le impide pulsar la tecla que enviaría esa carta electrónica en que le echa una bronca a su jefe? Tres áreas del cerebro conectadas por caminos directos. Un grupo de científicos de la Universidad de California en San Diego pidieron a los participantes que planearan una acción, esperaran a oír una señal de parada y decidieran si obedecerla o seguir su propio plan. Las imágenes cerebrales revelaron que, durante breves milisegundos, se activa un circuito de frenado neural, el tiempo justo para que los participantes decidan. La corteza

parietal inferior envía la señal de frenado al núcleo subtalámico del mesencéfalo, que detiene la actividad motriz. Una tercera área, la zona motriz presuplementaria, inicia el plan que detiene o continúa la acción. Entre las zonas no existen sinapsis, lo que facilita la comunicación directa. El conocimiento de ese circuito podría socorrer a los pacientes de trastornos motores, como el de la enfermedad de Parkinson, cuyos cerebros a veces parecen haberse agarrutado en la función de parada.

—Thania Benios

## Anestésicos de mayor tamaño molecular

Los anestésicos pueden instigar en el cerebro los mismos cambios moleculares que se han observado en la enfermedad de Alzheimer. Personas mayores mentalmente muy lúcidas han sufrido graves deterioros cognitivos tras pasar por el quirófano o por otras actuaciones que exigen anestesia, afirma Pravat K. Mandal, de la Universidad de Pittsburgh. “No se sabe cómo sucede”. Mandal ha acometido el estudio de la interacción entre ciertos anestésicos y péptidos cerebrales, posible causante de los problemas cognitivos.

Aunque nos hallamos lejos de haber desentrañado la enfermedad de Alzheimer, se sabe que comporta la formación cerebral de placas amiloides. Estas estructuras proteínicas fibrosas aparecen cuando los péptidos beta-amiloides empiezan a agregarse en grumos. En trabajos anteriores se ha revelado que la mezcla en un tubo de ensayo de anestésicos y de beta péptidos amiloides hace que los péptidos se adhieran entre sí con mayor facilidad de la normal.

Mandal, valiéndose de la espectroscopía por resonancia magnética nuclear (RMN), ha sondeado las interacciones entre diferentes anestésicos y péptidos beta-amiloides. Ha



Los anestésicos entran riesgos para los pacientes de edad.

descubierto que cada molécula de halotano, anestésico que se administra por inhalación, se liga en el seno de una cavidad del péptido; al provocar así su cambio de forma, facilita la agregación con otras moléculas peptídicas. El halotano era el anestésico que presentaba mayor efecto de agrupamiento; pero no suele aplicarse ni en Europa ni en Norteamérica. Otros dos anestésicos, el isoflurano y el propofol, provocan también agrupamiento, si bien su efecto no es tan intenso. Un tercero, el tiopental, no provoca agrupamientos de ningún tipo, porque su molécula es demasiado grande para alojarse en la concavidad del péptido.

Mandal advierte que estos anestésicos y estos péptidos pueden tener un comportamiento muy diferente en el cerebro, por lo que ahora proyecta buscar los mismos efectos en un modelo del mal de Alzheimer en ratones. Si la causa del declive cognitivo fuesen los enlaces de péptidos, cabría pensar en el diseño de un anestésico que se ligue al péptido beta-amiloides de un modo que impida su agrupamiento, para así proteger a los pacientes durante la intervención quirúrgica.

—Kurt Kleiner

## Daños cerebrales y opciones morales

¿Cuánto dudaría usted en empujar a alguien ante un tren a toda marcha para impedir que éste mate a otras cinco personas? La respuesta sería que nada en absoluto si padece usted de una lesión en la corteza prefrontal ventromedial (CPVM), una zona del prosencéfalo asociada a las reacciones emocionales. En cierto ensayo reciente dirigido por Antonio Damasio, los voluntarios quedaban expuestos ante situaciones de esa índole. Se comprobó lo siguiente: los sujetos que pade-

cían alguna lesión en la CPVM mostraban una propensión tres veces mayor que los sanos a lanzar a una persona a una muerte cierta para el bien de la mayoría. En otra situación parecida, los pacientes de CPVM se mostraron cinco veces más propensos a justificar el ahogamiento de un bebé. Para Damasio, los pacientes no son amorales sino que parecen carecer del natural conflicto entre emociones y razón.

—Nikhil Swaminathan



## Algo, hum..., inesperado

Los hablantes que abusan de rellenos como “hum...” y “euh...” suelen merecer desdén. Injustamente. Le hacen un favor a sus oyentes.

Investigadores de las universidades de Edimburgo y de Stirling han medido la actividad cerebral para evaluar el grado de comprensión de los oyentes. Inmediatamente después de la audición de palabras, la actividad cerebral del oyente decae en picado. Según ese trabajo, cuanto mayores las espigas de dicha actividad, más difícil le resulta al oyente situar las palabras en contexto.

Se midieron tales espigas en 12 voluntarios, después de que éstos oyeran cuatro combinaciones de frases, que contenían tanto palabras finales predecibles como impredecibles, y en las que era emitida en unos casos, y en otros o no, un sonido “euh” justamente antes de la palabra diana. Se observó que un “euh”—sobre todo si era oído antes de una palabra impredecible— producía un acortamiento en las espigas de actividad cerebral en los oyentes, lo que sugería que la sílaba de marras les servía de ayuda a los probandos para situar más fácilmente las palabras en contexto.

A continuación, los científicos verificaron cuáles eran las palabras diana que se recordaban mejor. “Las palabras que iban precedidas por este balbuceo tenían mayor probabilidad de ser más tarde reconocidas con precisión”, dice Martin Corley, profesor en Edimburgo y uno de los autores del estudio. Aunque se ignora la razón de que los “euh” ayuden al oyente a comprender y recordar, tal vez se deba a que le previenen de que a continuación viene algo inesperado.

—Melinda Werner



© ISTOCKPHOTO.COM / CIMMERIAN

## Apuesta a lo que está pensando

De muchas de las tareas que nuestro cerebro realiza ni nos percatamos. En cambio, guardamos conciencia clara de otras. A veces, les resulta difícil a los neurocientíficos determinar cuándo somos conscientes de nuestros actos. ¿Podrían servir las apuestas para el estudio de la consciencia?

Navindra Persaud, Peter McLeod y Alan Cowey, de la Universidad de Oxford, se habían aprestado a investigar las situaciones en la que los individuos pueden mostrar un alto grado de habilidad cognitiva sin que se aperciban de ello. En uno de los ensayos se centraron en GY, quien, por haber sufrido lesiones en su corteza visual, asegura que carece de visión en el ojo derecho. Pero GY posee una inusitada facultad, denominada visión a ciegas: conjetura con razonable acierto si a ese ojo se le está o no mostrando un determinado símbolo, a pesar de que declara no tener conciencia de verlo. La cuestión que seguía pendiente era la de si el sujeto tenía en algún momento conciencia de su habilidad.

Los investigadores le solicitaron que, tras cada corazonada, hiciera una de estas dos apuestas: una libra o media libra. Si la corazonada resultaba correcta, la cantidad apostada le era sumada a sus ganancias; en cambio,



COBRIS

si era errónea, le era detraída. GY tendría así un incentivo dinerario para ser consciente de cuando conjeturaba correctamente y apostar fuerte en tales ocasiones. Pero aunque GY acertaba en un 70 por ciento de las veces, sólo hacía apuestas fuertes en alrededor de la mitad de las veces, es decir, casi al puro azar.

Esta disociación entre los logros cognitivo y apostador resulta sorprendente, porque en cierto modo, la decisión sobre la cuantía de las apuestas es muy parecida a la de afirmar “sí” o “no” sobre la visión de un objeto. Tamaña desconexión entre las facultades

de GY en la visión a ciegas y su éxito al apostar inducen a pensar que las decisiones sobre apuestas son de un tipo especial, pues el éxito en las apuestas parece exigir conciencia de la realización propia.

Persaud y sus colegas han utilizado ya este vínculo para medir el grado de alerta en voluntarios sanos. “Tenemos la esperanza de combinar (el test de la apuesta) con técnicas de formación de imágenes y de grabación”, expresa. Ello pudiera hacer factible la identificación del esquivo circuito neuronal que codifica la consciencia.

—Kaspar Mossman

# Luis Simarro Lacabra (1851-1921)

Las técnicas de tinción de la Escuela Histológica Española

José María López Piñero

Nacido en Roma, Simarro era hijo del pintor valenciano Ramón Simarro Oltra, quien entonces estaba pensionado en la capital italiana. Quedó huérfano a los tres años en trágicas circunstancias: su padre murió muy joven, víctima de la tuberculosis pulmonar, y su madre, trastornada por el fallecimiento, se suicidó. Acogido por un tío mater-

no, tuvo una educación muy cuidada. Estudió, lo mismo que Peregrín Casanova y otros médicos darwinistas valencianos, en el Instituto Provincial de Segunda Enseñanza de Valencia, y desde su adolescencia fue influido, además, por el círculo en torno a Vicente Boix Ricarte, catedrático de dicho centro y personalidad destacada del liberalismo progresista. Tras obtener el título de bachiller, en diciembre de 1867, por recomendación de Boix

comenzó a dar clases de historia natural en el Colegio de San Rafael, pero fue expulsado por los religiosos que lo regentaban cuando descubrieron que estaba leyendo a Darwin y quizá difundiendo sus ideas. En el otoño de 1868, coincidiendo prácticamente con la revolución democrática, ingresó en la facultad de medicina, en la misma Valencia, donde tuvo entre sus maestros al naturalista Rafael Cisternas Fontseré y al clínico Joaquín



Serrano Cañete, ambos darwinistas, quienes contribuyeron a profundizar su adhesión al evolucionismo. Por otra parte, se integró plenamente en el ambiente revolucionario, significándose muy pronto como un radical desde el punto de vista político e intelectual. Fue uno de los dirigentes de la juventud republicana local, estuvo en las barricadas durante el levantamiento de 1869, dio cursos sobre higiene laboral en el Centro Republicano de la Clase Obrera (1870-71) y publicó en el *Boletín-Revista del Ateneo Científico y Literario* una vibrante defensa del positivismo (1872). Resultó inevitable su enfrentamiento con los profesores de ideología política conservadora o meramente reformista, uno de los cuales, el cirujano Enrique Ferrer Viñerta, le suspendió, a pesar de ser el alumno más brillante del curso.

Para terminar la carrera, Simarro se trasladó en el otoño de 1873 a Madrid, donde entró en relación con Pedro González de Velasco. Trabajó en el laboratorio micrográfico de su Museo Antropológico, enseñó en la Escuela Libre de Medicina y Cirugía que allí funcionaba y fue redactor de su revista *El Anfiteatro Anatómico Español*. Por otra parte, completó su formación asistiendo a las sesiones de la Sociedad Histológica Española que había fundado Aureliano Maestre de San Juan. En 1876, al comenzar a funcionar la Institución Libre de Enseñanza, se encargó de dar en ella cursos de divulgación científica y de fisiología del sistema nervioso. El mismo año, ganó una plaza en el Hospital de la Princesa y durante el siguiente fue nombrado director del Manicomio de Santa Isabel en Leganés. En esta última institución chocó bien pronto con las autoridades eclesiásticas, que le obligaron finalmente a dimitir en 1879. En sus publicaciones, cursos y conferencias de estos años anteriores a su estancia

en París, Simarro se presentó como un seguidor del darwinismo, influido principalmente por la obra de Haeckel. Aparte de cuestiones generales y teóricas, se ocupó, desde una perspectiva evolucionista, de temas concretos de anatomía comparada, embriología e histología, sobre todo del sistema nervioso, basándose especialmente en los trabajos de Haeckel y Gegenbaur.

Desde 1880 a 1885, trabajó en París junto a Mathias Duval, Louis Antoine Ranvier, Jean Martin Charcot y Valentin Magnan. El primero confirmó su adhesión al darwinismo, tema sobre el que siguió publicando trabajos y pronunciando conferencias. Ranvier, además de perfeccionar su ya notable preparación de micrógrafo, le orientó de modo definitivo hacia la neurohistología. Charcot y Magnan fueron los principales responsables de su posterior orientación como neuropsiquiatra. Durante este período parisino, Simarro ingresó también en la masonería, poco después de que Cajal lo hiciera en Zaragoza.

De regreso a Madrid, Simarro ejerció privadamente la neuropsiquiatría, siendo como clínico un fiel seguidor de las doctrinas de Emil Kraepelin, que combinó con los puntos de vista de sus maestros en París. Prestó especial atención a la relación entre la psiquiatría y el derecho penal, participando en numerosos casos, como el célebre del psicópata Cayetano Galeote, asesino del obispo de Madrid (1886). Encabezó la oposición de los médicos españoles a las teorías de Enrico Ferri y Cesare Lombroso, a pesar de lo cual, colaboró con los juristas partidarios de las mismas para promover la fundación de la Escuela de Criminología (1903), en la que fue profesor de psicopatología.

De acuerdo con los supuestos de su mentalidad como neuropsiquiatra, mantuvo un interés primordial por dos disciplinas básicas: la neurohistología y la psicología experimental. Nicolás Achúcarro y Gonzalo Rodríguez Lafora, sus principales discípulos, cultivaron igual que él la psiquiatría y la investigación histológica, mientras que otros, como José Sanchis Banús y José María Sacristán, se dedicaron casi exclusivamente a la clínica. En 1902 ganó por oposición la cátedra de

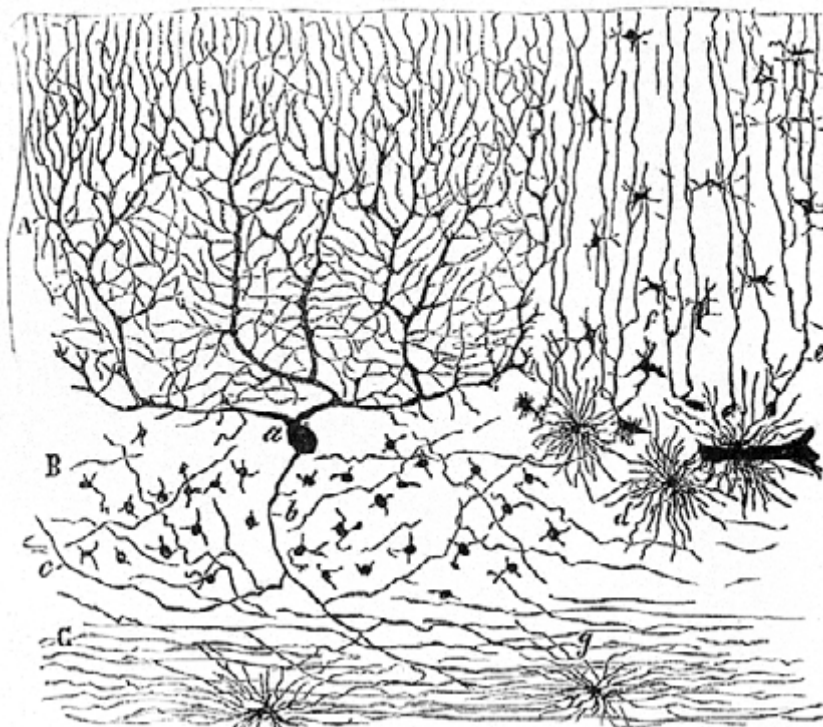
psicología experimental de la Universidad de Madrid, primera de su clase en España, y después creó una fundación que ha tenido un triste destino.

Fue el principal impulsor de que en 1907 se organizara la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias y de que un año después celebrara su primer congreso, en el que Cajal pronunció el discurso inaugural y se encargó de resumir las comunicaciones de la Sección de Ciencias Naturales. También ambos participaron juntos en la organización inicial de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas.

Simarro llegó a Gran Maestre de la masonería española (1913) y a ser un miembro muy destacado de la *Fédération Internationale de la Libre Pensée*, desde la que apoyó el movimiento europeo que criticó la condena a muerte de Francisco Ferrer, tras los sucesos de la Semana Trágica de Barcelona.

En sus *Recuerdos*, Cajal se refirió a su primera estancia en el laboratorio de Simarro en los siguientes términos: “Debo a L. Simarro, el afamado psiquiatra y neurólogo de Valencia, el inolvidable favor de haberme mostrado las primeras buenas preparaciones con el proceder del cromato de plata, y de haber llamado la atención sobre la excepcional importancia del libro del sabio italiano, consagrado a la inquisición de la fina estructura de la sustancia gris. Merece contarse el hecho porque sobre haber tenido importancia decisiva en mi carrera, demuestra una vez más la potencia vivificante y dinámogena de las cosas vistas”. Se refería, por supuesto, a Camillo Golgi, a su tratado sobre la histología del sistema nervioso central (1886) y a su método de impregnación cromoargéntica, primera técnica que permitió teñir de modo preciso y selectivo las células nerviosas y sus prolongaciones. No suele tenerse en cuenta que Simarro le enseñó también entonces la técnica ideada por Carl Weigert y modificada por Jakob Pal, que tiñe con hematoxilina la mielina de las fibras nerviosas, utilizada asimismo durante largo tiempo por Cajal y sus discípulos, a pesar de que lo dice en sus *Recuerdos* a continuación: “D. Luis Simarro, recién llegado de

**1. LUIS SIMARRO** trabajando en su laboratorio con un grupo de discípulos. En primer término, un frasco de bicromato potásico, empleado en el método de Golgi. Oleo de Joaquín Sorolla (1897).



**2. CORTE DE UNA LAMINA CEREBELOS HUMANA.** Figura 176 del *Manual de histología* (1884-1888) de Cajal. Tinción con el método de Golgi, que le acababa de enseñar Simarro.

París y entregado al noble empeño de promover entre nosotros el gusto hacia la investigación... Fue precisamente en casa del Dr. Simarro, donde por primera vez tuve ocasión de admirar excelentes preparaciones del método de Weigert-Pal”.

A partir de 1887, Cajal y Simarro se mantuvieron en relación, directamente y a través de la correspondencia. Atravesó un período de tensión con motivo de las oposiciones a la cátedra de histología y anatomía patológica de la facultad de medicina, de Madrid, que quedó vacante tras el fallecimiento de Maestre de San Juan en 1890, pero su amistad no llegó a romperse. En los años de transición del siglo XIX al XX continuó, lo que explica que Simarro publicara en la revista de Cajal y demostrara públicamente en su laboratorio un método de tinción que había ideado y con el que volvió a influir de modo decisivo en la trayectoria científica de éste.

Cuando terminó la publicación de su gran obra *La textura del sistema nervioso* (1904) Cajal había alcanzado brillantemente la meta que se había

propuesto con el examen sistemático de todos los territorios nerviosos con el método de Golgi: demostrar la individualidad de las neuronas, aclarar su génesis y ofrecer un modelo estructural del funcionamiento del sistema. Sin embargo, poco antes se le había planteado la necesidad de conocer la estructura interna de la célula nerviosa, problema para el que le resultaba indispensable una nueva técnica. En 1896 había dedicado a la cuestión el trabajo *Estructura del protoplasma nervioso*, en el que resumió con cierta amplitud el resultado de unas investigaciones de Simarro que éste, según su costumbre, no había dado a conocer directamente, sino a través de una tesis doctoral: “Los husos cromáticos faltan por completo en el arranque y trayecto del cilindro-eje, hallándose constantemente en el cuerpo celular y porción inicial de las prolongaciones protoplásmicas. Estas investigaciones de Simarro son tanto más interesantes, cuanto que han sido hechas en estado fresco a favor de un modo especial de aplicación del azul de metileno... método que, dicho sea

de paso, excluye la idea de que los husos cromáticos se deban a la acción coagulante del alcohol o bicloruro de mercurio”. En la avalancha de publicaciones oportunistas y de pintorescos actos conmemorativos que Cajal sufre en cada aniversario de su biografía se continúa diciendo que Simarro era “un aficionado a la histología”.

Un año después, Simarro realizó un trabajo, asimismo relativo a la estructura interna de la célula nerviosa, sobre el que informó en una carta a Cajal, escrita a finales de abril, que refleja de modo muy expresivo la manera en la que le comunicaba el resultado de sus investigaciones: “Amigo Cajal: no sabe cuánto siento no haber podido terminar el trabajo sobre la lombriz de tierra. Pero si Vd. no publica enseguida su revisión, es posible que llegue a tiempo para que Vd. lo utilice. Tengo hecha una lámina principal, y... espero tener más tiempo para ocuparme de este asunto que me parece de interés, pues resulta que las fibras de la lombriz son en verdad tubos que contienen una sustancia granulosa central y también una fibra espiral. Las impregnaciones argentícas de Retzius son (sin duda en algunos casos) de neuroglia. No le envió a Vd. el dibujo por temor de no poder terminar ahora el escrito; pero si Vd. lo quiere se lo remitiré para que vayan preparando el cliché”. Como tantos otros trabajos suyos de los que daba noticia a sus discípulos y colegas, Simarro no llegó a publicar el relativo a la lombriz de tierra, pero sí envió sus materiales a Cajal. En una carta al neurohistólogo sueco Gustaf Retzius, éste le dijo el 2 de enero de 1898: “La fibra espinal del axón hace más de 1 año que pude observarla ya en preparaciones de la lombriz de tierra ejecutadas por mi amigo el Dr. Simarro, con ayuda de un método especial (coloración por el ácido ósmico y el ácido pirogálico). Estas preparaciones no se muestran, sin embargo, muy demostrativas en lo relativo a las fibras intraprotoplásmicas”.

La necesidad de conocer la estructura interna de las células nerviosas pasó a primer plano porque se hicieron críticas frontales a la teoría de la neurona, reformulando la teoría reticular