

*Nobel de Medicina 2004*

## Un premio con mucho olfato

Por Susana Gallardo, CDCyT

*La Academia Sueca otorgó el Nobel de Medicina y Fisiología a los estadounidenses Richard Axel y Linda Buck por sus descubrimientos sobre los receptores del olfato y la organización del sistema olfatorio.*

Los investigadores estadounidenses Linda Buck (57) y Richard Axel (58) obtuvieron el Premio Nobel 2004 de Medicina y Fisiología por sus descubrimientos sobre la base genética de la identificación de los olores. En efecto, estos científicos determinaron, en experimentos con ratones, que hay unos mil genes involucrados en este sentido tan importante para la supervivencia en los animales.

Según la Academia sueca, el olfato **«ha sido durante mucho tiempo el más enigmático de nuestros sentidos. Se desconocían los principios básicos para reconocer y recordar alrededor de 10.000 diferentes olores. Los laureados en Fisiología y Medicina de este año han resuelto este problema y en una serie de estudios pioneros clarificaron cómo funciona nuestro sistema olfatorio. Hallaron una gran familia de genes, alrededor de mil, que dan lugar a un número equivalente de tipos de receptor»**. Estos receptores son proteínas localizadas en las células olfatorias, ubicadas en la parte superior del epitelio nasal, que se encargan de detectar las moléculas olorosas inhaladas.

**«Lo que descubrieron estos investigadores fue que cada uno de los mil**

**genes codifica para una proteína en especial, y que cada aroma puede activar un conjunto de proteínas»**, explica Ana Belén Elgoyhen, investigadora del Conicet en el Instituto de Investigaciones en Ingeniería Genética y Biología Molecular (INGEBI). La codificación del olor está dada por el conjunto de proteínas de estos receptores que son activados por un aroma. **«Cada receptor -destaca- puede ser activado por varias moléculas y a su vez cada molécula puede activar un conjunto diferencial de receptores.»**

Buck y Axel observaron que la familia de receptores puede dividirse en subfamilias cuyos miembros poseen secuencias parecidas; y las moléculas olorosas detectadas por los mismos receptores tienen estructuras relacionadas entre sí. De este modo, cada subfamilia estaría dedicada a la detección de una clase particular de aromas. Esto sin embargo no impide que un tipo de olores pueda ser detectado por diversas subfamilias de receptores.

## Elecciones en el CECEN

Del 8 al 13 de noviembre se realizarán las elecciones del CECEN (Centro de Estudiantes de Ciencias Exactas y Naturales).

Cronograma electoral:

\* Presentación de avales (25 libretas por lista) y conformación de la Junta Electoral: Lunes 1ro. de noviembre, de 18.00 a 20.00 hs.

\* Presentación de las boletas: Martes 2 de noviembre, de 18.00 a 20.00 hs.

\* Elecciones: del lunes 8 al sábado 13 de noviembre.

Por otro lado, los genes de los receptores olfativos pueden hallarse en diferentes sitios de los cromosomas, pero aquellos que están estrechamente relacionados entre sí se ubican, por lo general, en el mismo lugar, lo que indicaría que distintas partes del genoma se encuentran

*(Sigue en la pág. 2)*

## Premio Bernardo Houssay a la Trayectoria

El jueves 4 de noviembre la **Dra. Rosa Lederkremer**, Profesora Emérita del Departamento de Química Orgánica de esta Facultad, recibirá el Premio Bernardo Houssay otorgado por a SECyT a la Investigación Científica y Tecnológica en el área de Ciencias Exactas y Naturales, en la categoría *Premio a la Trayectoria*.

La ceremonia tendrá lugar a las 18.00 hs. en el Auditorio Principal (Salón Sarmiento) de La Rural, Juncal 4431.

## Ciencia Tecnología y Sociedad

**1ro. al 4 de noviembre**

Auditorio La Rural, Buenos Aires. Más de 300 especialistas de toda América presentarán los más recientes avances científicos y Tecnológicos en 4 días de conferencias, mesas redondas y paneles. Se entregarán premios a la labor científica.

Inscripción libre y gratuita.

Informes y acreditaciones:

[www.aapciencias.org/jornadas](http://www.aapciencias.org/jornadas)

(Viene de la pág. 1)

## Un premio con mucho...

involucradas, en cierto modo, en el reconocimiento de variados tipos de olores.

Lo cierto es que los mil genes hallados proveen las instrucciones para la fabricación de mil proteínas receptoras que, combinadas, permiten identificar, en forma específica, unos diez mil olores. Claro, los mil genes fueron hallados en ratas. «**En el hombre, serán alrededor de 300 o 350 genes**», indica Elgoyhen.

En efecto, un perfume, un vino añejado, o el pescado que perdió su frescura, activan un grupo de receptores que son específicos para cada conjunto de moléculas olorosas. Pero los olores también pueden activar recuerdos lejanos de la infancia, de momentos agradables o desagra-

dables. El narrador de *En busca del tiempo perdido*, de Marcel Proust, inicia su relato a partir de los recuerdos que desencadena el hecho de mojar una magdalena en la leche.

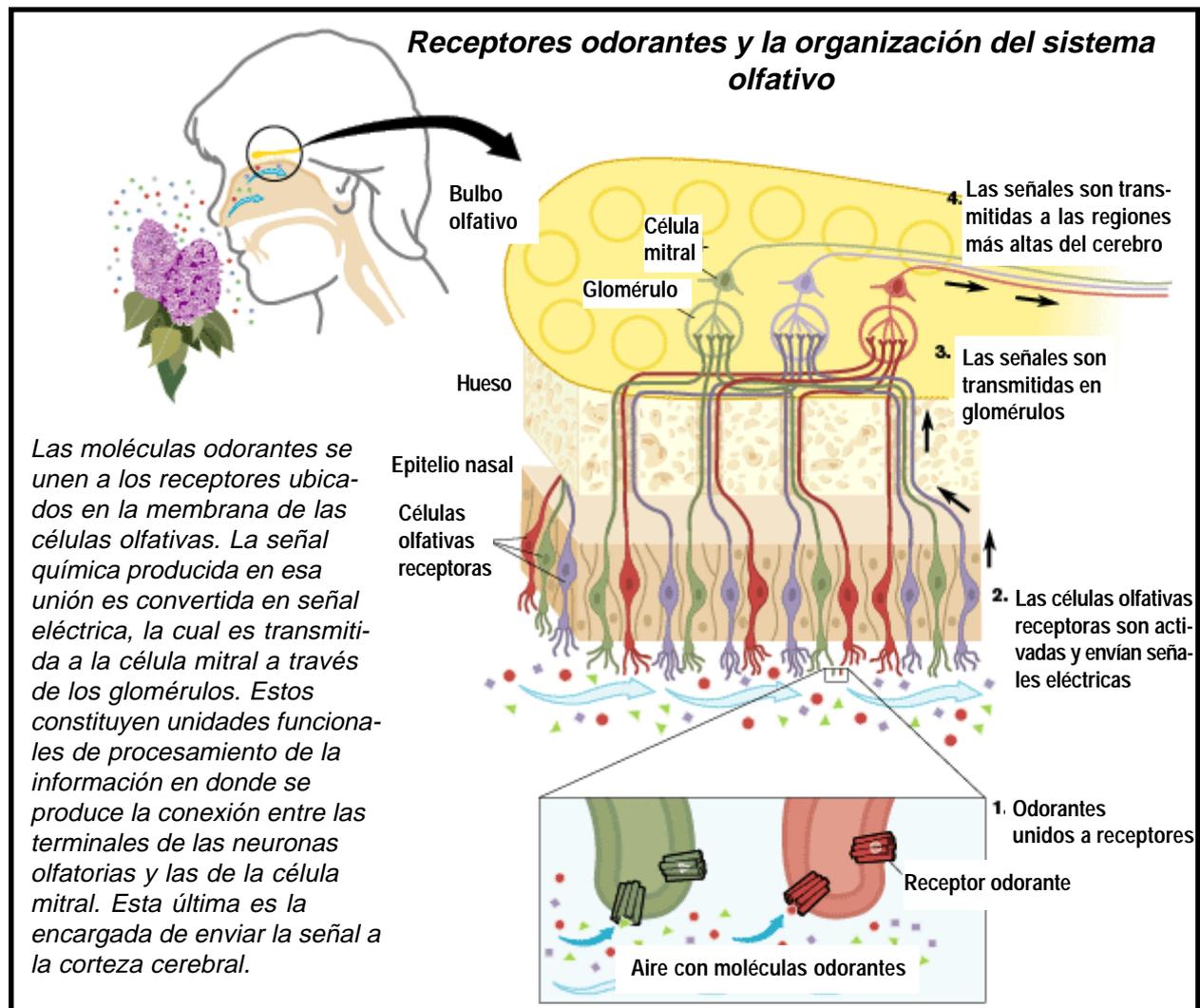
Por otra parte, la pérdida del sentido del olfato no sólo nos quita la posibilidad de disfrutar de las cualidades de una buena comida, sino que también nos impide detectar señales de advertencia, por ejemplo el olor a gas o humo, en el caso de un incendio.

Para los animales, la supervivencia puede depender de la posibilidad de identificar, por el olfato, una hierba venenosa o un trozo de carne podrida.

La Academia Sueca, en su comunicado de prensa, enfatizó que el ol-

fato es esencial en las crías de los mamíferos para identificar las mamas de su madre y obtener su alimento fundamental, la leche. Sin el olfato, y sin ayuda, los cachorros recién nacidos no podrían sobrevivir. En los animales adultos, la importancia del olfato reside en que a través de este sentido ellos pueden interpretar lo que los rodea. En efecto, las feromonas, moléculas olorosas que producen muchos animales, son herramientas de comunicación entre muchos de ellos, como por ejemplo en las abejas y las hormigas.

Richard Axel, que trabaja actualmente en la Universidad de Columbia en Nueva York, y Linda Buck, del Centro de Investigación sobre Cáncer «Fred Hutchinson» de Seattle,



ambos en los Estados Unidos, publicaron su trabajo fundamental en 1991. A partir de entonces trabajaron en forma separada, pero siguieron realizando aportes a la clarificación del sistema olfativo.

**«Este trabajo se produjo en un momento de expansión de la biología molecular en que distintos grupos de investigación clonaron un gran número de receptores, por ejemplo para el amino ácido glutamato, principal neurotransmisor excitatorio del sistema nervioso central»,** dice Elgoyhen.

Sin embargo, no deja de llamar la atención la gran cantidad de receptores olfativos hallados. **«Si bien no hay un único receptor para neurotransmisores como el glutamato, la acetilcolina, o los del gusto, la enorme cantidad de receptores para el olfato es curiosa y cumple una función biológica importante»,** reflexiona la investigadora.

### **Cómo es el mecanismo del olfato**

Cuando una molécula olorosa se disuelve en la membrana olfativa, se une a un receptor específico que, a su vez, activa a una proteína G. Esta, a continuación, estimula la formación de AMP cíclico, molécula que funciona como mensajero para desencadenar una serie de reacciones que contribuyen a amplificar la señal. **«Buck y Axel descubrieron el receptor que hace la transducción entre la señal química, es decir, la molécula olorosa, y una señal eléctrica que llega al sistema nervioso central»,** explica Elgoyhen, quien estudia los mecanismos por los cuales se produce la audición.

Cada receptor está conformado por una cadena de aminoácidos que se halla en la membrana celular. Cuando la molécula olorosa se une al receptor, éste modifica su forma y, de este modo, activa a la proteína G. Lo que demostraron los laureados con el Nobel fue que las proteínas encargadas de detectar los olores pertenecen a una gran familia de receptores acoplados a la proteína G.

La mayoría de los olores se componen de numerosas moléculas olorosas, y cada una de ellas activa un grupo de receptores olfativos. El hecho de que cada receptor olfativo sea específico para cada molécula olorosa fue un hecho inesperado.

Por otra parte, Axel y Buck determinaron que otro grupo de receptores acoplados a la proteína G se encarga de detectar las feromonas, moléculas que cumplen un rol importante en la conducta social en los animales. También en el sentido del gusto participan receptores de un tipo similar.

A veces atribuimos sensaciones de gusto al olfato; decimos que un perfume es dulce, agrio, o amargo. Asimismo, decimos, por ejemplo, que algo tiene gusto a tierra, sin que jamás la hallamos probado. Lo que sucede es que el olfato y el gusto están íntimamente unidos. **«La combinación de olfato y gusto son componentes esenciales del sabor, pero hay otros, como la viscosidad, la temperatura y la dureza que son de orden táctil»,** señala la doctora Miguelina Guirao, directora del Laboratorio de Investigaciones Sensoriales, del Conicet.

**«Conocer los mecanismos del olfato es muy importante ya que éste se aplica a la producción de alimentos, la perfumería y la farmacología, entre otras áreas. Respecto de la elaboración de medicamentos, el gusto es importante pues puede haber sabores que los pacientes rechacen»,** explica Guirao.

Por su parte, Elgoyhen señala: **«haber descubierto los receptores del olfato es muy importante, como haber descubierto los del gusto o del dolor. Sin embargo, todavía hay muchos que se desconocen, como los de la audición. El mecanorreceptor que produce la transducción de la señal sonora en señal eléctrica todavía no se conoce».**

El 10 de diciembre Buck y Axel, miembros de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, recibirán del Nobel. Y compartirán una recompensa de 1,1 millón de euros.

## **Los mecanismos sensoriales**

En todos los mecanismos sensoriales intervienen procesos químicos. Sin embargo, se reserva la denominación de sentidos químicos para el olfato y el gusto. Ambos sistemas tienen un papel fundamental en la conducta humana y animal. La ingestión de alimentos, la reproducción, la comunicación, la agresión y la defensa están regulados por el olfato y por el gusto. El sistema olfatorio interviene en la búsqueda de la pareja sexual en muchas especies. Desde el punto de vista filogenético, los sentidos químicos pueden considerarse como los sistemas sensoriales más antiguos. Las bacterias y los protozoarios pueden distinguir una variedad de sustancias químicas, según se ha observado a partir de su conducta de aproximación o huida hacia ellas.

La nariz es un verdadero laboratorio químico, y es tan aguda su sensibilidad que los cromatógrafos de gases no alcanzan a igualar el umbral mínimo de detección de olores. Los sensores olfatorios están colocados a la entrada del sistema respiratorio, y controlan la calidad del aire que respiramos. Cualquier indicio de sustancias nocivas es transmitido al sistema nervioso a fin de iniciar reacciones de alarma, bloqueo o expulsión mediante el estornudo.

Las sensaciones olfatorias y gustativas a menudo van acompañadas de un componente afectivo. El aroma de una flor, la emanación de las aguas servidas, el olor de una comida, de un perfume o de la transpiración, incitan reacciones positivas o negativas que tienen influencia en las emociones de las personas.

Fuente: Guirao, Miguelina. *Los sentidos. Base de la percepción*. Alhambra Universidad. Madrid, 1980.

## CONCURSOS DOCENTES

### Instituto de Cálculo

La FCEyN llama a concurso con el fin de proveer un cargo de personal docente auxiliar en el Instituto de Cálculo. Inscripción: hasta el 2 de noviembre, en el horario habitual de la Secretaría.

AREA	CATEGORÍA	CANTIDAD	DEDICACIÓN
------	-----------	----------	------------

Estadística	Ay 1°	1 (uno)	exclusiva
-------------	-------	---------	-----------

Informes e inscripción: Instituto de Cálculo. Pabellón II, 2do. piso. Tel.: 4576-3375.

### Departamento de Química Orgánica

La FCEyN llama a concurso con el fin de proveer cargos de personal docente auxiliar en el Departamento de Química Orgánica. Inscripción: hasta el día 5 de noviembre, en el horario habitual de la Secretaría.

ÁREA	CATEGORÍA	CANTIDAD	DEDICACIÓN
------	-----------	----------	------------

Bromatología	Ay. 1ra.	1	parcial
	JTP	1	exclusiva
		1	parcial
		1	exclusiva

Informes e inscripción: Secretaría del Departamento de Química. Pab II. 3er. piso. Tel.: 4576-3346.

### Departamento de Física

La FCEyN llama a concurso con el fin de proveer cargos de personal docente auxiliar en el Departamento de Física. Inscripción: hasta el 5 de noviembre, en el horario habitual de la Secretaría.

AREA	CATEGORÍA	CANTIDAD	DEDICACIÓN
------	-----------	----------	------------

Única	Ay. 1ra.	15	parcial
Laboratorios Superiores	Ay. 1ra.	5	parcial

Informes e inscripción: Secretaría del Departamento Física. Pabellón I, 2do. piso. Tel.: 4576-3357.

Importante: Los formularios de inscripción están disponibles en la página web de la FCEyN: <http://www.fcen.uba.ar/decaysec/secade/concurso/concauxi.htm>

## CONCURSO NO DOCENTE

### Informática

El Decano de la FCEyN llama a concurso cerrado de antecedentes y oposición, desde el 3 hasta el 9 de noviembre, para cubrir un cargo categoría 7, agrupamiento profesional (egresado de carreras de informática, preferentemente de la FCEyN) para desempeñarse en la Dirección de Informática.

Informes e inscripción: Dirección de Personal, P.B. del pabellón 2, de lunes a viernes, de 11.00 a 15.00 hs.

## Convocatoria del CONICET

El CONICET convoca para *Proyectos de Investigación Plurianuales* (PIP) 2005-2006. La presentación de solicitudes será del 25 de octubre al 15 de noviembre.

Inicio de los proyectos aprobados a partir del segundo trimestre de 2005. Los montos oscilan entre \$9000 para equipos con un investigador CONICET y \$150.000 para equipos con 10 investigadores.

Más información consultar página web de CONICET:

[http://www.conicet.gov.ar/proyectos/proyectos/pip2005\\_2006/index.php](http://www.conicet.gov.ar/proyectos/proyectos/pip2005_2006/index.php)

Informes: Secretaría de Investigación, Tel/Fax: 4576-3367.

E-mail: [sip@sip.fcen.uba.ar](mailto:sip@sip.fcen.uba.ar)

## Concurso en la SEGBE

La FCEyN llama concurso con el fin de proveer 4 cargos de personal docente auxiliar (ayudantías de segunda) en la Secretaría de Extensión Graduados y Bienestar Estudiantil (SEGBE).

La SEGBE brinda talleres extracurriculares de computación destinados a alumnos universitarios y no universitarios en dos unidades del Servicio Penitenciario Federal.

Inscripción: hasta el 8 de noviembre, de 10.00 a 16.00 hs. Los cargos son para desempeñarse en el Programa UBA XXII, educación en cárceles.

Para mayor información acercarse a la SEGBE o enviar mail a: [nair@de.fcen.uba.ar](mailto:nair@de.fcen.uba.ar)

**Cable Semanal** - Órgano de información comunitaria editado por la Oficina de Prensa de la FCEyN (SEGBE). Editor responsable: María Fernanda Giraud. Con la colaboración permanente del Centro de Divulgación Científica. Diseño: Mariela Rotman. Impresión: Daniela Coimbra. Circulación: Rodrigo D'Errico. Las notas firmadas son responsabilidad de sus autores.

Para comunicarse con la redacción dirigirse a la Oficina de Prensa, Planta Baja del Pabellón II (frente a EUDEBA), Cdad. Universitaria (1428), Buenos Aires. Teléfonos (directo) 4576-3337 y 4576-3399, o conmutador: 4576-3300, internos 337 y 464, FAX: 4576-3388. E-mail: [cable@de.fcen.uba.ar](mailto:cable@de.fcen.uba.ar) La colección completa de los Cables se puede consultar en: <http://www.fcen.uba.ar/prensa>.

Para recibir la *versión electrónica del Cable Semanal* enviar un mail a: [ecable-owner@de.fcen.uba.ar](mailto:ecable-owner@de.fcen.uba.ar) solicitando la suscripción.

