

# MENTE *y* CEREBRO

INVESTIGACION  
**Y** CIENCIA

## ALUCINACIONES

*Entre los sueños y la percepción*

LA AGORAFOBIA

EL SINDROME  
DE KORSAKOFF

SIMULACION CEREBRAL

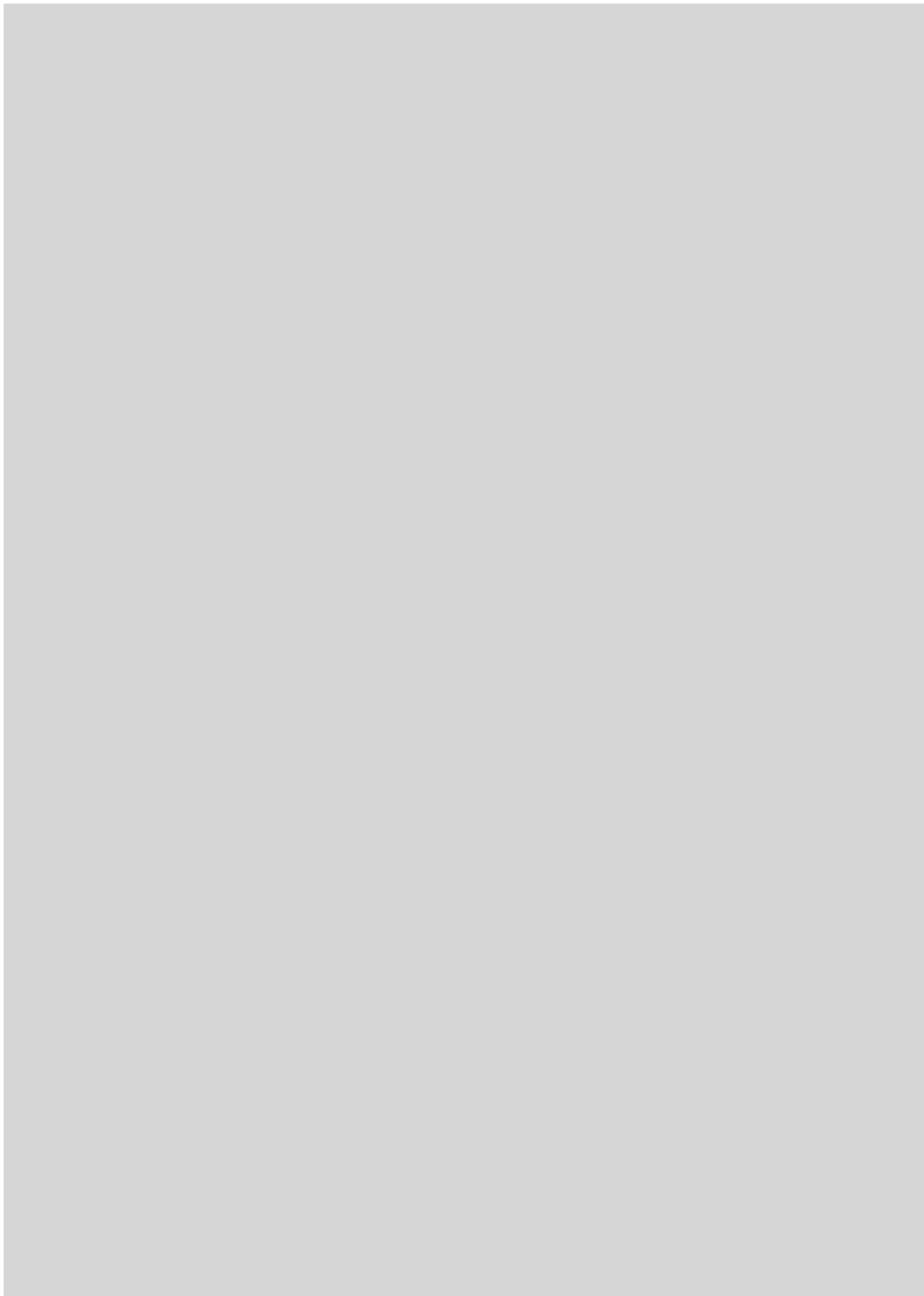
SUPERDOTADOS

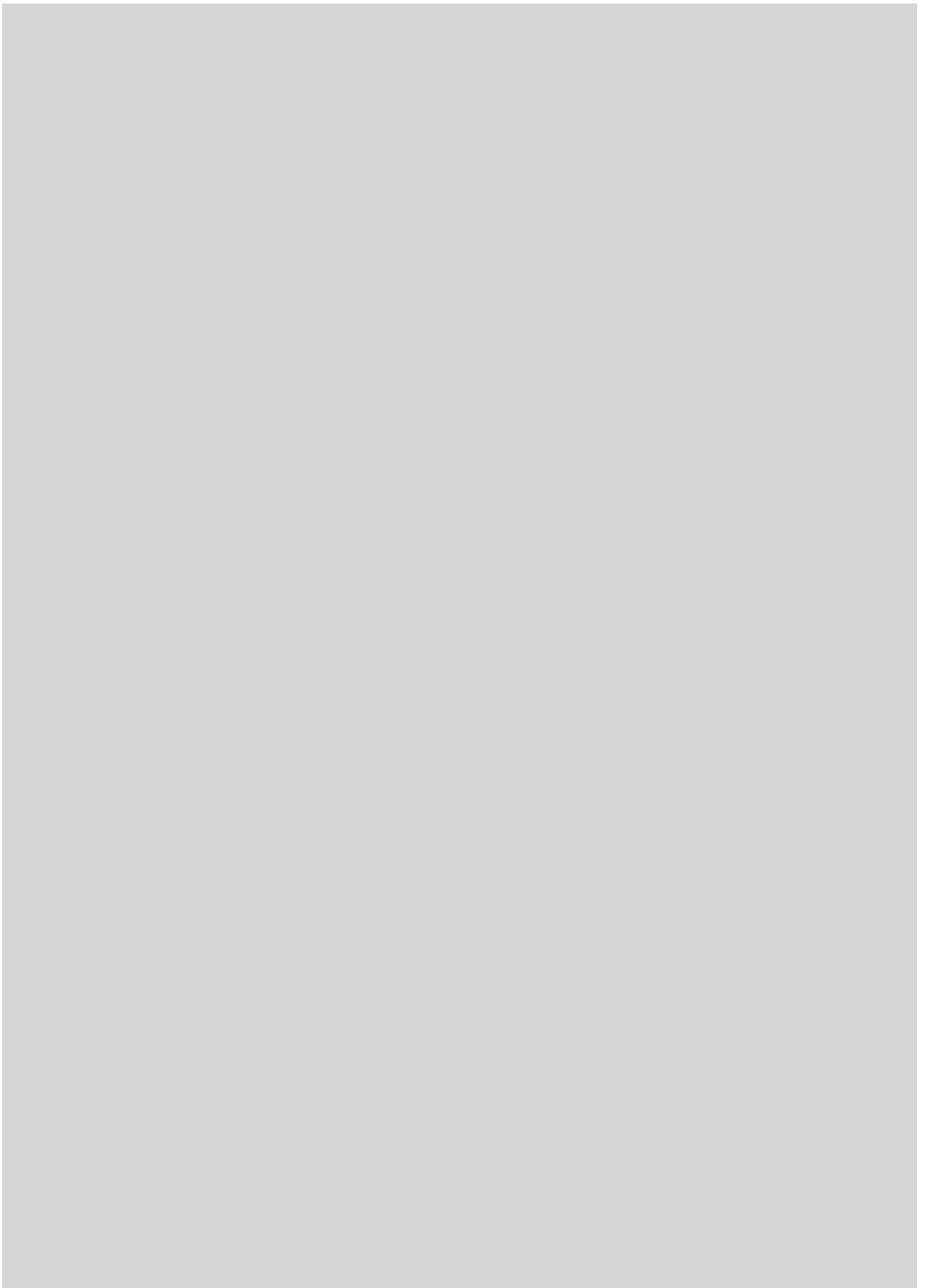
RETROSPECTIVA  
EMILIO MIRA Y LOPEZ

0.0037

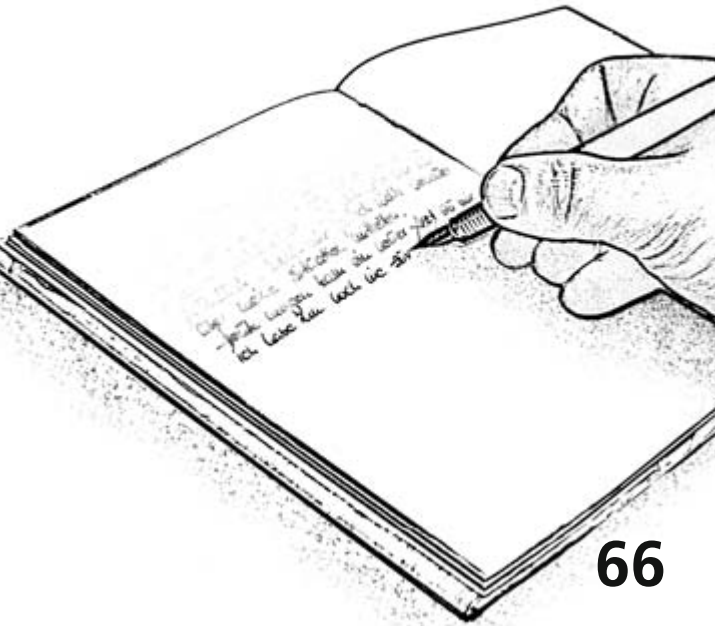


9 771695 088703

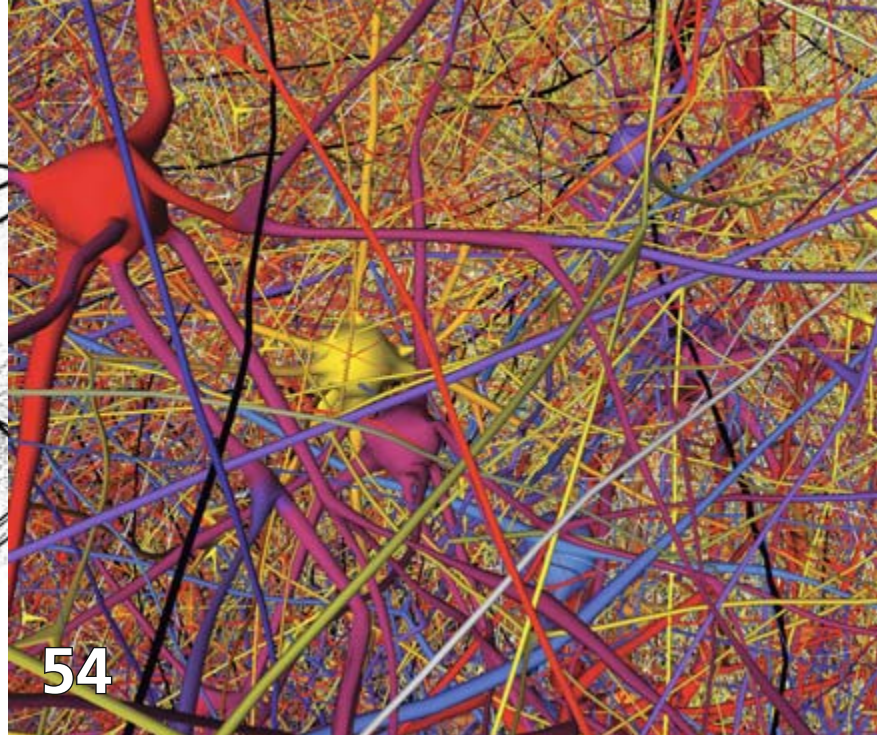




## SUMARIO



66



54



70



12



82

### 12 LA AGORAFOBIA

José Pedro Espada Sánchez

Uno de los trastornos de ansiedad más frecuentes es el miedo a los lugares donde no se puede recibir ayuda, por temor a sufrir una crisis de pánico. El paciente limita su movilidad a sitios considerados seguros.

### 22 LAS ALUCINACIONES: ENTRE LOS SUEÑOS Y LA PERCEPCION

Alexandre Lehmann y Juan C. González

Nadie está al abrigo de experimentar una alucinación; pero si el episodio se produce, rara vez ocurre de nuevo. Existen, no obstante, ciertas condiciones fisiológicas y diversas patologías que favorecen su aparición recurrente. Las alucinaciones pueden presentarse en todas las modalidades sensoriales.

### 28 LAS ALUCINACIONES: ¿VERDAD O FALSEDAZ?

Juan C. González y Jérôme Dokic

¿Cómo definir una alucinación? Las personas que experimentan esos fenómenos no siempre entienden que los mensajes o las imágenes que perciben son producidos por su propio cerebro. Cabe, pues, preguntarse sobre la naturaleza de la percepción.

### 32 SUSTANCIAS ALUCINOGENAS

Felix Hasler

Las drogas alucinógenas actúan en el cerebro y perturban la conciencia. Las investigaciones sobre las alucinaciones evalúan las bases neurobiológicas de los estados alterados de la conciencia.

### 38 CURACION POR PSICODELIA

David Jay Brown

Drogas alucinógenas, ruina de tantas mentes en los años sesenta, podrían aplicarse para el tratamiento de trastornos mentales.

### 54 SIMULACION CEREBRAL

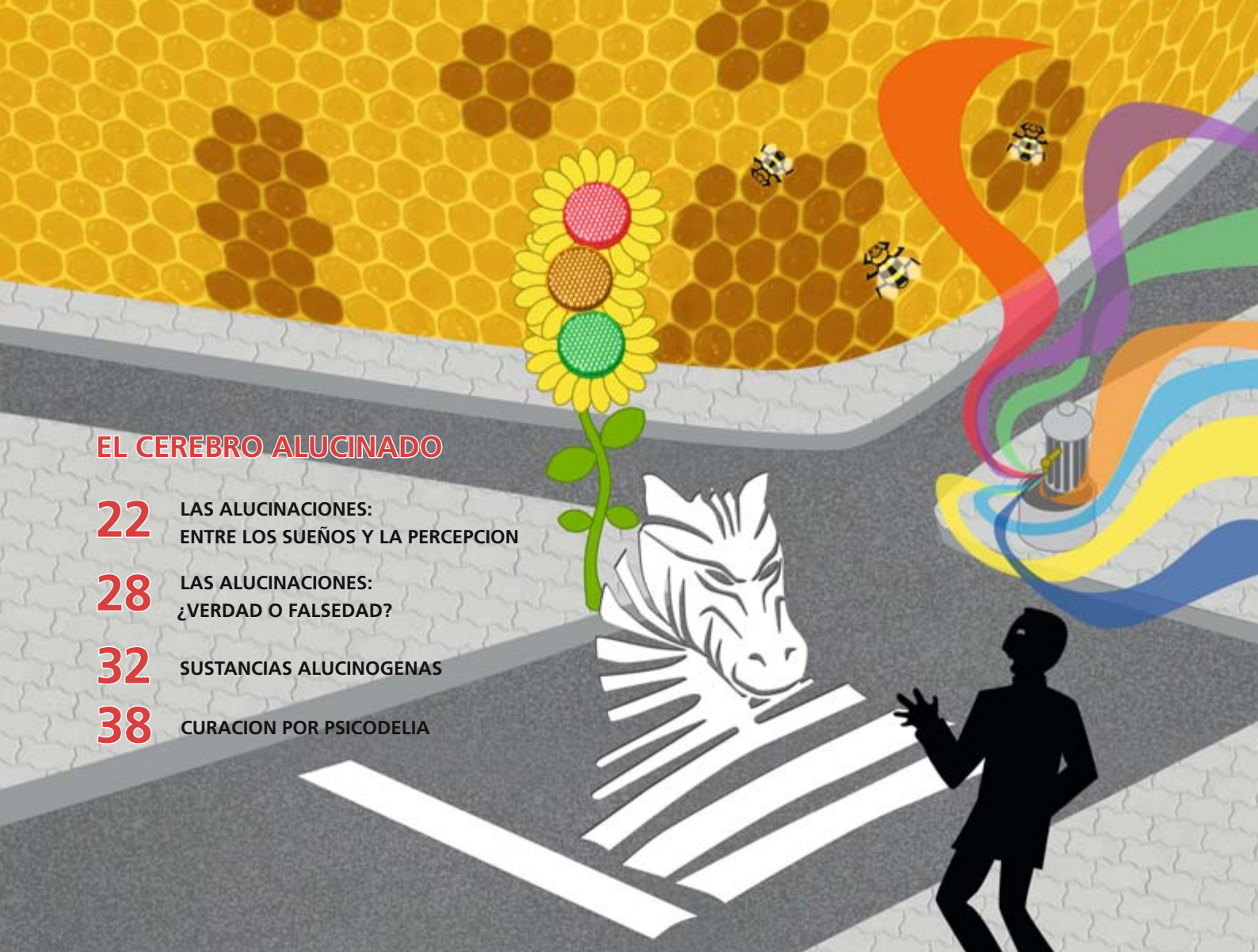
Felix Schürmann

Un equipo de investigación suizo está construyendo un cerebro artificial dentro de un supercomputador. Se trata del Blue Brain. Con él se proponen descifrar el funcionamiento del encéfalo.

### 60 ERASE UNA VEZ MAÑANA

Thomas Grüter

¿Por qué necesitamos evocar el pasado para imaginar el futuro?



## EL CEREBRO ALUCINADO

- 22** LAS ALUCINACIONES:  
ENTRE LOS SUEÑOS Y LA PERCEPCION
- 28** LAS ALUCINACIONES:  
¿VERDAD O FALSEDAD?
- 32** SUSTANCIAS ALUCINOGENAS
- 38** CURACION POR PSICODELIA

### 66 EL SINDROME DE KORSAKOFF

*Patrick Verstichel*

Los que sufren el síndrome de Korsakoff muestran una pérdida grave de memoria. Para ellos, carecen de sentido el futuro, los proyectos, la historia personal o la capacidad de no permanecer bloqueado en el instante presente.

### 70 MENTES EXCEPCIONALES

*Christian Hoppe y Jelena Stojanovic*

¿En qué estriba la diferencia entre el cerebro del genio y el del sujeto común? Durante mucho tiempo la investigación ha venido dando palos de ciego. Por fin comienza a descorrerse el velo que ocultaba el encéfalo de la persona brillante.

### 75 TESTS PARA SUPERDOTADOS

*Detlef H. Rost*

¿Cómo se reconoce una capacidad intelectual extraordinaria, cómo se convive con ella y qué prejuicios sobre el tema sería mejor abandonar?

### 82 EL FACTOR HUMANO EN LOS EQUIPOS MULTIETNICOS

*Susanne Rytina*

Quienes colaboran con personas de otras nacionalidades deben conocer las formas de trabajo típicas del país respectivo y así evitar fáciles malentendidos. La psicología ha emprendido un ambicioso estudio mundial sobre las relaciones humanas implicadas.

## SECCIONES

- 5** Encefaloscopio
  - › Expresión corporal
  - › Sonrisas falsas
  - › En tres dimensiones
  - › Ideación
  - › ¿Meros halagos?
  - › Motilidad cerebral
- 9** Retrospectiva
 

Emilio Mira y López
- 45** Entrevista
 

Ernst Fritz-Schubert:  
Felicidad
- 48** Mente, cerebro y sociedad
  - › ¿Cómo será ser abeja?
  - › Ataques personales
  - › Más mediciones, menos discursos
- 89** Ilusiones
 

Neurología de la belleza
- 92** Syllabus
 

La espermia y el daño cerebral
- 94** Libros
 

Función cerebral. Novedades e innovaciones

# MENTE y CEREBRO

## 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.investigaciony ciencia.es

## Gehirn & Geist

### HERAUSGEBER:

Dr. habil. Reinhard Breuer

### CHEFREDAKTEUR:

Dr. Carsten Könneker (verantwortlich)

### ARTDIRECTOR:

Karsten Kramarczik

REDAKTION: Dr. Katja Gaschler, Dr. Hartwig Hanser,  
Dipl.-Psych. Steve Ayan, Dr. Andreas Jahn,  
Dipl.-Psych. Christiane Gelitz, Dipl.-Theol. Rabea  
Rentschler

### FREIE MITARBEIT:

Joachim Marschall

### SCHLUSSREDAKTION:

Christina Peiberg, Sigrid Spies, Katharina Werle

### BILDREDAKTION:

Alice Krüßmann, Anke Lingg, Gabriela Rabe

### LAYOUT:

Claus Schäfer

### REDAKTIONSASSISTENZ:

Anja Albat-Nollau, Eva Kahlmann, Ursula Wessels

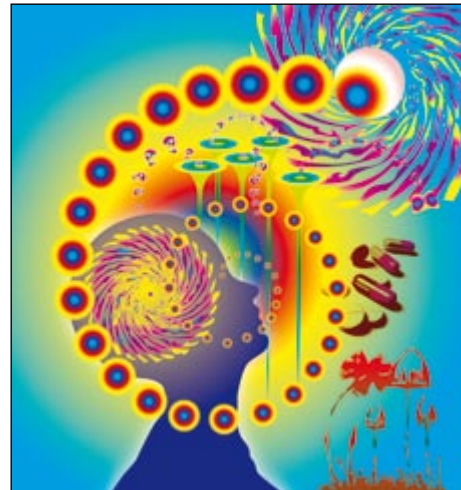
### GESCHÄFTSLEITUNG:

Markus Bossle, Thomas Bleck

## COLABORADORES DE ESTE NUMERO

### ASESORAMIENTO Y TRADUCCIÓN:

JUAN C. GONZÁLEZ: *El cerebro alucinado, Las alucinaciones: entre los sueños y la percepción, Las alucinaciones: ¿verdad o falsedad?*; BRUNO MORENO: *Sustancias alucinógenas, Ataques personales*; LUIS BOU: *Curación por psicodelia, Encefaloscopio, ¿Cómo será ser abeja?, Más mediciones, menos discursos*; ANGEL GONZÁLEZ DE PABLO: *Entrevista, Mentes excepcionales*; ALEX SANTATALA: *Simulación cerebral, El factor humano en los equipos multiétnicos*; IGNACIO NAVASCUÉS: *Erase una vez mañana*; PILAR GARCÍA-VILLALBA: *El síndrome de Korsakoff*; F. ASENSI: *Tests para superdotados*; SIXTO J. CASTRO: *Ilusiones*



Portada: Mente y cerebro

## DISTRIBUCION

### para España:

LOGISTA, S. A.  
Pol. Ind. Pinares Llanos - Electricistas, 3  
28670 Villaviciosa de Odón (Madrid) - Teléfono 916 657 158

### para los restantes países:

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

## PUBLICIDAD

Teresa Martí Marco  
Muntaner, 339 pral. 1.<sup>a</sup> - 08021 Barcelona  
Tel. 934 143 344 - Móvil 653 340 243  
publicidad@investigaciony ciencia.es

Copyright © 2008 Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, D-69126 Heidelberg

Copyright © 2009 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

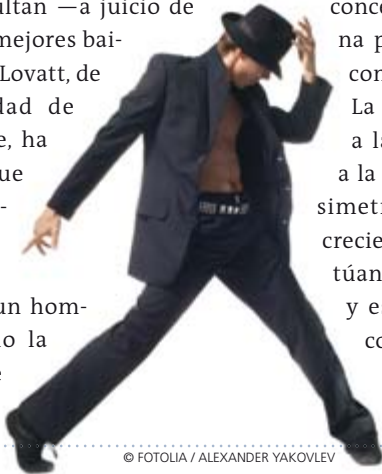
Imprime Printer Industria Gráfica Ctra. N-II, km 600 - 08620 Sant Vicenç dels Horts (Barcelona)

Printed in Spain - Impreso en España

## EXPRESIÓN CORPORAL

*Más testosterona, mejores bailarines*

Casi todas las mujeres están de acuerdo en que los hombres que saben bailar resultan atractivos. Un estudio reciente aporta la razón. Los varones que estuvieron expuestos a más elevadas concentraciones de testosterona en el seno materno resultan —a juicio de las damas— mejores bailarines. Peter Lovatt, de la Universidad de Hertfordshire, ha observado que la coordinación y complejidad de la danza de un hombre, así como la amplitud de sus movi-



© FOTOLIA / ALEXANDER YAKOVLEV

mientos, afectan al grado en que tal varón le resulta, a las mujeres, atractivo, viril y dominante. “Sabemos que la testosterona provoca efectos sobre las características físicas”, afirma Lovatt. “Pudiera ser que los individuos con mayor concentración de testosterona posean un control más completo de sus cuerpos.” La danza viene a sumarse a las facultades atléticas, a la destreza musical y a la simetría facial en una lista creciente de rasgos que acentúan el atractivo masculino y están asociados con las concentraciones prenatales de testosterona.

— Clara Moskowitz

## SONRISAS FALSAS

Una ruptura puede tener al menos una cosa buena: mayor destreza para detectar sonrisas falsas. El equipo liderado por Michael Bernstein, de la Universidad de Miami, ha descubierto que las personas que se sienten rechazadas poseen mejor capacidad para discriminar entre las sonrisas falsas y las sinceras. Sostienen que una sonrisa sincera expresa emociones auténticas, como la cooperación, porque algunos de los músculos que utilizamos —los orbiculares de los ojos— no están sometidos a control consciente. A nuestros antepasados, para sobrevivir, les resultaba imprescindible la integración en un grupo —afirma Bernstein—, por lo que a un individuo ajeno no le convendría despilfarrar energía actuando según una reacción falsa... ni perder la oportunidad de ser aceptado.

— Rachel Mahan

## EN TRES DIMENSIONES

### Representación cerebral

Cuando vemos una fotografía, identificamos sin esfuerzo a personas y objetos. Recreamos en nuestra mente una escena tridimensional a partir de una imagen de dos dimensiones. Por sencilla que nos parezca semejante tarea, los científicos han estado largo tiempo perplejos, tratando de averiguar cómo lo consigue nuestro cerebro. Hasta los más potentes ordenadores han de librar duras batallas para extraer objetos tridimensionales a partir de imágenes planas.

Hasta ahora, casi todas las investigaciones se habían centrado en un problema más sencillo, la representación neuronal de configuraciones bidimensionales. En un nuevo estudio se expone por vez primera que algunas neuronas se hallan sintonizadas para captar también detalles tridimensionales.

El fantástico número de posibles formas tridimensionales ha dificultado el estudio de su procesamiento cerebral. Un equipo dirigido por Charles Connor y Yukako Yamane, de la Universidad Johns Hopkins, ha obviado este problema valiéndose de un programa informático que generaba una serie de formas cuya evolución dependía de los elementos que suscitasen respuestas más intensas en determinadas

neuronas. Al final, lograron individualizar varias neuronas que respondían, cada una, a configuraciones tridimensionales específicas.

Las respuestas más intensas eran las provocadas por fragmentos de objetos: puntas o aristas sobresalientes. “Las neuronas llevan información muy clara, correspondiente a elementos tridimensionales, y a la relación mutua de esos elementos entre sí”, afirma Connor. Estos hallazgos vienen a respaldar una teoría clásica, según la cual el cerebro puede comprender objetos como combinaciones espaciales de partes tridimensionales, en vez de aprender solamente a reconocer objetos a partir de diferentes perspectivas bidimensionales. Connor señala, sin embargo, que el cerebro puede apoyarse en el procesamiento en dos dimensiones, más veloz, en situaciones que exijan un reconocimiento rápido.

— Jeremy Hsu



JUPITERIMAGES

## IDEACIÓN

### Pensar deprisa produce mejor humor

¿Un día horrible? No intente pensar en cosas gratas. Límitese a pensar con rapidez. Según un nuevo estudio, la aceleración del pensamiento mejora el estado de ánimo. Investigadores de Princeton y Harvard, en seis experimentos, hicieron pensar rápidamente a los sujetos de su estudio, exigiéndoles que generasen en 10 minutos tantas ideas como les fuera posible para ciertos problemas (aunque fueran disparatadas); les hicieron leer deprisa una serie de ideas presentadas sobre una pantalla y contemplar en avance rápido un clip de vídeo de la serie *I Love Lucy*. Otros participantes realizaban tareas similares, pero con calma.

De los resultados obtenidos se desprende que, al pensar velozmente, los probandos se sienten más ufanos, más creativos y —en menor grado— con más energía y vigor. Las tareas que inducen a pensar



© FOTOLIA / STEPHEN COBURN

velozmente, como al resolver un crucigrama fácil, o un acelerado torbellino de ideas para un problema pueden reforzar la energía y levantar el estado de ánimo, opina Emily Pronin, directora del estudio.

Pronin señala que pensar así puede entrañar también consecuencias negativas. En quienes padecen trastorno bipolar, los pensamientos pueden agolparse con celeridad tal, que el sentimiento maniaco engendre aversión. Y en otro artículo reciente, Pronin y una colega proponen que, aunque el pensamiento veloz y *variado* puede suscitar ufanía, los pensamientos *repetitivos* (y rápidos), en cambio, pueden provocar ansiedad. (Ambas autoras conjeturan, además, que el pensamiento diversificado y tranquilo conduce a la mansa y plácida felicidad que acompaña a la meditación reflexiva, mientras que el pensamiento lento y repetitivo tiende a mermar la energía y espolear pensamientos deprimentes.)



## ¿MEROS HALAGOS?

*La imitación de las expresiones emotivas de otras personas puede fomentar la empatía*

La mayoría de nosotros sonreímos por puro reflejo al ver un rostro radiante o adoptamos un gesto de pesar al ver sufrir a un compañero. Nuevas investigaciones sugieren que esa mímica facilita —en especial, a las féminas— la captación de las manifestaciones emotivas de los demás.

Mariëlle Stel, de la Universidad de Leiden, y Ad van Knippenberg, de la Universidad Radboud en Nimega, le mostraron a los 62 participantes en su investigación una serie de fotografías de rostros, durante tiempos inferiores a una décima de segundo en todos los casos. Tras ver cada fotografía, los participantes pulsaban un botón para indicar si la



imagen mostraba emociones positivas o negativas. En la mitad de los ensayos experimentales, Stel y van Knippenberg habían instruido a los participantes para que evitasen remedar las expresiones emotivas de los ros-

tros vistos, indicándoles que debían apretar los dientes, pues eso dificulta la capacidad de gesticular.

En una situación de control, se les pidió a los participantes que, mientras respondían, mantuvieran rígidos los hombros, una limitación que a juicio de las investigadoras les distraía aproximadamente en igual medida que el tener que evitar el movimiento de los músculos faciales.

Las investigadoras midieron la rapidez con la que los participantes respondían a cada rostro. Hallaron que, cuando las féminas eran libres de remedar expresiones emotivas, tardaban menos que los varones en reconocer si se trataba de una emoción positiva o negativa. Cuando se les impidió gesticular, no se observó variación en los varones, pero las mujeres perdieron velocidad, que se redujo hasta la de los hombres.

Según las autoras, estos resultados concuerdan con estudios por formación de imágenes cerebrales, que sugieren que nuestro cerebro

posee un atajo para procesar expresiones emotivas. Los hallazgos indican también que las mujeres pueden hacer mayor uso de este atajo biológico que los varones. Dacher Keltner, de la Universidad de California en Berkeley y experto en emotividad, afirma que el estudio es importante porque viene a corroborar otros trabajos que demuestran que, en comparación con los varones, las mujeres manifiestan una mayor correspondencia entre sus propias emociones y las ajenas y que exhiben empatía en mayor grado.

Casi todos los datos existentes, explica Keltner, son de carácter subjetivo, y se basan en manifestaciones de los propios participantes en la investigación. “En este estudio se muestra que estas diferencias entre uno y otro sexo se observan también en una mímica conductual muy rápida.”

Según el psicólogo Simon Baron-Cohen, de la Universidad de Cambridge, se sigue ignorando de qué modo se remedan las expresiones emotivas en circunstancias naturales, o si la mímica es esencial para la “vía rápida” que las mujeres toman para reconocer emociones. “Existen, sin duda, abundantes pruebas de que las mujeres sienten una tendencia más vigorosa a enfatizar, pero está por establecer firmemente si tal hecho está mediado por la gesticulación. Este nuevo estudio es, cuando menos, coherente con tal posibilidad”, reconoce.

—Siri Carpenter

Aunque no está clara la razón de que la velocidad con la que se piensa afecte al estado de ánimo, Pronin y su grupo sospechan que nuestras propias expectativas tal vez sean premisa en un silogismo. Habían descubierto, en investigaciones anteriores, que se tiende a creer que las ingeniosidades dan una prueba de buen humor. Esta popular creencia puede llevarnos a inferir instintivamente que, si pensamos con rapidez, es porque nos sentimos felices. Además, al pensar rápidamente puede que en el cerebro dé rienda suelta al sistema de dopaminas, un sistema que adora las novedades y que participa en las sensaciones de placer y de recompensa.

El “subidón” que se obtiene del pensamiento rápido puede ser transitorio, pero “estas pequeñas oleadas de emoción positiva son acumulativas”, afirma Sonja Lyubomirsky, de la Universidad de California en Riverside. Se ha demostrado en numerosos estudios que el sentimiento de felicidad engendra una miríada de efectos benéficos, entre ellos, mayor productividad, un respaldo social más robusto y una función inmunitaria más eficiente, explica Lyubomirsky, quien añade que “incluso breves períodos de entusiasmo pueden dar paso a espirales ascendentes”.

—Siri Carpenter

## MOTILIDAD CEREBRAL

*La reconducción de conexiones desde la neurona al músculo permite al cerebro el movimiento de extremidades inutilizadas*

En el dominio de la recuperación de la movilidad en víctimas de parálisis por lesiones o enfermedades se ha abierto una senda prometedora. Investigadores de la Universidad de Washington han ideado un procedimiento para reconducir señales emitidas por la corteza motora del cerebro que pudiera excitar directamente a los músculos motores.

Los investigadores llevan un decenio “prestando oído” y descodificando las señales cerebrales específicas que suscitan el movimiento muscular, valiéndose de un amplio despliegue de ordenadores y complejos algoritmos para traducir la actividad cerebral en instrucciones para desplazar un cursor o mover un brazo o una pierna de un robot.

La nueva metodología simplifica este proceso. Un equipo de ingenieros y neurocientíficos ha devuelto el uso de una extremidad inmovilizada de un mono reemplazando la conexión biológica que se había perdido. “En lugar de descodificar la intención, nos hemos limitado a establecer una conexión y a estimular al mono para que aprendiera a actuar sobre ella”, dice Chet Moritz, pionero con Eberhard Fetz, también profesor en la Universidad de Washington.

Ambos entrenaron a macacos para que jugasen un sencillo videojuego usando una

palanca (joystick). A continuación llevaron un cable eléctrico desde una neurona individual de la corteza motora del animal hasta un ordenador personal. El impulso eléctrico emitido por la neurona fue amplificado por el ordenador y transmitido por otro hilo hasta uno de los músculos del brazo de los primates, brazo que había sido transitoriamente anestesiado.

Al cabo de unos minutos, los monos aprendieron a controlar con el pensamiento movimientos de la muñeca, desplazando la palanca hacia la derecha o hacia la izquierda para acertar en dianas de la pantalla del ordenador.

Lo sorprendente, explica Moritz, fue que una neurona cualquiera de esa región general del cerebro pudiera aprender a estimular los músculos de la muñeca, con independencia de que tal célula nerviosa se hallara originalmente implicada en ese movimiento específico.

“Los monos pueden aprender rápidamente a modificar la actividad neuronal, en este caso, para generar movimiento, de forma muy parecida a la manera en que los humanos modificamos el ritmo de la actividad cardíaca mediante bio-retroalimentación”, explica Fetz. Este control exigía atención consciente; la realización subconsciente de tales movimientos demandaría un entrenamien-

to repetitivo, algo así como aprender un nuevo deporte.

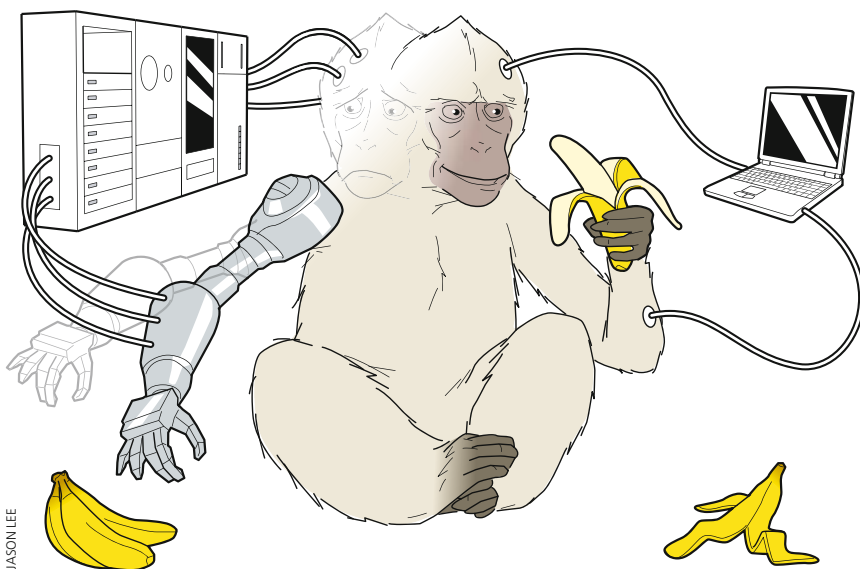
La meta a largo plazo consistirá en desarrollar un dispositivo neuroprotético, miniaturizado e implantable, que facultara a los paralíticos para mover sus extremidades. Fetz ha dado ya el paso siguiente, el desarrollo de un neurochip del tamaño de un teléfono móvil que puede ser enlazado con un microprocesador, lo bastante pequeño para que los monos puedan llevarlo implantado en la cabeza.

Son muchos los obstáculos. Resulta difícil tomar registros de una misma neurona durante periodos largos. Al cabo de algunos días o de pocas semanas, se forma tejido cicatricial en torno a los electrodos, que interrumpe la comunicación. El problema se podría mitigar guiando electrodos hasta nuevas ubicaciones mediante motores diminutos. No es cuestión baladí proporcionar una fuente de energía que durase decenios. La biocompatibilidad está por resolver; la implantación de un sistema tal bajo la piel entraña enormes riesgos de infección. Y no faltan problemas teóricos cruciales: ¿Será posible aumentar de escala este modelo para estimular a una multitud de neuronas que gobiernen a otros tantos músculos? ¿Qué versatilidad ofrece el cerebro para asignar tareas nuevas a sus neuronas?

El equipo confía, a corto plazo, en restaurar los movimientos del brazo y, con el tiempo, devolver a parapléjicos la facultad de andar. Pero los ensayos clínicos se encuentran a un decenio de distancia.

— Sharon Guynup

Se confía en poder restaurar la facultad de mover miembros paralizados estableciendo una conexión directa desde una neurona (amplificando la señal nerviosa mediante un ordenador personal). Esta metodología podría resultar mucho más sencilla que la interpretación del pensamiento con el fin de controlar un brazo robótico.



# EMILIO MIRA Y LOPEZ (1896-1964)

*El psicodiagnóstico miocinético*

JOSE MARIA TOUS RAL

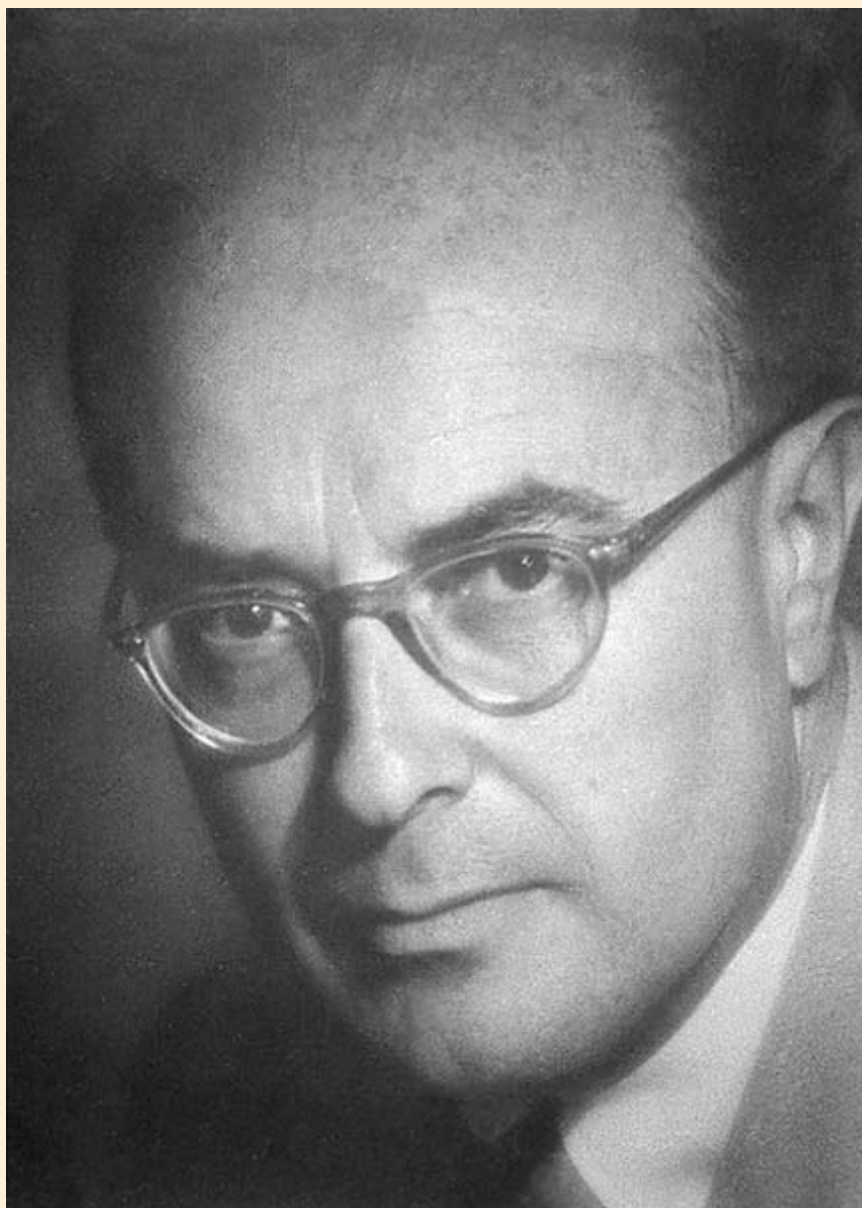
Emilio Mira y López nació el 24 de octubre de 1896 en Santiago de Cuba, colonia española en aquella época. Su madre, Emilia López García, y su padre, Rafael Mira Merino, eran españoles, residentes en Cuba. Rafael Mira, especializado en medicina tropical, ocupaba allí el cargo de Subinspector de Sanidad del Ejército Español.

Repatriados a España, terminarán por instalarse en Barcelona, donde Emilio se licenciará en medicina en 1917, después de haber sido alumno interno del laboratorio de fisiología de la facultad de medicina, bajo la docencia de Augusto Pi y Sunyer. La influencia en su formación de la obra de Ramón Turró, le lleva a desarrollar una psicología fuertemente arraigada en la fisiología.

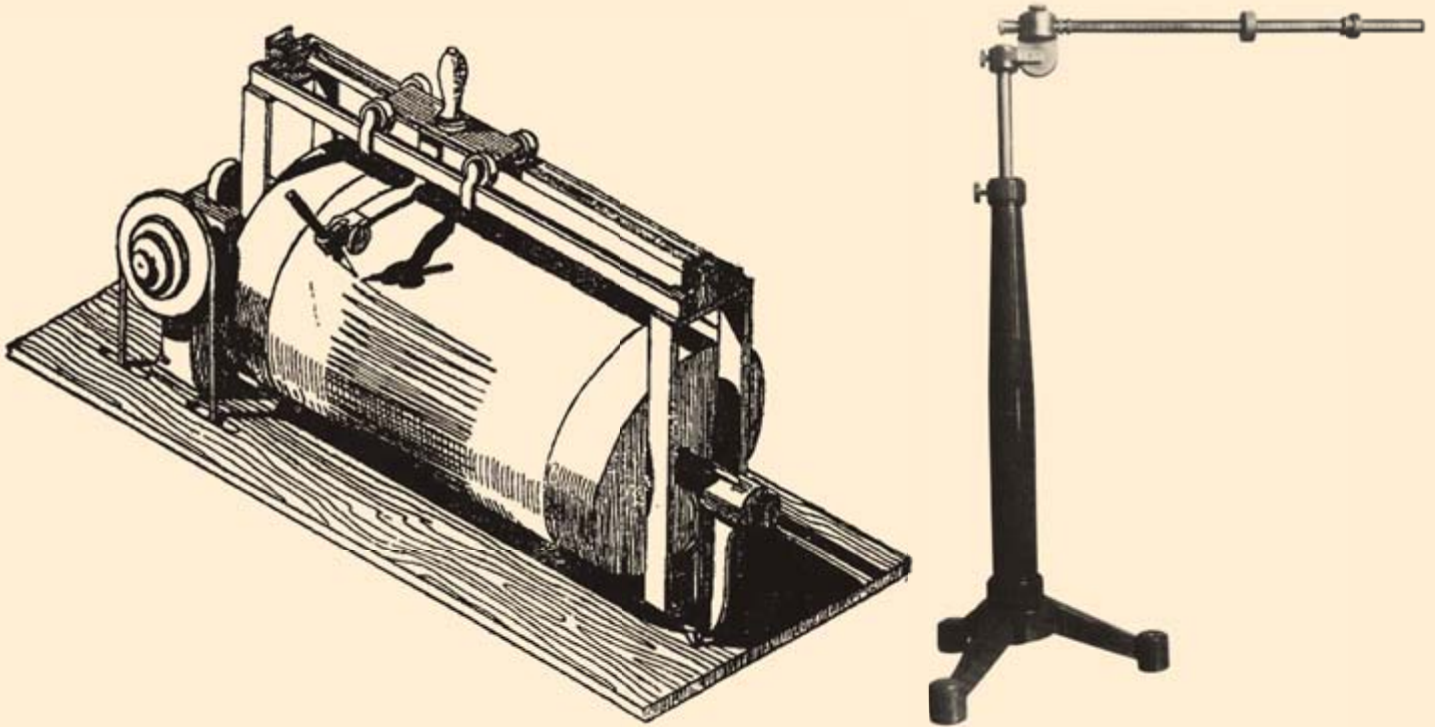
Sostendrá Mira que todos los contenidos mentales del ser humano son obtenidos a partir de cambios musculares de sus órganos sensoriales, que son transmitidos mediante los nervios al cerebro. La cualidad específica de las senso-percepciones la confieren los cambios musculares que acontecen por relación con el mundo externo e interno. Así, sólo entramos en relación con nuestro mundo externo e interno mediante los cambios motores que experimentan nuestros músculos.

En 1919 accede por concurso a la dirección del laboratorio de psicofisiología del Instituto de Orientación Profesional de la Mancomunidad de Cataluña. En 1922 defiende en la Universidad Central de Madrid su tesis doctoral, sobre "Las correlaciones somáticas del trabajo mental", con la concesión del premio extraordinario. El tema allí abordado marcará su futuro desarrollo investigador.

En 1923 ocupa la primera cátedra de psiquiatría en la facultad de medicina



1. Fotografía de Emilio Mira y López.



2. Monotonómetro (izquierda) y axiesteréometro (derecha) diseñados y utilizados por Mira (1935 y 1936).

de la Universidad Autónoma de Barcelona. Ese mismo año es invitado a presidir junto con Wolfgang Köhler, Charles Spearman y Henri Piéron, la Sección de Psicología de la Sociedad Norteamericana para el Progreso de las Ciencias, con sede en Chicago.

Sus investigaciones, paralelas a las de Alexander Luria y A. Mosso, representan el logro máximo de la técnica analógica, aplicada al estudio de las funciones psicósomáticas no directamente observables. Dos instrumentos, el monotonómetro y el axiesteréometro marcaron el desarrollo de su sistema de evaluación miocinética de la personalidad.

A punto de terminar la guerra civil española, se exilió el 23 de enero de 1939. Hubo de proseguir sus investigaciones sin contar con estos instrumentos, teniendo que trasladar sus observaciones, referentes a la disposición motora del movimiento, en diferentes planos espaciales, sin ayuda de la visión, a una prueba de papel y lápiz que fue el fundamento del psicodiagnóstico miocinético.

En 1940, se encontraba ya integrado en el sistema público inglés de investigación, en el Hospital Maudsley y en el Mill; publica, en los *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, la revisión y estruc-

turación de su nueva técnica de evaluación, con el título: "Myokinetic Psychodiagnosis: A new technique of exploring conative trends of personality".

En 1946 es nombrado director-fundador del Instituto de Selección y Orientación Profesional (ISOP) de la Fundación Getulio Vargas con sede en Río de Janeiro, cuyo objetivo consistió en un desarrollo completo del proyecto iniciado en el Instituto de Orientación Profesional de la Mancomunidad de Cataluña.

Mira publicó 269 trabajos. De ellos, 32 son libros con múltiples ediciones y traducciones generalmente del español al inglés, francés, brasileño e italiano. Su *Psychiatry in War* fue traducido del inglés al castellano y *Le Psychodiagnostic Miokinetic* del francés al castellano, inglés, brasileño, alemán e italiano. Mira falleció el 16 de febrero de 1964 en Petrópolis, estado de Río de Janeiro. Póstuma fue la obra que cierra el ciclo de su preocupación investigadora: *Influencia da expectativa e da atitude individual no rendimento mental*. Quedó, en cambio inédita una *Psicología laboral*, su trabajo postrero.

Como reconocen cuantos han estudiado la obra de Mira y López (Carpintero, Galland, Muiños, Rosas, Vilanou) su concepto de psicología era científico,

experimental y aplicado. Era científico en cuanto se basaba en la fisiología; experimental, por cuanto desarrolló paradigmas de investigación e instrumentos psicométricos, y aplicado, por su interés desde la psicología criminal hasta la psicopedagogía, pasando por sus aportaciones a la psicología del trabajo, fundadas en la orientación profesional.

Para Mira tiene gran importancia la relación entre la intención y la ejecución, que hoy en día conocemos como el estudio del control motor de la conducta. Mira establece como puente, entre las intenciones y las ejecuciones, la "conación", término que denomina la relación entre intención y la ejecución, basada en una pre-acción que consiste en la presencia de un cambio muscular anticipatorio y preparatorio del movimiento.

Debido a su formación fisiológica considera las intenciones como la manifestación externa de las tensiones internas musculares. Si se alteran las tensiones musculares, se modifican los contenidos mentales tal como observamos, nos dice, en la terapia ocupacional. Este planteamiento le llevó a interesarse por la psicología topológica de Lewin y por el método de la expresión motriz de Luria. Le acercaría también a la teoría motriz de la conciencia, iniciada por