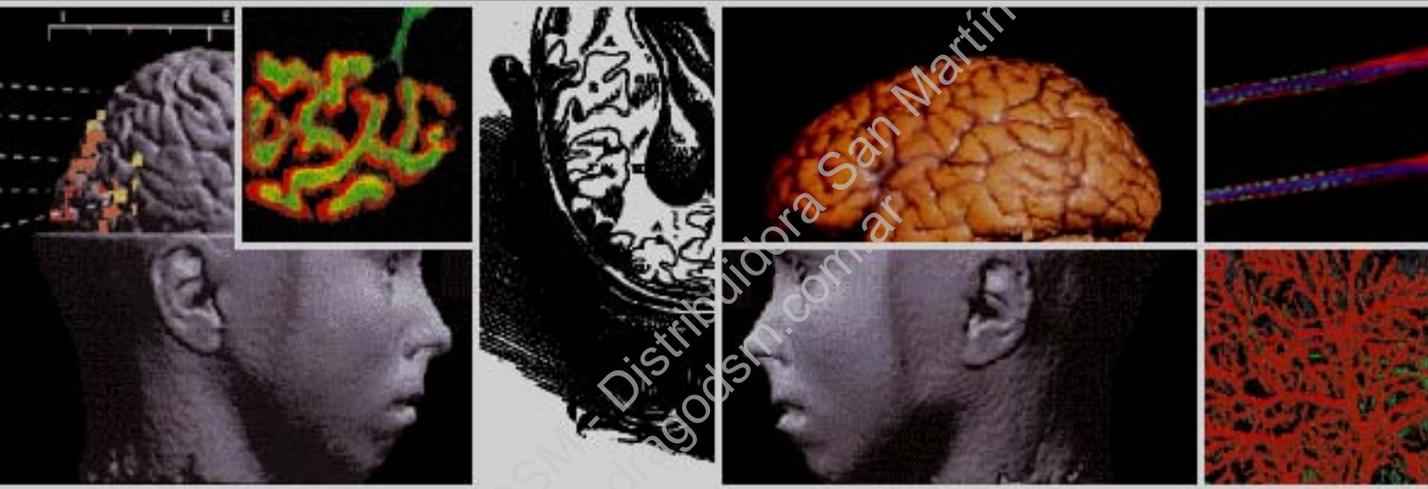


NEUROCIENCIAS



LA CIENCIA DEL CEREBRO

UNA INTRODUCCIÓN PARA JÓVENES ESTUDIANTES

ASOCIACIÓN BRITÁNICA DE NEUROCIENCIAS
ALIANZA EUROPEA DANA PARA EL CEREBRO

Este libro ha sido preparado y editado bajo los auspicios de la Asociación Británica de Neurociencias y la Alianza Europea Dana para el cerebro por Richard Morris (*Universidad de Edimburgo*) y Mariano Flichz (*Universidad de Oxford*). El diseño gráfico ha sido realizado por Jane Grainger (*Estudio de Diseño Grainger Dunsmore, Edimburgo*). La traducción del Inglés al Español ha sido realizada por José Julio Rodríguez Arellano (*Universidad de Manchester*). Agradecemos la contribución de nuestros colegas de la *División de Neurociencias*, en particular a Victoria Gill así como a otros miembros de la comunidad neurocientífica de Edimburgo. También estamos agradecidos a los miembros del Departamento de Fisiología de la *Universidad de Oxford*, y más concretamente a Colin Blakemore, así como a otros valiosos colaboradores pertenecientes a diferentes instituciones y cuyos nombres se citan en la contraportada.

La Asociación Británica de Neurociencias (*British Neuroscience Association; BNA*) es la organización profesional del Reino Unido que representa a los Neurocientíficos y que se dedica a un mejor conocimiento y comprensión del sistema nervioso normal y patológico. Los miembros de la BNA acaparan un amplio espectro, desde científicos establecidos que ostentan diferentes posiciones en Universidades e Institutos de Investigación hasta estudiantes de postgrado. Las reuniones anuales de la BNA, que generalmente se celebran en primavera, constituyen un forum para la presentación de los últimos resultados y/o descubrimientos científicos. Numerosos grupos locales de todo el país organizan seminarios científicos de manera frecuente, así como actividades de divulgación con el público en general, tales como visitas a colegios y museos. Para más información visite el sitio Web <http://www.bna.org.uk>.

El objetivo de la Alianza Europea Dana para el cerebro (*European Dana Alliance for the Brain; EDAB*) es informar al público en general, así como a las personas que ocupan cargos con poder decisorio sobre la importancia de la investigación sobre el cerebro. EDAB pretende avanzar en el conocimiento sobre los beneficios personales y públicos de las Neurociencias, así como diseminar información referente al cerebro en condiciones normales y patológicas de una manera totalmente accesible y relevante. Las alteraciones neurológicas y psiquiátricas afectan a millones de personas de todas las edades y tienen un gran impacto en la economía nacional. Con el fin de solventar estos problemas, en 1970, 70 destacados neurocientíficos europeos firmaron una Declaración de Objetivos de Investigación Asequibles y, se comprometieron a incrementar el conocimiento general sobre las alteraciones del cerebro y la importancia de las Neurociencias. Desde entonces, muchos otros han sido elegidos, representando actualmente 24 países europeos. EDAB tiene en la actualidad más de 125 miembros. Para más información visite el sitio Web <http://www.edab.net>.

Publicado por *La Asociación Británica de Neurociencias*
The Sherrington Buildings
Ashton Street
Liverpool
L69 3GE
UK
Copyright Asociación Británica de Neurociencias 2003

Este libro está sujeto a copyright.
Ninguna parte de
este libro se puede reproducir sin la
autorización
escrita de *La Asociación Británica de
Neurociencias*,
salvo excepciones estatutarias y
acuerdos de licencia relevantes.

Publicado por primera vez en 2003
ISBN: 0-9545204-0-8



NEUROCIENCIAS: LA CIENCIA DEL CEREBRO

1	El Sistema Nervioso	P2
2	Neuronas y Potencial de Acción	P4
3	Mensajeros Químicos	P7
4	Drogas y el Cerebro	P9
5	Tacto y Dolor	P11
6	Visión	P14
7	Movimiento	P19
8	El Desarrollo del Sistema Nervioso	P22
9	Dislexia	P25
10	Plasticidad	P27
11	Aprendizaje y Memoria	P30
12	Estrés	P35
13	El Sistema Inmune	P37
14	Sueño	P39
15	Visualizando el Cerebro	P41
16	Redes Neuronales y Cerebros Artificiales	P44
17	Cuando las cosas van mal	P47
18	Neuroética	P52
19	Formación y Carreras	P54
20	Lectura adicional y agradecimientos	P56



Dentro de nuestras cabezas, pesando aproximadamente 1.5 Kg., reside un órgano excepcional compuesto de billones de minúsculas células. Nos permite sentir y relacionarnos con el mundo que nos rodea, pensar y hablar. El cerebro humano es el órgano más complejo del cuerpo, y aunque discutible, la cosa más compleja sobre la tierra. Este libro es una introducción para jóvenes estudiantes.

En este libro, describimos lo que sabemos acerca de cómo funciona el cerebro y lo que todavía nos queda por aprender de él. Su estudio implica a científicos y médicos de diferentes disciplinas, que van desde biología molecular a la psicología experimental y que incluyen entre otras anatomía, fisiología y farmacología. Su interés común es lo que ha dado lugar a la aparición de una nueva disciplina llamada **neurociencias-la ciencia del cerebro**.

El cerebro, tal y como lo describimos en este libro, puede hacer mucho pero no todo. Contiene células nerviosas—sus componentes fundamentales— que se conectan entre si formando redes. Estas redes tienen una actividad eléctrica y química constante. El cerebro que describimos puede ver y sentir. Puede sentir dolor y sus especiales características químicas ayudan a controlar y tolerar los desagradables efectos producidos por él. El cerebro tiene ciertas áreas implicadas en la coordinación de nuestros movimientos, permitiéndonos llevar a cabo acciones altamente sofisticadas. Un cerebro que puede hacer estas y muchas otras cosas no aparece totalmente formado, se desarrolla gradualmente y aquí describimos algunos de los genes claves implicados. Cuando uno o más de estos genes funcionan de manera errónea se pueden presentar distintas alteraciones, tales como la dislexia. Existen ciertas similitudes entre el desarrollo del cerebro y los mecanismos responsables de modificar posteriormente las conexiones entre las células nerviosas – un proceso llamado plasticidad neuronal. La plasticidad neuronal es la base del aprendizaje y la memoria. El cerebro del que hablamos en este libro puede recordar números de teléfono y lo que hicisteis las navidades pasadas. Desgraciadamente, un cerebro que recuerda las vacaciones familiares no puede comer o beber. De manera que todo queda un poco limitado. No obstante, el cerebro se estresa, como todos nosotros, y en este libro tratamos algunos de los mecanismos hormonales y moleculares implicados en procesos de ansiedad extrema—como la que padecemos cuando se acercan los exámenes. Llegado el momento, también es importante el sueño, así que debemos darle el descanso que precisa. Lamentablemente, el cerebro también enferma y se daña.

Las neurociencias modernas están cambiando gracias a la aparición de nuevas técnicas, tales como: la implantación de electrodos en la superficie celular, la imagen óptica, los scanners cerebrales y los chips de silíce conteniendo circuitos cerebrales artificiales entre otros. En el presente libro intentamos introducirlos a todos estos conceptos y tratamos algunos aspectos que derivan de las neurociencias, como los aspectos éticos y las implicaciones sociales.

