

Mente y cerebro

INVESTIGACION
Y CIENCIA

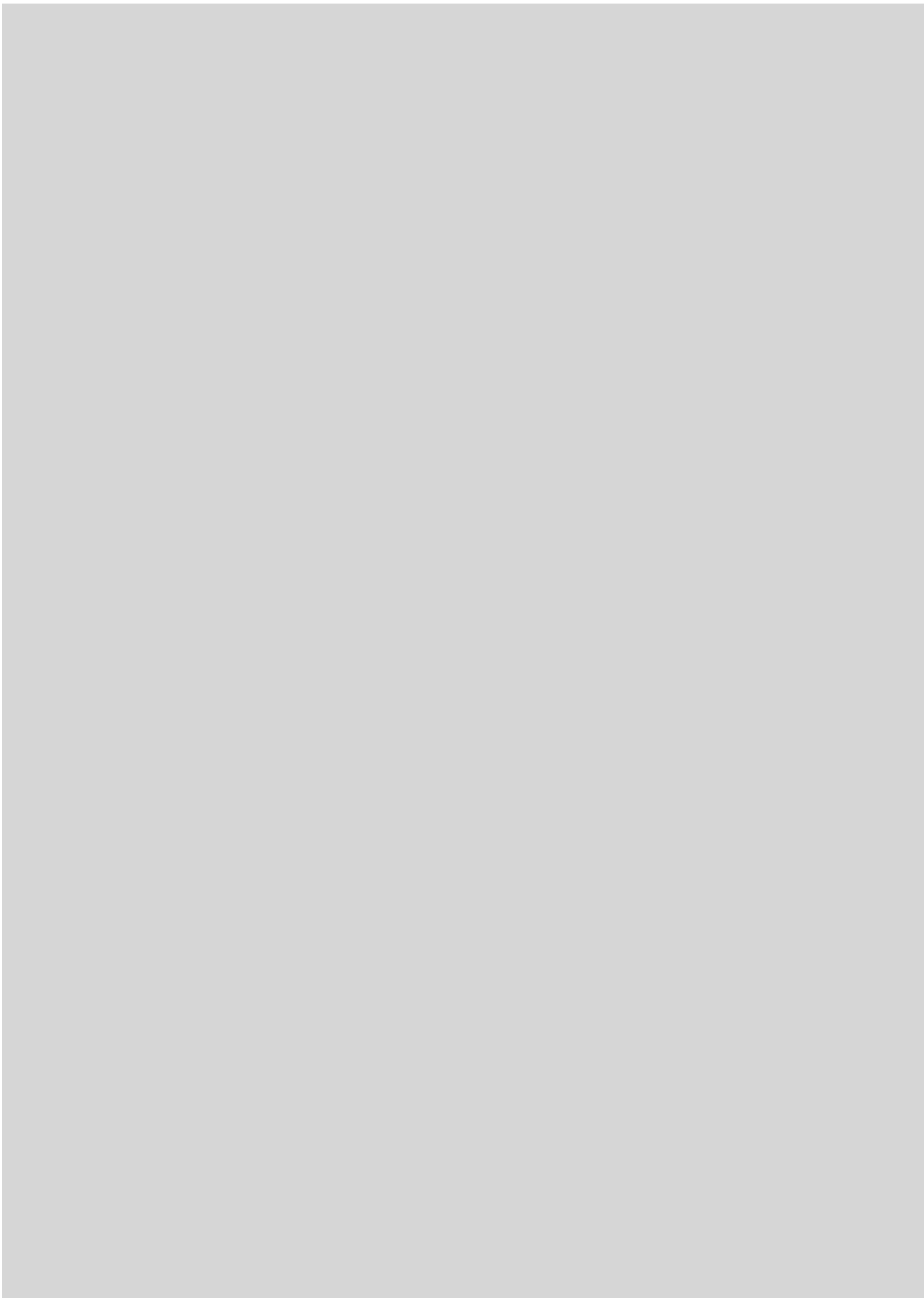


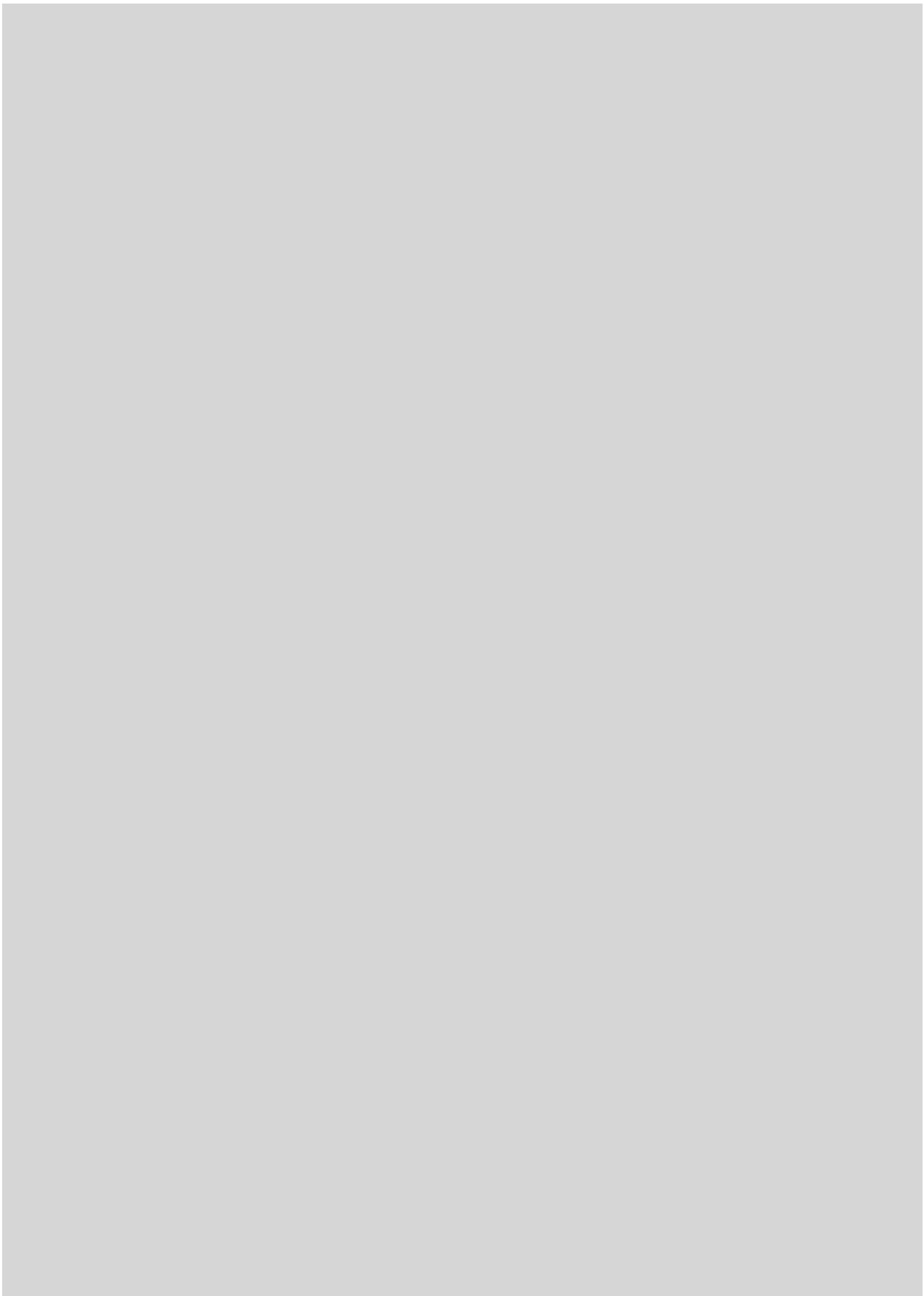
Psicograma del terror

Noviembre/Diciembre 2007



- José de Acosta
- Canibalismo
- La sexualidad y el nervio secreto
- Poesía y locura
- Tomografías y resonancias ante los tribunales
- Pensamiento recursivo





SUMARIO

Noviembre / Diciembre de 2007
Nº 27

12 Canibalismo

Nahlah Saimeh

Pese a que el canibalismo ha acompañado siempre a la cultura humana, constituye un enigma para los psiquiatras por qué puede llegar incluso a proporcionar placer sexual.



18 Tomografías y resonancias cerebrales ante los tribunales

Scott T. Grafton, Walter P. Sinnott-Armstrong, Suzanne I. Gazzaniga y Michael S. Gazzaniga

Los tribunales están empezando a admitir las imágenes del cerebro como prueba, pero la técnica actual se halla muy lejos de alcanzar fiabilidad suficiente para determinar la culpabilidad o la inocencia.



28 La sexualidad y el nervio secreto

R. Douglas Fields

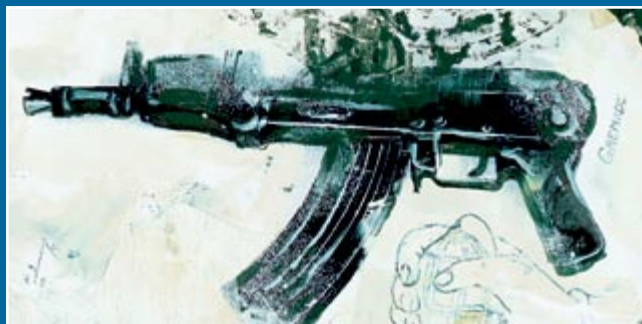
¿Podría un nervio craneal poco conocido ser la vía que utilizan las feromonas humanas para excitarnos?



36 La semilla de la violencia

Annette Schäfer

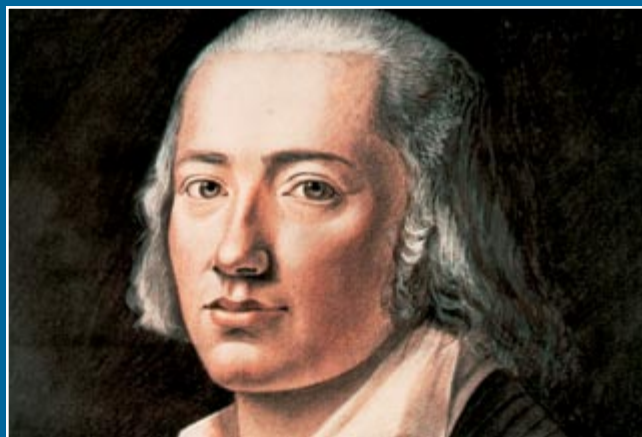
La investigación sobre terrorismo se halla en auge. Artículos y libros especializados analizan la psique de quienes cometen atentados por motivos políticos. Pero los terroristas no se prestan a tests de laboratorio. Para averiguar qué pasa por su cabeza hay que mezclarse con ellos.



61 Poesía y locura

Steve Ayan

Soñador, poeta, loco. Esa imagen de Friedrich Hölderlin se habían formado sus contemporáneos. Hace 200 años, Ferdinand Autenrieth, afamado médico de Tübinga, trató al vate desquiciado a lo largo de casi ocho meses, hasta acabarlo de hundir en la locura.



24 La mano extraña

Daniela Ovadia

Quienes padecen el “síndrome de la mano extraña” no pueden controlar los movimientos de una de sus manos. El brazo entero se les resiste y parece tener una azarosa vida independiente.

50 Sinapsis tripartita

Gertrudis Perea y Alfonso Araque

Durante decenios se supuso que la neuroglía desempeñaba una simple función de soporte de las neuronas. Nuevos hallazgos indican que las células de la glía intervienen de una manera activa en el procesamiento cerebral de la información.

56 Técnicas de relajación

Klaus Wilhelm

Entrenamiento autógeno, meditación y cánticos de mantras resultan estresantes. Flotar en un tanque de agua cerrado y opaco nos relaja de una forma mucho más sencilla y profunda, al menos eso sostienen algunos investigadores.

68 Grados de inteligencia animal

Albert Newen

Los experimentos con monos y loros muestran que los animales están dotados de conocimiento. Pero, ¿han adquirido un pensamiento conceptual? Y en caso afirmativo, ¿cómo se manifiesta?

72 El lenguaje del diamante mandarín

Sebastian Haesler

El gen *FoxP2* permite hablar a las personas. ¿Cómo? La respuesta la tienen las aves canoras.

78 Pensamiento recursivo

Michael C. Corballis

La facultad de pensar sobre el pensar puede constituir el atributo crítico que nos distingue de todas las demás especies.

SECCIONES

ENCEFALOSCOPIO

5

Raíces genéticas del autismo.
Repercusión neuronal del estrés.
Cartografía de la mente.
Moralidad y emociones.
Ventajas neuronales del ejercicio físico.
La faz del ganador.



RETROSPECTIVA

8

José de Acosta (1539-1600)
La enfermedad o síndrome de Acosta.

ENTREVISTA

43



John Horgan
Primero la comunidad,
la ideología después.

MENTE, CEREBRO Y SOCIEDAD

45

No hay final feliz
con el terrorismo.
La diabetes en el cerebro.
Prevenir la demencia.
Peces derivívoros.



ILUSIONES

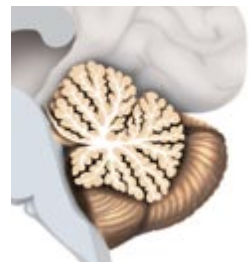
88

¿Cómo se puede estar tan ciego?
Todos tenemos ojos en la cara y sin embargo pasamos por alto cosas perfectamente visibles. Lo que no encaja en el esquema despista al cerebro.

SYLLABUS

91

Anatomía del cerebelo
Compete al cerebelo la coordinación de los movimientos. Pero nos hallamos lejos de conocer los mecanismos subyacentes de esa y de otras funciones que cumple.



LIBROS

94

Psicobiología

Mente y cerebro

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 Heinzelmann

REDAKTIONSASSISTENZ:

Anja Albat, Eva Kahlmann, Ursula Wessels

GESCHÄFTSLEITUNG:

Markus Bossle, Thomas Bleck

COLABORADORES DE ESTE NUMERO

ASESORAMIENTO Y TRADUCCIÓN:

ANGEL GONZÁLEZ DE PABLO: *Canibalismo, Técnicas de relajación, Poesía y locura*; MARIÁN BELTRÁN: *Tomografías y resonancias cerebrales ante los tribunales, La sexualidad y el nervio secreto, Prevenir la demencia, Ilusiones*; J. M. GARCÍA DE LA MORA: *La mano extraña, La diabetes en el cerebro*; I. NADAL: *La semilla de la violencia, Entrevista, No hay final feliz con el terrorismo, Grados de inteligencia animal*; JOANDOMÈNEC ROS: *Peces devorados*; IGNACIO NAVASCUÉS: *El lenguaje del diamante mandarín*; F. ASENSI: *Syllabus*; LUIS BOU: *Encefaloscopio, Pensamiento recursivo*



Portada: Gehirn & Geist / Christian Barthold

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.^a

08021 Barcelona

Teléfono 934 143 344

PUBLICIDAD

Cataluña:

Julían Queraltó

Queraltó Comunicació

Sant Antoni M.^a Claret, 281 4.º 3.^a

08041 Barcelona

Tel. y fax 933 524 532

Móvil 629 555 703

Madrid:

MMCATALAN PUBLICIDAD

M. Mercedes Catalán Rojas

Recoletos, 11 3.º D

28001 Madrid

Tel. y fax 915 759 278

Móvil 649 933 834

Copyright © 2007 Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, D-69126 Heidelberg

Copyright © 2007 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 genéticas del autismo

Muchos son los estudios que han rastreado la historia de linajes familiares con más de un miembro autista. Pocos, en cambio, han buscado descifrar el código del autismo esporádico, pese a ser más frecuente que el hereditario. Un grupo del Laboratorio Cold Springs Harbor declara haber descubierto un mecanismo diferenciado responsable de la forma esporádica.

El equipo, dirigido por Jonathan Sebat y Michael Wigler, ha examinado genomas completos de más de 150 familias que cuentan con al menos un miembro autista. Los escrutaron en busca de mutaciones genéticas nuevas, y cotejaron sus hallazgos con el ADN de los progenitores, para cerciorarse de que se trataba de una variación genuinamente esporádica.

El equipo observó que los autistas exhiben una incidencia más elevada de deleciones espontáneas de segmentos de ADN que los sujetos sanos o que los autistas hereditarios. Tales deleciones aleatorias, cuyo tamaño oscila desde 1 hasta 69 genes, contribuyen, en el informe de los investigadores, a la enfermedad mental en al menos un 15 por ciento del total de víctimas del autismo. Dicha proporción podría aumentar conforme los avances técnicos vayan permitiendo hallar alteraciones genéticas previamente indetectables.

Tras la identificación de estas mutaciones de gran escala, el grupo de Cold Springs Harbor y otros pueden comenzar a investigar los genes individuales de la región diana. El equipo, que ha utilizado ya este método para localizar con precisión genes cancerígenos, está orientándose ahora hacia la esquizofrenia. En última instancia, los descubrimientos podrían contribuir a elucidar el origen de tales aflicciones y proporcionar instrumentos para la detección precoz y, por ende, su tratamiento pronto y eficaz.

—Nikhil Swaminathan



Repercusión neuronal del estrés

El estrés es enemigo de las células cerebrales. En un nuevo estudio realizado sobre animales se ha demostrado que basta una sola situación socialmente estresante para destruir neuronas recién creadas en el hipocampo, una región del cerebro que interviene en la memoria y las emociones.

Aunque la mayor parte del cerebro deja de crecer al llegar la edad adulta, en el hipocampo se generan sin cesar neuronas nuevas; allí resultan esenciales para el aprendizaje. Se sabía desde hace tiempo que una tensión crónica puede inhibir esta neurogénesis y desembocar en depresión. Daniel Peterson y su grupo, de la Universidad Rosalind Franklin de Medicina y Ciencia, querían averiguar cómo respondía el cerebro ante un episodio estresante.

Introdujeron una rata adulta joven en una jaula habitada por dos ratas de más edad, que no tardaron en atacar a la



GETTY IMAGES

advenediza. El animal fue retirado a los 20 minutos; su concentración de la hormona de estrés era seis veces mayor que la de otras ratas que no habían pasado por el terrible trance. Al examinar el cerebro de la rata joven, se observó que había producido tantas neuronas nuevas como sus homólogos sin estresar. Pero cuando repitieron el experimento con diferentes ratas y examinaron sus cerebros después de transcurrida una semana, solamente había sobrevivido una tercera parte de las células recién generadas.

Según Peterson, el descubrimiento de que un acontecimiento estresante puede repercutir en la supervivencia de las neuronas recién nacidas podría fructificar en tratamientos nuevos para la depresión en humanos. “Puede llegar a ser posible impedir dicha pérdida porque hemos descubierto este breve período de tiempo en el que se podría intervenir.”

—Nicole Branam

Cartografía de la mente

El cerebro humano lleva decenios siendo asimilado a un ordenador; pero es un ordenador sin esquema de conexionado. Pura y simplemente, se ignora cómo se encuentran interconectados los millares de millones de neuronas que hay en el cerebro. Sin esta información no cabe la comprensión plena de cómo la estructura cerebral da origen a la percepción y el comportamiento. Pero se acaba de descubrir una forma de rastrear las conexiones entre una neurona y otras células, un



hallazgo que pudiera dar por resultado un mapa tridimensional del “cableado” cerebral.

Un equipo dirigido por Edward M. Callaway, del Instituto Salk de Estudios Biológicos, ha arrojado luz sobre los enlaces neuronales valiéndose de una modificación del virus de la rabia. Los investigadores suprimen el gen que expresa una proteína que permite al virus pasar de unas neuronas a otras y hacen que el virus modificado infecte individualmente a cada una de las neuronas que desean estudiar. Insertan después el gen vírico en estas neuronas. La neurona fabrica la proteína ausente y el virus recupera la capacidad de trasladarse a neuronas directamente conectadas. Pero llegado allí, el virus no puede seguir difundirse, porque sus nuevas hospedadoras no producen la proteína necesaria. Al cabo de dos o tres días, el virus, dotado de una tinción fluorescente, crea un mapa reluciente de cada una de las conexiones de una neurona.

“La circuitería es la base de toda función neuronal compleja”, afirma Callaway. “Sin conocer el circuito no hay forma de saber cómo funciona el cerebro.” Aunque cada cerebro posee conexiones sinápticas diferentes, resultado de experiencias individuales, los investigadores confían en identificar circuitos comunes y, finalmente, elucidar las funciones de rutas neuronales específicas.

—Jonathan Beard

Moralidad y emociones

¿Sacrificaría usted una vida si con ello salvase muchas? Parece que la respuesta obvia es afirmativa. Pero, ¿y si tal decisión exigiera el sacrificio de su propio hijo? Los dilemas de semejante tenor inducen a pensar que la adopción de decisiones morales entraña una componente emocional. Se ha descubierto ahora la región cerebral responsable de la generación de tal tipo de sentimientos.

Los investigadores han estudiado pacientes que han sufrido lesiones en su corteza prefrontal ventromedial, una región del prosencéfalo donde emergen la compasión, los sentimientos de culpa o de vergüenza y otras emociones sociales. En su estudio solicitaron a los pacientes que respondieran a un repertorio de dilemas morales evocadores de reacciones emotivas de diferente intensidad, para comparar luego sus respuestas con las de personas cuyo prosencéfalo se hallaba intacto.

En sus respuestas, los probandos con lesión prefrontal dieron muestras de un enfoque utilitarista, inclinándose por el bien mayor, cualesquiera que fueran los medios requeridos para alcanzar dichos fines. Así, muchos se manifestaron dispuestos a asfixiar a un bebé propio para salvar a un grupo de otras perso-

nas, mientras que quienes conservaban intacto el prosencéfalo no estaban, en su mayoría, dispuestos a cosa tal. En supuestos de menor intensidad emocional, todos los participantes en el estudio ofrecieron respuestas equiparables. Casi todos, por ejemplo, se mostraron dispuestos a desviar una nube de gas tóxico

desde una estancia donde estuvieran tres desconocidos hasta otra donde sólo hubiese uno.

De esas observaciones se desprende que nuestra natural aversión a dañar a otros aflora desde dos sistemas cerebrales ya documentados con anterioridad, emocional uno de ellos y racional el otro. El sistema emocional localizado en este estudio desencadena una respuesta rápida, de carácter reflejo; proporciona un atajo hacia lo correcto en situaciones que exijan una actuación inmediata. La faceta racional nos ayuda en casos donde resulta ventajosa la deliberación y el cálculo. Falta mucho por investigar sobre la interacción entre sistemas. Desconocemos cómo llega a imponerse uno de los dos cuando sus dictados son contradictorios.

Además, quienes han sufrido lesiones en el prosencéfalo pueden seguir confiando en su faceta racional para resolver los dilemas morales. “Este estudio no da a entender que las personas faltas de emociones sociales sean peligrosas”, afirma Michael Koenigs, miembro del equipo investigador. “(Estas personas) son poco dadas a la empatía o a sufrir sentimientos de culpabilidad, pero no son homicidas.”

—Graciela Flores



Ventajas neuronales del ejercicio físico

¿Necesita más razones para ir al gimnasio? Una investigación reciente revela que el ejercicio físico no sólo fortalece la musculatura: mejora también la memoria al aumentar la natalidad de nuevas neuronas.

En trabajos precedentes se había observado que el ejercicio provocaba en los ratones la formación de neuronas. Ante ese dato, un grupo de científicos de la Universidad de Columbia y del Instituto Salk de Investigaciones Biológicas se aprestaron a averiguar si tal neurogénesis se repetía en humanos. Los cerebros maduros engendran nuevas neuronas en dos puntos sólo, uno de los cuales es el giro dentado, región situada en el hipocampo vinculada a la pérdida de memoria asociada a la edad. Los investigadores conjeturaron que, si el ejercicio provocase neurogénesis en el giro dentado de los humanos, podría mejorar la memoria y contribuir a prevenir su pérdida en edades avanzadas.

La neurogénesis resulta, sin embargo, difícil de estudiar, porque la prueba directa del nacimiento de nuevas neuronas sólo puede obtenerse postmortem. Para observar la neurogénesis en personas vivas se precisaba encontrar un representante, un marcador indicativo de la formación de neuronas que fuera detectable por medios inocuos. Al comparar las imágenes obtenidas por resonancia magnética tomadas en ratones que habían realizado ejercicio físico durante dos semanas con las correspondientes a ratones sedentarios, se observó que el ejercicio incrementaba el flujo sanguíneo en el giro dentado. Exámenes postmortem revelaron que este cambio constituía, en efecto, una indicación del nacimiento de nuevas neuronas.

A continuación, se compararon resonancias magnéticas de personas que realizaban ejercicio físico de forma habitual con las de inveterados amantes del sofá. Al igual que en los ratones, los deportistas mostraban un riego sanguíneo más intenso en

el giro dentado, lo que inducía a pensar que también en este caso se estaba produciendo neurogénesis.

Por último, los probandos fueron sometidos a una batería de tests cognitivos para ver si el ejercicio mejoraba realmente su memoria. Se descubrió que, cuanto mejor era el estado físico de los probandos, mejor rendimiento alcanzaban en las tareas de recordación verbal mediadas por el hipocampo. “El ejercicio físico podría constituir un medio muy eficaz para compensar la desmemoria asociada a la edad”, sostiene, resumiendo, Scott Small, neurólogo de Columbia y miembro del equipo investigador.

—Melinda Wenner



La faz del ganador

Creemos que elegimos a nuestros dirigentes basándonos en su programa político. Creemos. Pero nuevas investigaciones revelan que tal vez sea el rostro del candidato lo que cuenta de verdad.

Anthony Little y su grupo, de la Universidad de Stirling, modificaron los rostros de los candidatos de ocho confrontaciones electorales del Reino Unido, de Estados Unidos y de Nueva Zelanda. Por medios informáticos combinaron los rostros reales de los candidatos con una fotografía de un rostro “promedio” obtenido a partir de siete personas. Aunque las imágenes resultantes respetaban rasgos faciales destacados de los políticos, los candidatos quedaban irreconocibles.

A continuación, se les pidió a voluntarios que examinaran cada par de competidores y decidieran, basándose sólo en sus rostros, quién sería el dirigente más adecuado. En las ocho confrontaciones resultó elegido el político que en la realidad había ganado las elecciones: George W. Bush venció de nuevo a John Kerry, y Tony Blair a John Major.

La investigación pone de manifiesto que a menudo juzgamos

a los demás a partir de su rostro. Muestra, además, que hay claro acuerdo sobre si un rostro ofrece aspecto agresivo, inteligente o amable. La tendencia a juzgar a los individuos por sus rostros pudo haber resultado útil en los comienzos de la humanidad, cuando nuestros antepasados vivían en pequeños grupos y sus jefes fundaban su poder en su físico, opina Little. Así, en tiempos peligrosos, resultan preferidos los rostros que expresan resolución, manifiestos en rasgos como mandíbula prominente y cejas espesas.

Little afirma que es inverosímil que en una elección política sólo el rostro importe. Pero la investigación sí lleva a pensar que parte de nuestros sentimientos viscerales sobre los candidatos procede de evaluaciones inconscientes que efectuamos basándonos en sus rostros.

—Kurt Kleiner



Los participantes en el estudio “eligieron” el rostro modificado de George W. Bush (izquierda) en lugar del de John Kerry (derecha).

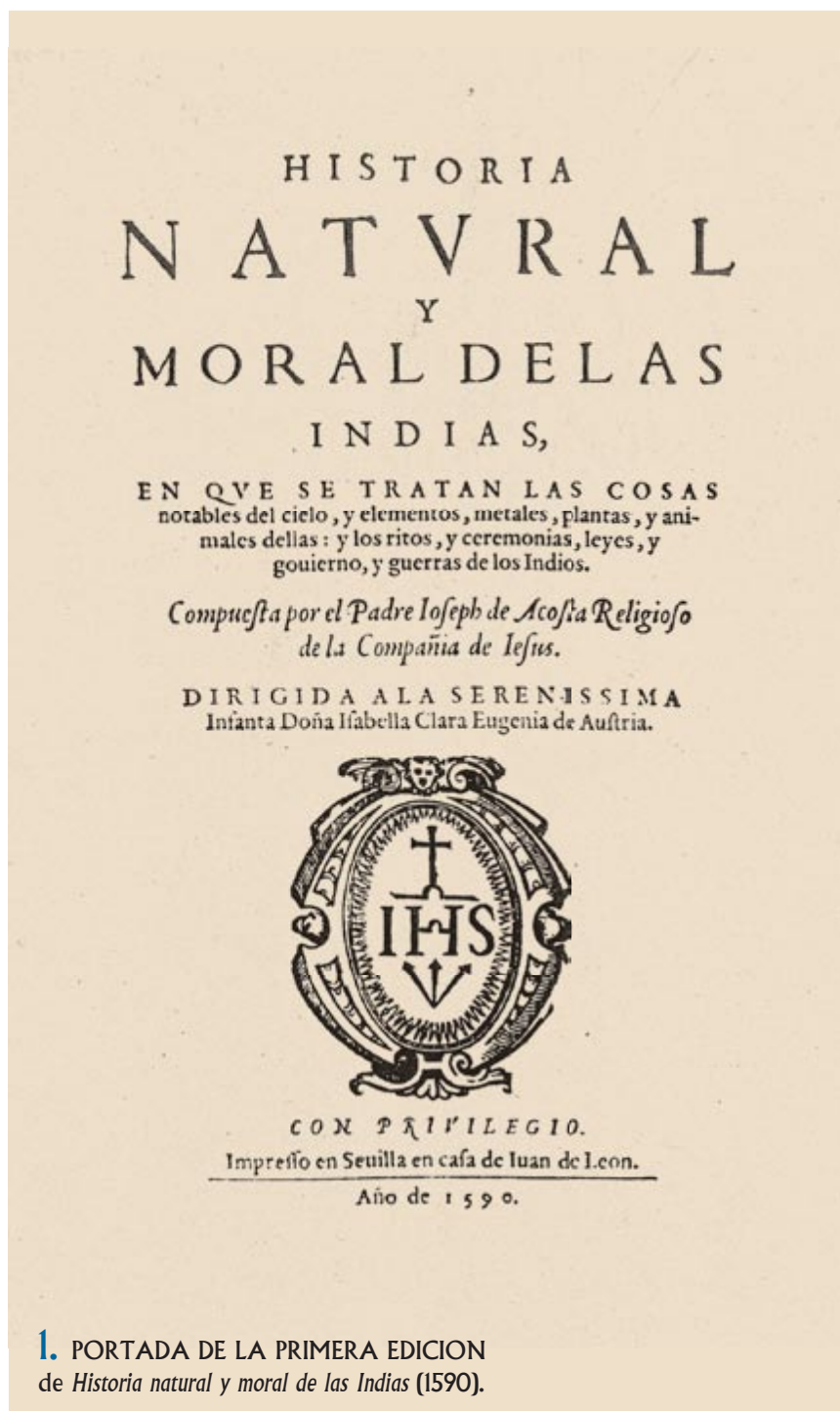
José de Acosta (1539-1600)

La enfermedad o síndrome de Acosta

José María López Piñero

A finales del siglo XVI era patente que el conocimiento de la naturaleza americana había desbordado las posibilidades interpretativas de los saberes tradicionales. Hacía falta “dar razón” de la multitud de novedades aportadas por un siglo de estudios descriptivos. Esta tarea fue realizada con gran altura por José de Acosta en su *Historia natural y moral de las Indias* (1590).

Nacido en el seno de una familia perteneciente a la entonces próspera burguesía mercantil de Medina del Campo, al parecer de origen converso, José de Acosta cursó sus primeros estudios en el Colegio de la Compañía de Jesús de la misma ciudad, en el que ingresó como novicio a los doce años. A partir de entonces, su formación como jesuita se desarrolló en varias localidades castellanas y portuguesas, culminando con una estancia de siete años en la Universidad de Alcalá, que entonces figuraba en la vanguardia científica europea. Ordenado en 1566, fue profesor en los Colegios de la Compañía en Ocaña y Plasencia, hasta que a mediados de 1572 se trasladó a Perú, formando parte de la tercera misión jesuita a aquel virreinato. Allí permaneció casi dos décadas, desarrollando una intensa actividad misional, primero como visitador de los colegios de la Compañía y más tarde como provincial. A mediados de 1586 marchó a Nueva España, donde estuvo un año escaso, regresando a continuación a la metrópoli. Durante el resto de su vida residió en Roma y en diversas ciudades españolas, llegando a tener una estrecha relación con Felipe II. Al fallecer ocupaba el cargo de rector del Colegio jesuita de Salamanca.



1. PORTADA DE LA PRIMERA EDICION
de *Historia natural y moral de las Indias* (1590).

Acosta redactó entre 1575 y 1576 su obra misional *De procuranda Indorum salute* con una especie de prefacio sobre la naturaleza americana titulado *De natura Novi Orbis*. Ambos textos fueron impresos juntos en Salamanca el año 1588. El segundo de ellos, parcialmente reelaborado y traducido al castellano, pasó poco después a convertirse en los dos “libros” iniciales de la *Historia natural y moral de las Indias*, cuya primera edición apareció en Sevilla el año 1590. El tratado tiene siete “libros”, los cuatro primeros dedicados a la “historia natural” y los tres últimos a la “historia moral”, es decir, a “las costumbres y hechos de los indios”. Para escribirlo, Acosta utilizó las observaciones que había ido reuniendo durante más de dos décadas en América, así como materiales procedentes de escritos de otros autores, entre los que destacan el de Juan de Tovar acerca de México y los de Juan Polo de Ondegardo y Luis Capoche sobre Perú.

En el “Proemio al lector”, Acosta advierte explícitamente que su propósito no es una nueva exposición descriptiva: “Del Nuevo Mundo e Indias Occidentales han escrito muchos autores diversos libros y relaciones, en que dan noticia de las cosas nuevas y extrañas que en aquellas partes se han descubierto... Mas hasta ahora no he visto autor que trate de declarar las causas y razón de tales novedades y extrañezas de la naturaleza, ni que haga discurso o inquisición en esta parte”. En lugar de inspirarse en el enfoque de Plinio, como habían hecho, entre otros, Gonzalo Fernández de Oviedo y Francisco Hernández, se basó en la tradición de Aristóteles, pero sin someterse en absoluto a su autoridad ni a la de ningún otro autor clásico. Utilizó los hechos aportados por la experiencia para desmentir las doctrinas tradicionales y fundamentar las propias, de modo que sus repetidas críticas no son meras rectificaciones de detalle, sino consecuencia de una ambiciosa postura metodológica: “Miramos atentamente los principios [de los antiguos] en donde pudo haber yerro y engaño. Primero diremos cuál sea la verdad, según la experiencia nos la ha mostrado; y después probaremos,

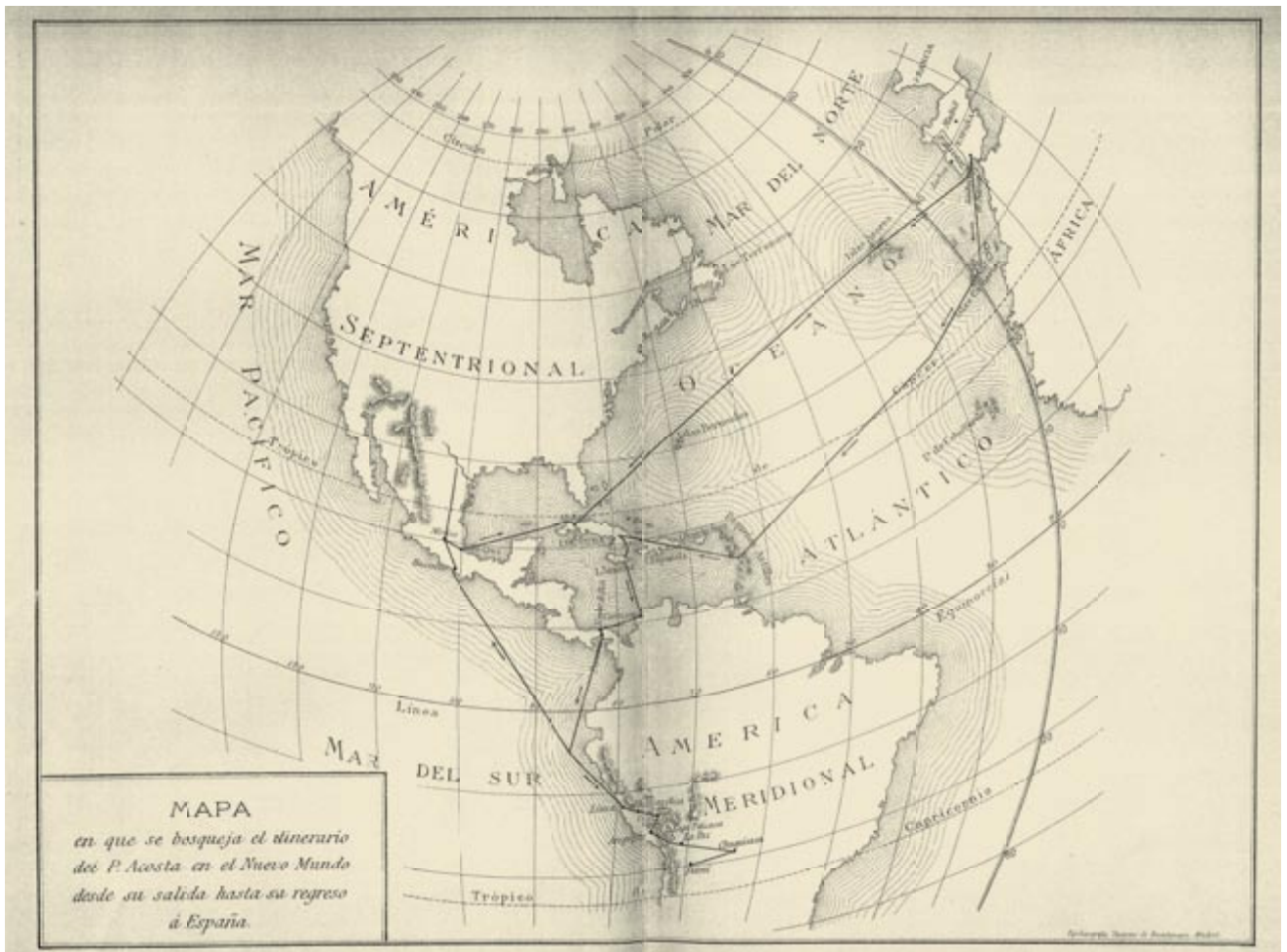


2. CARYOCAR NUCIFERUM L., una de las especies botánicas americanas que José de Acosta dio a conocer en Europa, llamándola “almendra de Chachapoyas”. Xilografía a contrafibra (1857).

aunque es negocio muy arduo, a dar la propia razón conforme a buena filosofía”.

La parte más famosa de la obra es la relativa al origen de los indios americanos y de los animales existentes en el Nuevo Mundo. Acosta descarta la Atlántida como una “fina fábula” y considera falsa y fundada en “conjeturas muy livianas” la opinión de que los indios proceden de los judíos. Tiene en cuenta lo que “los indios suelen contar de su origen” y dedica un capítulo a detallar las dificultades con las que tropieza el estudio del tema. Examina cuidadosamente las posibilidades de que seres humanos y animales hayan llegado a América por el mar, bien navegando, bien “echados de tormenta, contra su voluntad” y, en el caso de los animales, nadando o volando. Concluye que “es más conforme a buena razón pensar que vinieron por tierra”, tanto los “primeros pobladores de Indias”, como las “bestias y ganados”.

La distribución geográfica de los animales y de las plantas es otro tema de gran relieve en la obra de Acosta. Distingue tres grandes grupos en los seres vivos existentes en el Nuevo Mundo: los “que han sido llevados por españoles, los que hay en las Indias de la misma especie que en Europa” y los “propios de Indias”. Este último grupo es, lógicamente, el que le plantea mayores problemas. En el capítulo titulado “Cómo sea posible haber en Indias animales que no hay en otra parte del mundo”, afirma que “es cuestión que me ha tenido perplejo mucho tiempo”. Se ocupa de la gran diversidad de la fauna y la flora de las distintas zonas de América, insistiendo especialmente en el contraste entre las del continente y las de las islas. También intenta “declarar las causas y razón” de muchas otras cuestiones, entre ellas, las mareas y corrientes marinas, los vientos, la “diversidad de los días” en relación con los meridianos, los volcanes y los terremotos.



3. VIAJES DE JOSE DE ACOSTA. Mapa de José Rodríguez Carracido (1899).

Todo ello no debe hacer olvidar la riqueza del contenido descriptivo de *Historia natural y moral de las Indias*, sobre todo acerca de las plantas y el “mal de las montañas” (enfermedad de Acosta).

La influencia de la obra fue extraordinaria. Como hitos significativos de su prestigio inmediato y perdurable, baste recordar que Francis Bacon la utilizó ampliamente en su *Historia naturalis et experimentalis* (1622) y que Alexander von Humboldt la calificó varias veces en *Kosmos* (1845-1862) de estudio magistral sobre el Nuevo Mundo. Cuando se comenzaba a investigar sobre nuevos supuestos las cuestiones que Acosta había abordado, Humboldt llegó a considerarla fundamento de la geofísica moderna: “El fundamento de lo que hoy llamamos física del globo, prescindiendo de las consideraciones

matemáticas, se halla contenido en la obra del jesuita José de Acosta titulada *Historia natural y moral de las Indias*, así como en la de Gonzalo Fernández de Oviedo, que apareció veinte años después de la muerte de Colón. En ninguna otra época, desde la fundación de las sociedades, se ha ensanchado tan repentina y maravillosamente el círculo de las ideas, en lo que se refiere al mundo exterior y a las relaciones del espacio. Jamás se sintió con tanta vehemencia la necesidad de observar la naturaleza bajo latitudes diferentes y a diversos grados de altura sobre el nivel del mar, ni de multiplicar los medios en cuya virtud puede obligársela a revelar sus secretos”.

Como ha dicho J. H. Elliott: “Hasta que no se publicó en español, en 1590, la gran *Historia natural y moral de las Indias*, de José de Acosta,

no culminó triunfalmente el proceso de integrar al mundo americano en el contexto general del pensamiento europeo... la síntesis de Acosta era la culminación de un siglo de esfuerzo”.

Historia natural y moral de las Indias tuvo diecinueve ediciones en italiano, francés, inglés, neerlandés, latín y alemán hasta 1624, dos de ellas publicadas por los Bry en su serie *America*, ocultando el nombre de Acosta. Resulta divertido que un plagio del tratado de un jesuita español fuera el único texto importante de historia natural en esta serie, que estaba dirigida al mundo protestante y que fue instrumento destacado de la llamada “leyenda negra”, motivo central de las especulaciones arbitrarias en la “polémica de la ciencia española”.

Acosta incluyó en el “libro” IV diecisiete capítulos sobre el mundo vegetal americano, en los que