

# INVESTIGACION *y* CIENCIA

BIOQUIMICA DE LA PILDORA ABORTIVA

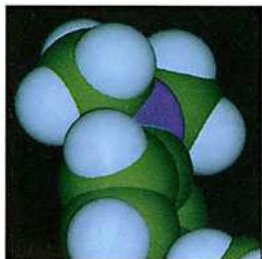
PLUTON, UN PLANETA DESCONOCIDO

CARTOGRAFIA DE LA DORSAL CENTRO-OCEANICA

Edición española de  
**SCIENTIFIC  
AMERICAN**



12



## RU 486

*André Ulmann, Georges Teutsch y Daniel Philibert*

Sólo una fracción muy limitada del sector farmacéutico se dedica a la investigación de la reproducción biológica. Lo que se explica por los altos costes de inversión y los riesgos en que se ve envuelta. Arquetipo de la misma es la píldora abortiva, compuesto que remeda la acción de la progesterona e impide así la función de ésta en el embarazo.

20



## Plutón

*Richard Binzel*

Los astrónomos han conseguido rasgar el velo que ocultaba al noveno planeta desde su descubrimiento, hace ya sesenta años. ¿Qué han visto? Un mundo gélido y rocoso con casquetes polares de brillo intenso, una superficie de metano helado y una luna cubierta también de hielo. Pero Plutón guarda todavía muchos secretos.

30

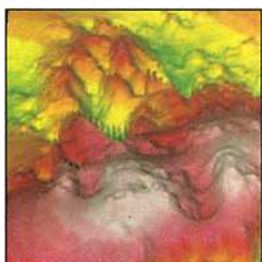


## Biosonar y cómputo neural en los murciélagos

*Nobuo Suga*

Con una soltura que sería la envidia de cualquier piloto militar, los murciélagos aprovechan los sonidos reflejados para descubrir y abatir a sus presas. El estudio de su compleja y refinada capacidad para orientarse por el eco nos adentra en el conocimiento del sistema nervioso central y su proceso de las señales auditivas.

52



## La Dorsal Centro-oceánica

*Kenneth C. Macdonald y Paul J. Fox*

Con más de 75.000 kilómetros, este sistema montañoso submarino, cuyas cimas superan la altura de los principales picos continentales, delimita la frontera inquieta entre placas tectónicas. Merced a la nueva cartografía, descubrimos que se origina del magma que brota por los intersticios que dejan las placas en su alejamiento.

62

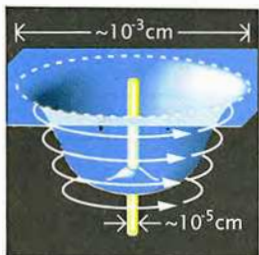


## Peces rana

*Theodore W. Pietsch y David B. Grobecker*

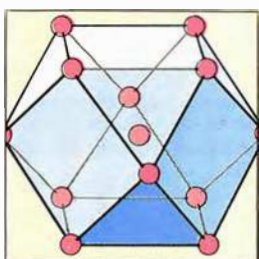
Presentan cuerpo globoso y aletas desarrolladas, como peces que son. Pero éstas han adquirido tal grado de especialización que, a modo de patas, les permiten gatear por las rocas, arenas y arrecifes coralinos. Maestros del mimetismo agresivo, estos carnívoros voraces tragan sus presas en cuestión de milisegundos.

70

**Los superfluidos de  $^3\text{He}$** *Olli V. Lounasmaa y George Pickett*

Los físicos se ven impotentes a la hora de recrear las altísimas temperaturas que se dieron en el momento de la gran explosión. Más suerte tienen con el extremo opuesto de la escala. A temperaturas desconocidas en el universo, la materia muestra un comportamiento extraño; por ejemplo, el helio 3 se torna superfluido.

78

**Propiedades de los microagregados metálicos***Pilar Iñíguez y Julio A. Alonso*

Las micropartículas metálicas están formadas por agregados de muy pocos átomos y presentan propiedades —estructura, punto de fusión, etcétera— que difieren de las que caracterizan al metal en su estado sólido. La evolución de esas propiedades puede estudiarse a través del crecimiento de la materia desde la fase gaseosa hasta la fase cristalina.

86

**Oliver Heaviside***Paul J. Nahin*

Físico tan brillante como huracán, perteneció a una generación victoriana de excéntricos. A los 24 años abandonó su primer, y único, trabajo para entregarse a la investigación, fruto de la cual sería poner orden en el electromagnetismo de Maxwell, introducir el uso de vectores en la descripción de las fuerzas y diseñar las bases de los circuitos eléctricos.

## SECCIONES

11 **Hace...**

40

**Ciencia y sociedad**

Trepanación inca.

100

**Juegos matemáticos**

Matemática de la escala musical.

48 **Ciencia y empresa**108 **Libros**94 **Taller y laboratorio**112 **Apuntes**

## COLABORADORES DE ESTE NUMERO

### Asesoramiento y traducción:

Ana García: *RU 486*; Manuel Puigcerver: *Plutón*; Jordi Serra Cobos: *Biosonar y cómputo neural en los murciélagos*; René Chávez: *La Dorsal Centro-oceánica*; Joandoménc Ros: *Peces rana*; Ramón Pascual: *Los superfluidos de <sup>3</sup>He*; Javier Ordóñez: *Oliver Heaviside*; J. Vilardell: *Hace 50 y 100 años y Taller y laboratorio*; Luis Bou: *Juegos matemáticos*.

### Ciencia y sociedad:

Esther Boix, Josep-Enric Llebot, Joandoménc Ros y Enrique Julve

### Ciencia y empresa:

Manuel Puigcerver

### Libros:

Albert Dou, Antonio Prevosti, Luis Ruiz de Gopegui y Luis Alonso

## PROCEDENCIA DE LAS ILUSTRACIONES

Página	Fuente
13	Departamento de Modelización Molecular de Roussel-Uclaf
14	Edward Bell
15-17	Carol Donner
18	Edward Bell
21	Hank Iken
22	Observatorio Naval norteamericano ( <i>izquierda</i> ), Gabor Kiss ( <i>derecha</i> )
23-26	Gabor Kiss
27	Gabor Kiss ( <i>arriba y abajo, izquierda</i> ), Mark V. Sykes, Observatorio Steward, Universidad de Arizona ( <i>abajo, derecha</i> )
31	Russell C. Hansen
32-37	Patricia J. Wynne
52-53	Stephen P. Miller, Daniel S. Scheirer, Charles M. Weiland, Suzanne M. Carbotte y Laura J. Perram, Universidad de California en Santa Bárbara, y Stacey A. Tighe, Universidad de Rhode Island
54	Ian Worpole
55	Nancy R. Grindlay y Suzanne M. Carbotte
56	Ian Worpole
57	Laura J. Perram
58	Ian Worpole ( <i>arriba</i> ), Laura J. Perram, Daniel S. Scheirer y Marie-Helene Cormier, Universidad de Santa Bárbara ( <i>abajo</i> )
59	Ian Worpole
62-63	© Scott Johnson, A. Animals
64	Fundación Allan Hancock, Biblioteca de Biología y Oceanografía, U. California del Sur ( <i>arriba, izquierda y centro; abajo, centro y derecha</i> ), Museo de Victoria, Melbourne ( <i>arriba, derecha</i> ), Museo Británico de H. <sup>3</sup> Natural ( <i>abajo izquierda</i> )
65	Museo Británico de Historia Natural ( <i>arriba y centro</i> ), Patricia J. Wynne ( <i>abajo</i> )
66	David B. Grobecker
67	Theodore W. Pietsch
68-69	Patricia J. Wynne
71-76	Joe Lertola
79-85	Julio A. Alonso, M. Pilar Iñiguez y Pere A. Rovira Castellá
87	Fotografía de Heinrich Hertz, Biblioteca Burndy
88	Andrew Christie ( <i>arriba</i> ), Steven Homer/First Light ( <i>abajo</i> )
89-90	Andrew Christie
91	Biblioteca Niels Bohr AIP
92-93	Paul J. Nahin
94-97	Michael Goodman
100-107	PLS, Cl. Marchand



LA PORTADA recoge un corte en sección de una vasija giratoria de helio superfluido. Las leyes de la mecánica cuántica prohíben que el líquido gire como un todo; en cambio, un conjunto de remolinos en miniatura perforan su superficie. El isótopo <sup>3</sup>He, que se torna superfluido a temperaturas del milikelvin, forma cuatro tipos distintos de vórtices (véase "Los superfluidos del <sup>3</sup>He", por Olli V. Lounasmaa y George Pickett, en este mismo número).

## INVESTIGACION Y CIENCIA

DIRECTOR GENERAL Francisco Gracia Guillén  
 DIRECTOR EDITORIAL José María Valderas Gallardo  
 DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN Pilar Bronchal Garfella  
 PRODUCCIÓN César Redondo Zayas  
 SECRETARÍA Purificación Mayoral Martínez  
 EDITA Prensa Científica, S. A. Viladomat, 291 6º 1ª - 08029 Barcelona (ESPAÑA)  
 Teléfonos 321 81 91 - 321 83 48      Telefax 419 47 82

## SCIENTIFIC AMERICAN

EDITOR Jonathan Piel  
 BOARD OF EDITORS Armand Schwab, Jr., *Managing Editor*; Timothy Appenzeller, Laurie Burnham, *Associate Editors*; Timothy M. Beardsley; Elizabeth Corcoran; John Horgan; June Kinoshita; Philip Morrison, *Book Editor*; John Rennie; Philip E. Ros; Ricki L. Rusting; Russell Ruthen, Paul Wallich; Karen Wright  
 PUBLISHER John J. Moeling, Jr.  
 ADVERTISING DIRECTOR Robert F. Gregory  
 PRESIDENT AND CHIEF EXECUTIVE OFFICER Claus-Gerhard Firchow  
 CHAIRMAN OF THE BOARD Georg-Dieter von Holtzbrinck  
 CHAIRMAN EMERITUS Gerard Piel

## SUSCRIPCIONES

Prensa Científica S. A.  
 Viladomat, 291 6º 1ª  
 08029 Barcelona (España)  
 Teléfonos 321 81 91 - 321 83 48

### Precios de suscripción, en pesetas:

	Un año	Dos años
España	5500	10.000
Extranjero	6200	11.500

### Ejemplares sueltos:

Ordinario: 500 pesetas  
 Extraordinario: 650 pesetas

- Todos los precios indicados incluyen el IVA, cuando es aplicable.
- En Canarias, Ceuta y Melilla los precios incluyen el transporte aéreo.
- El precio de los ejemplares atrasados es el mismo que el de los actuales.

## DISTRIBUCION

**para España:**  
 MIDESA  
 Carretera de Irún, km. 13,350  
 (Variante de Fuencarral)  
 28049 Madrid Tel. 652 42 00

### para los restantes países:

Prensa Científica, S. A.  
 Viladomat, 291 6º 1ª - 08029 Barcelona  
 Teléfonos 321 81 91 - 321 83 48

## PUBLICIDAD

Madrid: Gustavo Martínez Ovin  
 Menorca, 8, bajo, centro, izquierda.  
 28009 Madrid  
 Tel. 409 70 45 - Fax 409 70 46  
 Cataluña: Marcel Klein  
 M. K. Publicidad  
 Ortigosa, 14-16, 3º, D. 20  
 08003 Barcelona  
 Tel. 302 45 05 - Fax 412 52 75



Copyright © 1990 Scientific American Inc., 415 Madison Av., New York N. Y. 10017.

Copyright © 1990 Prensa Científica S. A. Viladomat, 291 6º 1ª - 08029 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. El nombre y la marca comercial SCIENTIFIC AMERICAN, así como el logotipo correspondiente, son propiedad exclusiva de Scientific American, Inc., con cuya licencia se utilizan aquí.

ISSN 0210-136X Dep. legal: B. 38.999-76

Fotocomposición: Tecfa. Línea Fotocomposición, S.A. Almogàvers, 189 - 08018 Barcelona  
 Fotocromos reproducidos por T2. Llull, 145 - 08018 Barcelona  
 Imprime Rotographik. S.A. Ctra. de Caldes, km 3,7 - Santa Perpètua de la Mogoda (Barcelona)

Printed in Spain - Impreso en España

Los espacios en gris  
corresponden a publicidad  
en la edición impresa















