



Nobel de Medicina y Fisiología 2007

## Premio a los ratones mutantes



Mario Capecchi, Martin Evans y Oliver Smithies fueron galardonados por desentrañar los principios para introducir modificaciones genéticas en ratones mediante el uso de células madre embrionarias.

Una técnica para "fabricar" ratones mutantes les valió a sus creadores, Mario Capecchi, Martin Evans y Oliver Smithies, el Premio Nobel de Fisiología y Medicina 2007. La metodología se ha aplicado en casi todas las áreas de la biomedicina, desde la investigación básica hasta el desarrollo de nuevas terapias, según consigna el informe del Instituto Karolinska, de Suecia.

Cada uno de los laureados hizo su aporte a la técnica de direccionamiento de genes, que permite inactivar un gen en forma indi-

**Sigue en pág. 4** ▶

Se entregaron los premios INNOVAR 2007

## Dos (de Exactas) para triunfar

Entre más de 1600 participantes, dos trabajos de científicos de la casa recibieron destacados premios en el Concurso Nacional de Innovaciones 2007 que organiza la Secyt. En la categoría "Investigación aplicada", los primeros puestos fueron para el físico Oscar Martínez y para el computador Juan Santos. Y Martínez, finalmente, se llevó el premio mayor.

Un sillón para mecarse en cualquier dirección, cultivos de una planta marina llamada salicornia que promete reducir el colesterol de las carnes. Aditivos de sílice a escala nanométrica para cementación de pozos petroleros. Un probiótico que previene infecciones, una microplanta portátil para producir biodiésel, una silla de ruedas apilable.

NOVAR, organizado por la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, se completa, en otros, con el Equipo Láser de Medición de Suciedad ELMES, que recibió el premio mayor, y el robot Konabot, ambos con un factor común: son desarrollos de investigadores de Exactas.




La lista, que corresponde a los premios del Concurso Nacional de Innovaciones IN-

De esta manera, la Facultad se quedó con el podio una vez más: en 2006, el premio

**Sigue en pág. 2** ▶



Oscar Martínez y Gabriel Bilmes reciben el premio de manos de Daniel Filmus y Tulio Del Bono

Miercoles 17	Jueves 18	Viernes 19
Cielo despejado a parcialmente nublado. Cálido en la tarde.  <b>13°C</b> Min <b>17°C</b> Max	Parcialmente nublado con tiempo inestable y más húmedo.  <b>15°C</b> Min <b>26°C</b> Max	Parcialmente nublado. Inestable y cálido en horas de la tarde.  <b>15°C</b> Min <b>28°C</b> Max

# Dos (de Exactas) para triunfar

Viene de tapa ►

mayor había sido para el desarrollo del grupo dirigido por el físico César Moreno: radiografías de nueva generación. Ahora fue el turno del ELMES, desarrollado por Oscar Martínez (omitido en el catálogo oficial), del Laboratorio de Electrónica Cuántica (LEC) del Departamento de Física en trabajo conjunto con Gabriel Bilmes, del Centro de Investigaciones Ópticas ubicado en La Plata.

El ELMES recibió, en primer término, uno de los cuatro premios de la categoría Investigación Aplicada. En esa misma categoría, el segundo destacado fue el Konabot, la criatura del equipo de Juan Santos, del Departamento de Computación.

Ambos desarrollos tienen puntos en común, aparte de haber salido de la misma facultad. Los dos nacieron a pedido y los dos son considerados, por algunas de sus características, únicos en el mundo. Con otros de los premios, se parecen en que tienen aplicaciones interesantes y son sumamente televisivos; en especial, el robot. Los cuatro premiados de cada categoría (ver recuadro) se llevaron 10 mil pesos y estatuillas amarillas; el mayor, 30 mil y estatuilla negra.

## Lo importante es competir

Una vez pasadas varias etapas de selección, INNOVAR realiza anualmente una

exposición –que esta vez tuvo lugar en el Centro Cultural Borges– donde presenta en sociedad a los 200 concursantes finales. Bien podría uno suponer que la exposición y la premiación dieron pie a informes coloridos en los noticieros y notas en las revistas dominicales de los diarios. Pero los INNOVAR no tuvieron demasiada resonancia. Pocos periodistas pasearon por los pasillos de la muestra y pocos asistieron al modesto acto de premiación. Hubo algunos mínimos *flashes* en la tele y sólo uno de los diarios nacionales le dedicó unas líneas menores.

En cambio, INNOVAR tuvo una gran repercusión mediática en sus dos versiones anteriores, y esa fue una de las razones que empujó a Martínez a presentarse. “Junto con Gabriel (Bilmes) pensamos que participar podía ser una buena oportunidad de difusión –cuenta–. Lo que buscábamos, que era exponer el producto, no lo logramos como pretendíamos, pero la experiencia fue interesante y nos dejó 30 mil pesos. Además, canal Encuentro nos acaba de hacer una entrevista”.

El grupo de Martínez cosechó otra distinción en la misma categoría: una mención (diploma y 3 mil pesos) por el interferómetro de banda ancha, un aparato para la medición del espesor de materiales. Ante la sorpresa del periodista, Martínez expli-

ca: “El interferómetro para medir perfiles es una colaboración con el equipo de Jorge Torga, de la UTN regional Campana. Lo que pasa (se ríe) es que mi nombre no aparece en el catálogo tampoco con este producto”.

Juan Santos, por su parte, decidió participar para, en sus palabras, “someter nuestro trabajo a una evaluación que estuviera más allá de nuestro entorno. Y, además, está bueno para exponerse”.

Durante la exposición, Konabot recibió varias visitas. “Pasó una persona que hacía explotación petrolera donde previamente se había hecho explotación minera. En el lugar había explosivos que en su momento no habían detonado y era necesario removerlos. Entonces, estaban buscando un tipo de tecnología como ésta”, relata Santos. “También se acercó una persona que estaba en una entidad vinculada con seguridad y defensa, agrega. Y, para balancear, un interesado en remover minas en Angola. Con respecto al premio *cash*, la gente de Santos ya lo usó: “Se fue rápido para cancelar deudas”, dice.

## La idea en un chasquido

El Equipo Láser de Medición de Suciedad ELMES tiene un nombre discreto, como todo gran invento. Está compuesto por un láser, un micrófono, un digitalizador de la señal que toma el micrófono y una computadora que analiza esa señal. Esos cuatro componentes que, claro está, existían previamente al ELMES, se combinan para dar respuesta a un problema de la industria siderúrgica: la medición de la suciedad sobre las chapas. El ELMES realiza la medición del estado de ligado limpieza-suciedad sobre una superficie, y fue desarrollado a pedido de la empresa Siderar.

Parece una trivialidad, pero el problema de la suciedad es clave. Las chapas se producen en grandes bobinas. Una vez que ingresan en industrias de elaboración de productos, requieren tratamientos antióxido, de pintura o recubrimientos de protección: la calidad de la terminación de un auto, una heladera, o lo que fuera, dependerá de lo limpia que esté la chapa.

En todo el mundo, la industria siderúrgica



Integrantes de los equipos premiados junto con autoridades de la Facultad

utiliza una única técnica para medir la suciedad de las superficies: se pega una cinta a la chapa, se despega, se vuelve a pegar sobre un papel blanco, se lleva a laboratorio, se cuantifica la luz que atraviesa el papel y de ahí se deduce la cantidad de suciedad que compone la muestra. El método depende de muchas variables poco mensurables, como la presión con la que el operario pase el dedo por la cinta y, además no se puede realizar en la línea de producción, con las demoras que esto causa.

¿Y por qué, en vez de medir la suciedad, no se limpia por las dudas? “Limpiar preventivamente tiene un alto costo de producción y un alto costo para el medio ambiente, porque uno no limpia con agua, uno limpia con solventes, con electroquímica”, indicó Martínez, que considera que su sistema también ayuda como herramienta de conservación. La suciedad se puede definir como una delgadísima capa de unos pocos micrones de aceites, grasas y partículas. Y acá aparece el descubrimiento que dio pie a la invención. “Cuando uno hace incidir sobre una superficie un pulso láser muy corto de alta energía, la suciedad se calienta bruscamente porque absorbe la radiación infrarroja y es evaporada en forma inmediata produciéndose algo así como una explosión –contó Martínez. Y a raíz de esa explosión se produce un chasquido. “Eso lo tienen que haber visto infinidad de investigadores –relató–, sólo que a nosotros se nos ocurrió que la intensidad de ese sonido podía ser una medida de su-



Konabot, durante una prueba de funcionamiento.

ciudad”. A la gente del LEC, demostrar eso le llevó varios años de tomas de muestras en una de las plantas de Siderar, empresa con la cual se estableció un convenio.

Finalmente, la gente de Martínez midió, diseñó y dejó listo un equipo para funcionar en la línea de montaje de Siderar. Habitualmente, con el método de laboratorio, se controla tomando muestras sobre dos o tres puntos de una bobina de muchos metros de chapa; con el ELMES es posible controlar la bobina de punta a punta, y con un grado de precisión inédito.

“El producto ya está listo pero ahora hay otro problema –aclaró Martínez–. La industria que lo necesita no es la que lo va a fabricar: hay que buscar alguien que lo fabrique. Es un equipo sencillo que podría producirse en cualquier empresa chica”. Ése es el próximo desafío.

#### Yo, robot

Konabot también tiene potencialidad industrial. El robot desarrollado por el Laboratorio de Robótica del Departamento de Computación, es una especie de pequeño tanque que se mueve impulsado por un par de orugas creado con la finalidad de inspeccionar y, de ser necesario, manipular elementos que supongan riesgos para los seres humanos, como, por ejemplo, explosivos.

Nació a pedido de la Policía Federal Argentina, que estableció un convenio con Exactas para su desarrollo. Tres años de trabajo demandó Konabot, en los que se desarrolló no sólo el software que lo anima sino también el hardware, desde los circuitos de las placas hasta cada uno de los engranajes: es un proyecto enteramente nacional. Y Santos destacó esa

característica: “Los científicos argentinos muchas veces publicamos nuestras investigaciones en revistas de nivel internacional y éstas son utilizadas para desarrollar productos que luego nos venden a nosotros mismos”. En este sentido, Konabot es un bicho raro, porque las experiencias de armado de robots suelen incluir programación local pero los equipos son comprados en el exterior.

El robot se mueve a través de su par de orugas, pero cuenta con un par adicional que, de ser necesario, se despliega y le posibilita atravesar terrenos desparejos y transitar escaleras. Como particularidad respecto de sus pares a nivel internacional, Konabot tienen dos brazos, uno de manipulación que presenta una pinza y una cámara, y un segundo, que es únicamente de inspección y está integrado sólo por una cámara. Ambos cuentan con sistemas infrarrojos para detectar a qué distancia se encuentra el objetivo y en la base del robot existe un anillo de sonares que le permiten conocer perfectamente su entorno en un radio de cinco metros.

Los brazos de este robot tienen seis grados de libertad en sus movimientos, lo que les permite una importante destreza. La coordinación de todo su sistema está dada por una serie de redes y subredes. Aunque actualmente está previsto que se maneje a distancia desde una consola (también diseñada por la gente de Santos), el robot está posibilitado técnicamente para convertirse en autónomo en caso de que se lo programe de esa manera.

El jueves pasado, Konabot partió definitivamente del laboratorio de Santos para instalarse en su nuevo hogar: la Brigada de Explosivos de la Policía Federal.

Armando Doria

## Los INNOVAR 2007

### Categoría “Investigación aplicada”

- Equipo Láser de medición de suciedad
- Konabot
- Micro válvula inteligente para glaucoma
- Diseño de un producto probiótico para la prevención de infecciones

### Categoría “Diseño industrial”

- Reel innovador para pesca con mosca
- Placentero – Sillón mecedor de múltiples movimientos
- Herramientas para el cultivo del echalotte
- Silla de ruedas de sistema apilable

### Categoría “Producto innovador”

- Pangea, aditivo para cementación
- Materiales plásticos para el envasado de bebidas sensibles al oxígeno
- Nueva pintura bactericida
- Telémetro cardíaco WiFi ECG-WF400

### Categoría “Innovaciones en el agro”

- Salicornia: agricultura con agua de mar
- Sembradora electroneumática
- Microplanta productora de biodiésel

Para más información sobre los premios, consultar [www.innovar.gov.ar](http://www.innovar.gov.ar)

# Premio a los ratones mutantes

Viene de tapa ►

vidual. De este modo, se pueden obtener ratones mutantes que carecen del gen en cuestión (*knock out*) y, por ende, no pueden producir una proteína determinada. Este método permitió indagar el rol de los genes en muy diversas enfermedades, como el cáncer y el Alzheimer, así como estudiar los mecanismos del envejecimiento.

“Antes de estos logros, se podían anular genes específicos y estudiar el resultado sólo en bacterias y levaduras, pero estos tres científicos aportaron ideas y tecnologías para hacerlo en organismos complejos y así comprender la función de genes y también contar con valiosos modelos animales de enfermedades humanas”, comenta el doctor Norberto Iusem, profesor del departamento de Fisiología y Biología Molecular y Celular (FBMC) de la FCEyN.

En la década de 1980, Capecchi y Smithies pensaron en modificar o reparar genes defectuosos mediante la recombinación homóloga (que un gen se combine con una secuencia idéntica de ADN). Pero los tipos celulares estudiados por estos investigadores no permitieron crear animales a medida. Se requería de un tipo celular que diera lugar a células germinales, para que las modificaciones genéticas pudieran heredarse.

Evans, por su parte, había trabajado con células embrionarias que podían dar lugar a todos los tipos celulares. Su idea era utilizarlas como vehículo para introducir material genético en la línea germinal del ratón. Finalmente pudo obtener células de embriones de ratón, que se denominaron células madre embrionarias.

El paso siguiente era ver si esas células podían contribuir a la línea germinal. Así, los investigadores inyectaron células madre embrionarias de una cepa de ratón en los embriones de otra cepa, y obtuvieron embriones mosaico, compuestos por células de cepas diferentes. Éstos fueron colocados en madres sustitutas, que dieron a luz ratones mosaico. Éstos, a su vez, se aparearon con ratones normales y las crías resultantes heredaron los genomas modificados.

En 1989 se logró producir el primer ratón de diseño mediante la recombinación homóloga en células madre embrionarias. A partir de ese momento fue posible introducir mutaciones que podían ser activadas en células u órganos específicos, tanto durante el desarrollo como en el animal adulto.

A principios de los 80 ya se habían obtenido ratones transgénicos, con la inserción de un gen foráneo, pero éste se ubica en cualquier región del genoma. “En el ratón mutante *knock out*, en cambio, se manipula un gen determinado, que se expresa en un tejido u órgano determinado, por eso se habla de direccionamiento de genes”, distingue Iusem.

Esta técnica hizo posible estudiar el rol de los genes involucrados en el desarrollo de los órganos y en la organización del cuerpo de los mamíferos, y estudiar las causas de muchas malformaciones congénitas. También se obtuvieron modelos animales para estudiar la hipertensión y la arteriosclerosis, o enfermedades como la fibrosis quística, e, incluso, analizar los efectos de la terapia génica.

“La técnica permite saber de qué manera los genes introducidos en células embrionarias pueden influir en las reacciones bioquímicas, el comportamiento o la morfología de un organismo completo”, afirma el doctor Omar Coso, profesor en el departamento FBMC de la FCEyN. Antes, el rol de los genes en mamíferos y en humanos sólo podía estudiarse en cultivos celulares.

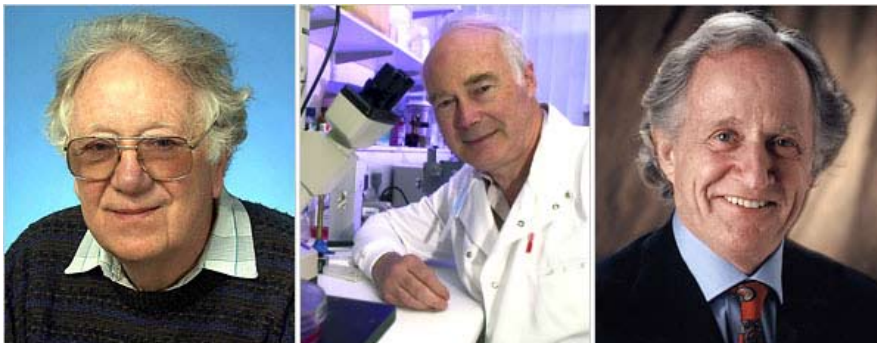
## Helados de diferentes sabores

El trabajar con cultivos, según detalla Coso, permite ver en muy corto plazo (48 ó 72 horas) los efectos de las mutaciones genéticas. Esta rapidez es ventajosa, pero no se puede saber qué pasa en el organismo completo.

“Conocer esos efectos es posible con un ratón de diseño, pero los tiempos son más largos. En el cultivo celular, se tienen datos a la semana, mientras que en un ratón, hay que esperar que llegue a adulto. Pero la información es de otro nivel”, destaca el investigador.

Y aporta una analogía sobre el significado del Nobel: “Es como quien inventó el helado, y el que inventó los sabores. El primero, la pegó, pero hizo el helado de un solo sabor. Después, con la colaboración de otros, se fueron creando otros sabores. El éxito fue disponer hoy de más de cincuenta sabores distintos”, dice Coso, y agrega: “Lo mismo pasa con los ratones mutantes, la técnica se inventó hace casi tres décadas, pero lo interesante es la variedad de los modelos que podemos tener hoy”.

Un logro interesante fue bloquear genes sólo en ciertos órganos. “Quienes crearon la técnica abrieron la puerta para que otros la modificaran para hacer que el bloqueo del gen se produzca a tal semana de vida, y sólo en ese organismo cuando es adulto, o que se produzca frente a la presencia de otros genes. Ese tipo de combinación de ‘sabores’ es lo que hace que el abanico de posibilidades nos haya permitido conocer mucho más sobre la genética de organismos complejos”, concluye Coso. ▀



Oliver Smithies, Martin Evans y Mario Capecchi

Susana Gallardo

Momentos de la vida de César Milstein (Nota I de II)

# Un pulpo muy especial

Deslumbrado, un chico de once años lee: "Con mucho cuidado, Koch empapó una astillita en la gota pletórica de microbios de la octava generación y después, teniendo al lado a ese ángel guardián invisible que protege a los que exploran la Naturaleza imprudentemente, introdujo con gran destreza la astillita bajo la piel de un ratón sano".

"Al día siguiente Koch, con sus ojos miopes, se inclinaba sobre el cuerpo del ratón, clavado con alfileres a la tabla de disección, y trémulo de esperanza flameaba a sus bisturíes: tres minutos más tarde, sentado ante el microscopio, con un trozo de bazo del ratón muerto entre dos láminas de cristal, murmuraba:

Lo he demostrado. Aquí están los filamentos, los bastoncitos. Los bacilos procedentes de la gota son tan mortíferos como los del bazo de una oveja muerta de carbunco".

El niño cierra el libro que le regaló su madre y en la tapa puede leerse *Los Cazadores de Microbios*, una obra del bacteriólogo Paul de Kruif que, desde su primera edición en 1926, se ha transformado en un *best seller* de la divulgación científica. En 1984, cuando aquel niño había superado el medio siglo de vida y ya transformado en el distinguido César Milstein reciba el Premio Nobel de Medicina, recordará una y otra vez el despertar vocacional que significó la lectura de ese texto.

Nacido en Bahía Blanca un 8 de octubre de 1927, César Milstein creció en un ambiente que se repitió como un calco

en muchas familias inmigrantes: un origen económicamente humilde, la voluntad orientada al crecimiento social y la fe puesta en la educación como palanca para transformar la vida.

César era el segundo de los tres hijos de Lázaro Milstein y Máxima Vapñarsky. Con quince años, Lázaro había llegado al país desde Ucrania y luego de vagar por las colonias judías empleándose en mil oficios recaló en Bahía Blanca donde Máxima, nacida en una colonia judía de Entre Ríos, era maestra en una escuela.

Fue en Bahía Blanca donde estudiaron los Milstein hasta que el deseo de crecimiento los trasladó a Buenos Aires donde la universidad porteña recibió a Oscar, el mayor de los Milstein, para que estudiara ingeniería y poco después a César cuyas lecturas infantiles lo habían conducido a inscribirse como alumno de Química en la por entonces Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Corrían los años cuarenta, y la FCFEYN contenía las carreras de Ingeniería, Arquitectura y las que, desde 1952, continuaron agrupadas en la FCEyN

La FCFEYN se encontraba en la Manzana de las Luces, en la Calle Perú entre Moreno y Alsina. Muy cerca de allí, en la pensión estudiantil Lola, de Av. de Mayo 962, se alojaron los Milstein, Oscar y César, o mejor dicho, "el pulpo".

Horacio Destailats, amigo y antiguo compañero de estudios universitarios de Milstein, relataba el origen del sobrenombre con el que todos conocían al futuro Premio Nobel: "en aquellos años no había un único centro de estudiantes de toda la Facultad sino un centro por carrera. El de Ingeniería era el mayor y, como atendían por una ventanita enrejada, se lo conocía como *la pulpería*, y, por extensión, a la gente que estaba dentro se los llamaba pulpos. Cuando César se hizo cargo de la venta de apuntes en nuestro centro se lo empezó a llamar *pulpito*, pero pronto se hizo tan famoso entre los estudiantes que monopolizó el nombre y se



César Milstein y su mujer, Celia, en sus primeros años de matrimonio.

transformó en *el pulpo*".

En la autobiografía que figura en el sitio de los Premios Nobel, Milstein recuerda no haber sido "un estudiante brillante" pero rescata la "intensa actividad en el centro de estudiantes" donde creó una cooperativa para la edición de apuntes, organizó los campamentos estudiantiles en Bariloche y llegó a presidir el organismo gremial de los estudiantes de química.

"Estaba impactado por todo lo que fuera social, supongo que el ascenso de la clase obrera que se vivía en aquella época lo impresionó", relataba Oscar Milstein en una entrevista realizada en 1984. "Tal vez por ese ascenso de la clase obrera, tal vez para sentir de cerca las experiencias de un trabajador, César entró a trabajar por un corto tiempo en el puerto de Buenos Aires".

Pero entre tanto despliegue de energías, abierto a comprender el mundo de la química, las relaciones sociales en un país sacudido por la irrupción del peronismo, conducir el centro de estudiantes y colaborar con publicaciones anarquistas, el Pulpo Milstein conoció a Celia Prilleltensky, compañera de estudios, luego militante estudiantil y, finalmente, su esposa.

Se casaron cuando ambos terminaron sus estudios, en 1953. "Nos casamos y nos tomamos un año completamente libre en la más inusual y romántica luna de miel", relata Milstein en su autobiografía. Al regresar, Milstein se concentrará sus esfuerzos en su carrera científica. ▀

Carlos Borches

Programa de Historia de la FCFEYN

## Milstein y el CECEN

El interés de Milstein por el movimiento estudiantil se mantuvo a la largo de los años. Consagrado por el Premio Nobel, no perdió ocasión para reunirse con estudiantes militantes del CECEN para hablar sobre política universitaria. No muchos saben que la colección de revistas *Scientific American* que forma parte de la Biblioteca Noriega fue una donación que Milstein le hizo al CECEN en 1987.

# Laboratorio de heterociclos sintéticos

**Laboratorio de síntesis de compuestos heterocíclicos de interés biológico y/o industrial** (Departamento de Química Orgánica) 3er. piso, Pabellón II, laboratorio 5. Teléfono 4576-3346. | [www.qo.fcen.uba.ar/Grupos/dac2.htm](http://www.qo.fcen.uba.ar/Grupos/dac2.htm)  
**Dirección:** Dra. Norma B. D'Accorso | **Integrantes:** Miriam Amelia Martins Alho, María Inés Errea, Mirta Liliana Fascio. | **Tesistas de doctorado:** Isabel Natalia Vega, Cecilia Mabel Scorzo, José Sebastián Barradas, Melisa Elsa Lamanna, Diego Grassi, Mónica Mosquera Ortega. | **Estudiantes:** Romina Edith Avanzo, Guillermo Olivera Udry, Fernando Fortich, Jimena Fernandez Rosso, Carolina Pettinaroli.

El 80% de los medicamentos que actualmente se usan en el mercado mundial, como antivirales, antiparasitarios, antitumorales y antifúngicos presentan, en su estructura, heterociclos. Entre los más conocidos figuran el acyclovir o el AZT.

Los compuestos heterocíclicos son estructuras cíclicas formadas por átomos entre los cuales hay por lo menos uno que no es carbono. Los átomos distintos de carbono presentes en el ciclo se denominan heteroátomos. Los heterociclos pueden tener distintos tamaños y estar formados, además del carbono, por otros átomos tales como oxígeno, nitrógeno o azufre.

“En nuestro laboratorio se construyen compuestos con anillos heterocíclicos”, explica Norma D’Accorso, directora del Laboratorio de síntesis de compuestos heterocíclicos de interés biológico y/o industrial. “Algunos de estos anillos se construyen a partir de azúcares (hidratos de carbono), que son compuestos de alta abundancia y bajo costo y pertenecen a la biomasa renovable. También poseen propiedades características que los hacen herramientas útiles para la síntesis de compuestos ópticamente activos”, afirma.

Además, en el laboratorio se modifican polímeros comerciales para dar origen a nuevos materiales con sustituyentes heterocíclicos. “Estas modificaciones cambian las propiedades físicas y químicas de las macromoléculas originando materiales que pueden ser utilizados como gelificantes, floculantes (sustancias que aglutinan sólidos en suspensión, provocando su precipitación) o usados para la captura de metales pesados que contaminan efluentes” amplía D’Accorso.

Las posibles aplicaciones de los anillos heterocíclicos son múltiples, tanto por su interés biológico como industrial. Por un lado, por sus propiedades físico-químicas, los polímeros que contienen estructuras heterocíclicas pueden ser relevantes en diversas industrias.

“Para optimizar el proceso de extracción del petróleo, se utilizan polímeros como fluidos de fractura o transporte de lodos que deben presentar determinadas características”, explica la investigadora. “Deben ser solubles en agua a temperaturas de entre -15°C y 40°C, deben desarrollar una viscosidad mínima estable a altas temperaturas por lo menos una hora y deben ser capaces de bajar su viscosidad luego de ese período de tiempo. En el laboratorio hemos sintetizado nuevos copolímeros a partir de poliácilonitrilo que cumplieron con todos estos requerimientos”, concluye.

Los heterociclos tienen, también, la propiedad de capturar metales pesados. “Los anillos heterocíclicos pueden interactuar con metales y, como resultado de esa interacción, estos materiales pueden precipitar del medio de reacción. Este tipo de sistema puede ser utilizado para la limpieza de efluentes. Basados en estas hipótesis, realizamos modificaciones de un polímero comercial que resultó eficiente en la captura de cobre, cadmio y plomo. Es interesante resaltar que el proceso es reversible y por lo tanto podría ser utilizado en forma eficiente en procesos continuos”, explica D’Accorso.

Por otro lado, el interés biológico de las aplicaciones de los heterociclos no es menor. Los anillos heterocíclicos son utilizados en la búsqueda de nuevos compuestos antiparasitarios y antivirales a partir de hidratos de carbono.

Los helmintos y los nematodos son parásitos que causan severos problemas de salud tanto a humanos como a animales domésticos. La OMS sostiene que se trata de un problema que afecta a unos 2.000 millones de personas en el mundo. El método más eficaz para combatirlo es el tratamiento sistemático con antihelmínticos. Sin embargo, tal como relata D’Accorso, “el desarrollo de cepas resistentes al uso de los antihelmínticos disponibles en la actualidad hace necesaria la búsqueda permanente de nuevos medicamentos destinados a combatir esta enfermedad. Una estrategia interesante consiste en el diseño de drogas que contengan heterociclos similares a los de los fármacos que ya se sabe que son activos. Las diferencias estructurales que existan podrán entonces conducir a la obtención de fármacos activos frente a los cuales los parásitos no hayan desarrollado resistencia. Con nuestro grupo hemos realizado diversas síntesis que condujeron a la obtención de compuestos que presentaron una muy buena actividad antihelmíntica. Actualmente estamos realizando trabajos tendientes a la obtención de análogos de tetramizol (uno de los medicamentos actualmente en uso)”.

En cuanto a su aplicación en antivirales, el grupo está trabajando fuertemente en la búsqueda de una quimioterapia específica para el tratamiento de la fiebre hemorrágica argentina, cuyo agente etiológico es el virus Junín. “Estamos trabajando en colaboración con el Centro de Química Farmacéutica de La Habana, Cuba, y el grupo de Virología de la Elsa Damonte en la síntesis y evaluación de nuevos compuestos heterocíclicos como agentes antivirales. Estos nuevos compuestos también son evaluados contra el Dengue”, concluye la investigadora. ▀

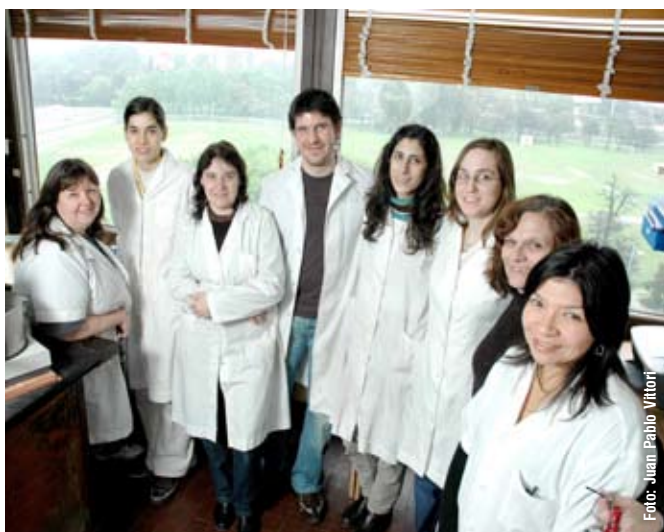


Foto: Juan Pablo Vittori

Integrantes del Laboratorio de Heterociclos Sintéticos

Patricia Olivella

Premio Nobel de la Paz

# Científicos de Exactas en el IPCC

Tres científicos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales forman parte del equipo del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), organismo que acaba de recibir el Premio Nobel de la Paz en forma conjunta con el ex vicepresidente de los EEUU, Al Gore, por su lucha a favor de la preservación del medio ambiente.

Matilde Rusticucci, del Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, y Claudio Menéndez, del Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera son autores principales del Grupo 1 del IPCC, relativo a bases físicas del Cambio Climático, que produjera el informe presentado a principios de este año. Jorge Codignotto,

del Departamento de Ciencias Geológicas, es autor principal del Grupo 2, relativo al impacto del Cambio.

Los tres investigadores de Exactas son los únicos científicos de la Universidad de Buenos Aires participantes del IPCC en la elaboración del informe final, la instancia fundamental del Panel.

El informe del IPCC resume el resultado de cientos de publicaciones científicas de todo el mundo –una gran parte, elaborada por científicos argentinos que provienen de esta Facultad– que fueron sintetizadas por cerca de 500 investigadores y sirve de referencia para avanzar en políticas que mitiguen y puedan retrotraer los efectos contaminantes sobre el Planeta.



Jorge Codignotto

Matilde Rusticucci

Claudio Menendez

## Esto pasó

# Recordando a Niels Bohr

Los días jueves 4 y 11 de octubre, se llevaron a cabo en el aula Federman del Pabellón I, dos encuentros para recordar distintos aspectos de la vida científica y política del físico danés Niels Bohr, uno de los padres de la mecánica cuántica.

Para tal fin, el programa de historia de la SEGB, convocó a Daniel Bes, uno de los físicos más importantes en la historia de la ciencia argentina, quien, luego de doctorarse a fines de la década de 1950, trabajó bajo la dirección de Bohr en la Escuela de Copenhague.

La primera charla, bajo el título "Einstein y Bohr discuten la mecánica cuántica", hizo referencia a las famosas discusiones que ambos científicos sostuvieron sobre determinismo e incertidumbre durante el Congreso de Solvay.

En el segundo encuentro, "Bohr y la bomba atómica", Bes expuso sobre la activa participación que el físico danés tuvo en el desarrollo de las políticas nucleares europeas en el marco de la Segunda Guerra Mundial y luego durante la Guerra Fría.



Daniel Bes fue el encargado de recordar a Bohr

**Editores responsables:**

Armando Doria  
Gabriel Rocca

**Agenda:**

María Fernanda Giraudo

**Diseño:**

Pablo G. González

**Fotografía:**

Centro de Producción Documental

**La colección completa**

[exactas.uba.ar/noticias](http://exactas.uba.ar/noticias)

**Tirada:** 1500 ejemplares

**Oficina de Prensa**

4576-3300 int. 337 y 464  
4576-3337 y 4576-3399  
[cable@de.fcen.uba.ar](mailto:cable@de.fcen.uba.ar)

**Autoridades**

**Decano:** Jorge Aliaga  
**Vicedecana:** Carolina Vera  
**Secretaria SEGB:** Claudia Pérez Leirós  
**Secretario Adjunto SEGB:** Diego Quesada-Allué

**Área de Medios de Comunicación**

**Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar(SEGB)**

**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**  
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

## CHARLA

### Seguridad radiológica

El Servicio de Higiene y Seguridad organiza una charla sobre Seguridad Radiológica en el uso de fuentes radiactivas no selladas en investigación.

Esta charla es obligatoria para docentes e investigadores responsables de seguridad radiológica de una instalación autorizada de la FCEyN que no hayan participado de la charla sobre el mismo tema dada en noviembre del año pasado.

Es optativa (aunque conveniente) para docentes e investigadores que estén realizando actividades con fuentes radiactivas y hayan sido capacitados por el responsable de seguridad radiológica y para quienes hayan participado de la charla sobre el mismo tema dada en noviembre del año pasado.

La charla tendrá lugar el próximo lunes 29 de octubre, de 15.00 a 17.00 y estará a cargo de profesionales de la Autoridad Regulatoria Nuclear.

Para participar es necesario que confirmen asistencia al Servicio de Higiene y Seguridad llamando al interno 275, o al mail:

[hys@de.fcen.uba.ar](mailto:hys@de.fcen.uba.ar)

## CURSOS

### Ecología matemática: principios y aplicaciones

Se encuentra abierta la inscripción para este curso de posgrado.

**Destinatarios:** Inscriptos admitidos en el Doctorado de Ciencia y Tecnología de la UNGS o graduados en ciencias biológicas, matemáticas, física, agronomía o disciplinas afines, con interés en los modelos matemáticos aplicados a la ecología. Es recomendable haber tenido al menos un curso de análisis matemático o una formación equivalente.

**Primer bloque:** Del 22 al 27 de octubre, de 9.00 a 17.00.

**Segundo bloque:** Abril de 2008.

**Modalidad:** Presencial.

El curso se dictará en el Campus de la

UNGS (Los Polvorines, Buenos Aires)  
Informes: Instituto de Ciencias. E-mail: [dcyt@ungs.edu.ar](mailto:dcyt@ungs.edu.ar)  
Formulario de inscripción disponible en: [www.ungs.edu.ar/ungs/posgrados](http://www.ungs.edu.ar/ungs/posgrados)

### Interacciones proteína-proteína en sistemas bacterianos

Del 20 al 28 de noviembre se llevará a cabo este curso organizado por el Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Nacional de Mar del Plata.

Informes e inscripción: hasta el 30 de octubre.

Los interesados deberán enviar CV y descripción corta del tema de investigación al mail: [studdert@mdp.edu.ar](mailto:studdert@mdp.edu.ar)

## BECAS

### Becas externas

Se encuentra abierto el llamado a la presentación de proyectos para otorgar becas externas de formación y perfeccionamiento a profesores y auxiliares docentes regulares.

El plazo de presentación vence el 30 de octubre en la Secretaría Académica de la FCEyN.

Los formularios A (presentación del proyecto) y el B (curriculum vitae) deberán entregarse impresos y en formato digital.

Los formularios pueden bajarse de la página <http://www.uba.ar>

**Informes:** Secretaría Académica, P.B. del Pabellón II.

## JORNADAS

### Segundas Jornadas de Ciencias Exactas y Naturales

Durante los días 3 y 4 de diciembre, en Catamarca, se llevarán a cabo las Segundas Jornadas de Ciencias Exactas y Naturales –II JUCEN– Educación en Ciencias y Tecnología.

El plazo para la presentación de resúmenes

de las comunicaciones orales vence el 20 de noviembre y se presentará en el Departamento de Química de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Av. Belgrano 300, Catamarca.

El soporte digital deberá ser enviado a la siguiente dirección electrónica: [segunda\\_jucen\\_educacion@c.exactas.unca.edu.ar](mailto:segunda_jucen_educacion@c.exactas.unca.edu.ar)

## CONGRESOS

### X Congreso Argentino de Educación Matemática

Del 21 al 24 de octubre, en Resistencia, Chaco, se llevará a cabo el X Congreso Argentino de Educación Matemática.

Informes: [camansilla@arnet.com.ar](mailto:camansilla@arnet.com.ar)

### VII Simposio Nacional de Geomorfología (SINAGEO) y 2do. Encuentro Latinoamericano de Geomorfología

Del 1ro. al 8 de agosto de 2008, en el Departamento de Geografía, Instituto de Geociencias (IGC), Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG, Brasil.

**Informes:** Teléfono: +55 31 3499-4445.

**E-mail:** [sinageoigc@gmail.com](mailto:sinageoigc@gmail.com)  
[www.igc.ufmg.br/sinageo](http://www.igc.ufmg.br/sinageo)

## CULTURA

### Ciclo "Viernes culturales"

En el Aula Magna de Pabellón II.  
Con entrada libre y gratuita.

**Próximas presentaciones:**

\* **19 de octubre:**

Los Saxopatas Big Band (Jazz - rock)

\* **26 de octubre:**

Fernando Ojeda Orquesta (Jazz)

\* **2 de noviembre:** El chamuyo (Tango)

**Web:** [exactas.uba.ar](http://exactas.uba.ar) > extension > bienestar > viernes culturales

**E-mail:** [viernes culturales@de.fcen.uba.ar](mailto:viernes culturales@de.fcen.uba.ar)

**Más información sobre cursos, becas, conferencias en <http://exactas.uba.ar>**

## CONCURSOS REGULARES DE DOCENTES AUXILIARES

### Departamento de Matemática

► Cuarenta y ocho cargos de ayudante de 2da.

**Informes e inscripción:** del 22 de octubre al 2 de noviembre, de 10.00 a 16.00 en la Secretaría del Departamento de Matemática, Pabellón I. Tel.: 4576-3335.

## SELECCIONES INTERINAS

### Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física

► Dos cargos de Jefe de Trabajos Prácticos dedicación parcial.

**Informes e inscripción:** hasta el 24 de octubre en la Secretaría

del Departamento, 1er. piso del Pabellón II. Tel.: 4576-3343.

**Formularios:** [www.exactas.uba.ar](http://www.exactas.uba.ar) > académico > concursos docentes

## CONCURSOS EXTERNOS

### Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA

#### Cargos de profesor en las siguientes áreas:

\* Química orgánica de biomoléculas. \* Histología y embriología \*

Química biológica \* Anatomía \* Patología básica \* Microbiología \*

\* Genética \* Enfermedades quirúrgicas \* Cirugía \* Semiología \*

\* Salud pública \* Parasitología \* Bioestadística

\* Tecnología, Protección e Inspección Veterinaria de Alimentos

**Informes:** Oficina de Concursos docentes, P.B. del Pabellón II.