



Premios Innovar 2008

## Nanocatalizadores

Ernesto Calvo junto con Federico Williams, ambos profesores de Exactas, y los becarios doctorales de CONICET, Miguel Vago y Mario Tagliazucchi merecieron el galardón en la categoría "Investigación Aplicada", por el estudio desarrollado en el INQUIMAE en el departamento de Química Inorgánica de esta Facultad.



Diana Martínez

Pág. 2 >

Turismo educativo

## Pibes con ciencia

En las vacaciones de invierno de 2008, en la localidad de Embalse, en Córdoba, catorce estudiantes de carreras de Exactas ofrecieron talleres de ciencia a unos 2500 chicos de escuelas primarias públicas de todo el país, en un encuentro organizado por el Ministerio de Educación.



Pág. 3 >



Paula Bassi

## Los chicos tras la ruta del Sol

Como parte de las actividades extracurriculares del proyecto 2008, los niños de cuatro y cinco años del Jardín de la Facultad, emplearán un año completo para pintar un analemma en el parque de juegos. ¿Qué es un analemma?

Pág. 5 >

## Teoría de Grafos y Optimización

El grupo aplica los conceptos de estas disciplinas para resolver problemas tan cotidianos como la planificación de la recolección de residuos en la Ciudad, entre otros.

Pág. 6 >

	Miércoles 03	Jueves 06	Viernes 07
Grupo de Pronóstico de Clima www.cem.uba.ar/pronostico	Templado por la mañana. Cálido a caluroso hacia la tarde. Nubosidad variable.  Min <b>19°C</b> Max <b>31°C</b>	Templado por la mañana. Cálido a caluroso hacia la tarde.  Min <b>21°C</b> Max <b>31°C</b>	Templado por la mañana. Cálido a caluroso hacia la tarde.  Min <b>22°C</b> Max <b>30°C</b>

# Nanocatalizadores

El proyecto "Nanocatalizadores", obtuvo el Premio Innovar 2008 en la categoría "Investigación Aplicada", que otorga el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Se trata de un trabajo realizado por el equipo formado por Ernesto Calvo junto con Federico Williams, ambos profesores de la Facultad y los becarios doctorales de CONICET, Miguel Vago y Mario Tagliacruzchi. El estudio se llevó a cabo en el INQUIMAE (UBA - CONICET), en el departamento de Química Inorgánica de la Facultad.

"Desarrollamos un método químico simple y económico para la deposición de nanopartículas metálicas sobre sustratos de cualquier forma", señalan los flamantes ganadores de la distinción que asciende a diez mil pesos. "La tecnología que desarrollamos puede ser utilizada en celdas de combustible, en electrocatalizadores de la industria farmacéutica y para la generación de superficies antibacterianas, por ejemplo en la industria textil", agregan.

Diversas son las aplicaciones de este procedimiento. "Utilizamos el método para depositar nanopartículas de seis millonésimas de milímetro de diámetro sobre electrodos de fibra de carbono generando un nanocatalizador", explican los hacedores y a renglón seguido comparan: "Construimos un prototipo industrial de una celda para utilizar el nanocatalizador. La utilizamos para electroreducir acetofenona con una selectividad del ciento por ciento, muy superior a los catalizadores comerciales que llegan apenas al quince por ciento".

En el Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física de esta casa de estudios se encuentra el robot que lleva adelante ese proceso que "resulta sumamente importante en la industria farmacéutica porque evita separaciones costosas y productos tóxicos", destaca Calvo, investigador del CONICET. El aparato consiste en un electrolizador realizado en la Argentina que permite la circulación de sustancias que se transforman en otras y son de interés para la elaboración de remedios.

"Esta celda —señala Calvo— tiene como un sandwich, donde uno de los componentes es un fieltro similar al de los extractores de cocina, que es de carbón, por lo tanto, conduce la electricidad y es poroso. En este fieltro se colocan cristales de paladio que es el catalizador que acelera la reacción y le da especificidad.

Normalmente si uno deposita en condiciones normales una solución de paladio en cristales grandes, pierde masa porque para la misma área se tiene muchos más gramos de los necesarios", indica y señala: "Al tener cristales de grandes dimensiones se pueden tener dos productos de reacción. Y uno puede no ser útil para la industria farmacéutica y si se debe gastar dinero en la purificación. Por este motivo si se es más selectivo se evita el proceso costoso", puntualiza.

## Posibilidades en marcha

"Relacionado con esta tecnología se está llevando a cabo un Proyecto de

Investigación y Desarrollo (PID) con la empresa Nanotek S.A. para desarrollar nanoplata en fibras textiles que evita el crecimiento de bacterias y hongos. Dicha iniciativa forma parte de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica dentro del Proyecto de Áreas Estratégicas (PAE) Centro Interdisciplinario de Nanociencia y Nanotecnología (CINN) que tiene como instituciones beneficiarias al CONICET, la UBA y la Comisión Nacional de Energía Atómica", precisa Calvo.

Estas telas resultan apropiadas para hacer ropa empleada en el quirófano o para personas que sufrieron quemaduras y deben cuidarse de entrar en contacto con indumentaria que contenga microorganismos infecciosos. Esta es una de las posibilidades de la investigación que mereció la distinción, y que puede ser utilizada en distintos productos. "El procedimiento que usamos había sido reportado por reducción química, nuestra innovación es utilizarlo sobre un filtro de carbono y segundo, formar las nanopartículas por electroquímica, es decir pasando una corriente eléctrica. Esto tiene la enorme ventaja de que las partículas se forman donde van a ser usadas y no sobre toda la superficie como se había hecho antes. Es una innovación internacional, se han publicado trabajos científicos al respecto y estamos tramitando una patente", subraya Calvo.

Como se adapta a todo tipo de superficie, el equipo científico trabaja en un proyecto con distintos países de América para emplear esta técnica sobre materiales como madera, cuero, celulosa, entre otros. "Es uno de los pocos procesos que puede modificar superficies planas o curvas. Se adapta a la forma del objeto", describe.

Estas nanopartículas generan cambios en un período muy corto de tiempo."A partir de este proceso puedo cambiar las propiedades del objeto. Por ejemplo, puedo hacer que sea hidrofóbico para que no se empañe un vidrio o reflectivo en el caso de un parabrisas. O catalizador de modo que no se adhieran bacterias. Son estructuras de millonésimas de milímetro en un procedimiento que lleva minutos", concluye. ▀

**Cecilia Draghi**  
Centro de Divulgación Científica



"La tecnología que desarrollamos puede ser utilizada en celdas de combustible, en electrocatalizadores de la industria farmacéutica y para la generación de superficies antibacterianas, por ejemplo en la industria textil", explica Calvo.



# Pibes con ciencia

Un total de 2500 alumnos de sexto grado de todo el país participaron en talleres de ciencia ofrecidos por estudiantes de las carreras de Física y de Ciencias de la Atmósfera de la Facultad. El encuentro, denominado *Pibes con Ciencia*, tuvo lugar en la unidad turística de Embalse Río Tercero, en la provincia de Córdoba, y fue organizado por el Ministerio de Educación de la Nación.

El profesor Claudio Cincotta, responsable del Programa de Turismo Educativo y Recreación del Ministerio, señala: "Para nosotros, la recreación es una herramienta educativa fundamental y, dado que 2008 es el año de la enseñanza de las ciencias, nos pareció oportuno acercar los chicos a la ciencia en un espacio recreativo".

A partir de un convenio entre el Ministerio y la Facultad, los licenciados Laura Estrada, del Departamento de Física, y Federico Robledo, de Ciencias de la Atmósfera, junto con catorce estudiantes avanzados de ambas carreras, diseñaron actividades para estimular la curiosidad de los chicos. "El Ministerio selecciona las escuelas buscando fortalecer a las más necesitadas, aportando herramientas pedagógicas y recursos materiales", destaca Cincotta.

Una vez arribados a la unidad turística, se formaron grupos de treinta chicos, a los que se asignaba un par de profesores de educación física que los acompañarían durante toda la estadía. Entre las actividades de recreación se realizaron dos talleres de ciencia, que ocupaban dos jornadas de trabajo. "Uno de los talleres, que se llamó *Lucecitas*, consistía en un trabajo con piezas de encastrado y un circuito eléctrico, con cable, pilas y lamparitas. Los pibes encastraban las

piezas, conectaban los cables, y sucedían cosas que despertaban preguntas", relata Mariano Barraco, estudiante de física.

Por su parte, Natalia Montroull, de Ciencias de la Atmósfera, comenta: "Nosotros trabajamos, por un lado, con la temperatura, midiendo con termómetros en diferentes lugares. Por el otro, medimos la velocidad del viento con anemómetros que armaban los chicos con bolitas de telgopor". En oceanografía, se trabajaba con tanques llenos de agua, coloreada con distintos tonos, y de diferentes densidades.

## El mito del científico loco

Antes del viaje, se organizó una reunión con los talleristas, los coordinadores y los profesores de educación física. El objetivo era que estos últimos, que estarían con los alumnos en forma permanente, conocieran las actividades de ciencia que se desarrollarían.

En esa reunión, los profesores de educación física representaron una obra de teatro, uno de cuyos personajes era el típico científico loco. "Era muy gracioso, pero resultaba necesario aclarar que se trataba de un pre-concepto, que no respondía a la realidad. Tuvimos que mostrar que nosotros, que seremos científicos, somos personas como todo el mundo".

Todos coinciden en que la experiencia fue un éxito. Los chicos no paraban de hacer preguntas. La actividad había estimulado su curiosidad. "En muchos casos, los talleres les sirvieron a los docentes de las escuelas para planificar las actividades del segundo semestre", afirma el profesor Cincotta.

La coordinadora de física, Laura Estrada, su-

## El equipo de Exactas

En el Departamento de Física, la coordinadora fue Laura Estrada, y los estudiantes que participaron fueron: Jennifer Rodríguez Maziere, Gabriela Petrungraro, Joaquin Hernandez Sanchez, Pablo Etchemendy, Juan Pablo Di Bella, María Florencia Assaneo, Victoria Romeo Aznar y Mariano Barraco.

En Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, el coordinador fue Federico Robledo, y los estudiantes: Natalia Montroull, Demis Mediavilla, María Eugenia Dillon, Carla Gulizia, Guadalupe Alonso y María Soledad Osoreo.

braya: "La idea era enseñar ciencia de una forma diferente de la habitual. Hicimos experimentos con cosas sencillas y cotidianas, sin instrumental específico, y los chicos y los maestros se dieron cuenta de que pueden llevar eso al aula". Se puede aprender ciencia sin tener un laboratorio, y en forma divertida.

Al final se les pidió a los chicos que construyeran juegos, por ejemplo, un cerebro mágico, con una luz que se enciende si se responde correctamente una pregunta. También armaron helicópteros y aviones. Utilizaban materiales que los talleristas les daban: cartones, cables, pilas y luces.

Si bien los chicos que provenían de zonas urbanizadas mostraban habilidades y saberes diferentes de los que pertenecían a áreas rurales, todos trabajaban y se entusiasmaron de la misma manera, según explican los estudiantes.

Demis Mediavilla, estudiante de Ciencias de la Atmósfera, admite: "A nosotras nos tocó el conurbano bonaerense, eran chicos que venían con un grado de agresión muy alto. Pero, una vez que los íbamos interesando, trabajaron muy bien".

Y Mariano destaca: "Laborar allá fue un placer para todos nosotros, yo la pasé bien, no me quería volver, y trabajar con los pibes está muy bueno".

Por su parte, el coordinador Federico Robledo subraya: "Mientras los chicos estaban en Córdoba, uno observaba un gran contraste, por un lado, los medios criticando el sistema educativo y, por el otro, este programa que demostraba que se pueden hacer muchas cosas en educación".

Lo cierto es que el encuentro de Embalse mostró que la ciencia y la diversión no necesariamente van por veredas opuestas. ▀



Paula Bassi

A partir de un convenio entre el Ministerio y la Facultad, Laura Estrada, del Departamento de Física, y Federico Robledo, de Ciencias de la Atmósfera, junto con catorce estudiantes avanzados de ambas carreras, diseñaron actividades para estimular la curiosidad de los 2.500 chicos de sexto grado, de todo el país, que se reunieron en Embalse Río Tercero, Córdoba.

Susana Gallardo  
Centro de Divulgación Científica

Comenzó la obra del segundo piso

# Chau cemento

Desde su inauguración, el Pabellón II de Ciudad Universitaria arrastró una deuda: su segundo piso de cemento rústico, sin contrapiso ni baldosas; con los desagües por sobre el nivel del piso; grietas y demás desprolijidades que no sólo alteran la estética sino que comprometen la seguridad de los transeúntes. Desde hace una semana, está en marcha la reparación de esa deuda: el miércoles pasado comenzó la obra que prevé dejar el segundo piso en las mismas condiciones que el resto de sus niveles vecinos.

“Esta intervención sobre el segundo piso contempla la construcción del contrapiso de la totalidad de los sectores de circulación general, las escalerillas, los balcones y aulas del CBC y la colocación en todos esos sectores de baldosas de mosaico granítico”, explica la arquitecta Leticia Bruno, subsecretaria Técnica de la Facultad. Precisa además, que “el material no es exactamente el original debido a que la técnica de fabricación de las baldosas rojas que presentan la mayor parte de los pisos del edificio tuvo una importante variación en su técnica de fabricación, lo que no sólo encareció mucho el producto sino que también lo hizo difícil de conseguir”. De todas maneras, las baldosas de reconstituido granítico que se colocarán en esta oportunidad son del mismo color que las del resto del edificio y tienen una prestación y durabilidad equivalentes.

Los pasillos que balconean al patio central del pabellón serán cubiertos por baldosas de 50 por 50 centímetros y las aulas que actualmente utiliza el CBC contarán con piezas más pequeñas. La totalidad de la superficie a embaldosar es de 3900 m<sup>2</sup>, lo que también incluye los zócalos.

“Cuando se fueron construyendo en el segundo piso los espacios de investigación o el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, por ejemplo, como el piso no estaba terminado, se optó en muchos casos por instalar revestimientos de goma, que con el tiempo se fueron deteriorando y englobando”, indica Bruno. Para esos casos también está prevista la intervención: “Hay una partida especial para reparar los pisos de goma que presentan problemas”, agrega. La totalidad de piso de goma a reemplazar es 300 m<sup>2</sup>.

Está estipulado que la obra demandará un trabajo de cuatro meses,

y si bien se superpone en parte con el receso de verano y la baja actividad de meses como diciembre y febrero, en ningún momento el movimiento en el sector es nulo. Teniendo en cuenta esto, la arquitecta explica que “se está coordinando el trabajo como para garantizar la accesibilidad de los trabajadores y de los estudiantes, y por eso mismo decidimos que se trabaje los fines de semana”, aunque reconoce que los días sábados en Exactas “no es fin de semana, ya que sigue habiendo circulación de personas”.

Si bien es posible que por momentos quede algún sector de investigación o docencia inhabilitado, el hecho de que la superficie sea transitable una vez pasadas 24 horas de la colocación hace que ningún sector quede potencialmente “cerrado” por más de un día. “Cuando se realizan obras de esta magnitud es imposible no generar molestias a los usuarios, pero prevemos minimizarlas”, destaca Bruno y agrega que otra de las posibles molestias podrá estar dada en que “uno de los montacargas estará constantemente en uso por parte del personal de la obra porque el volumen de material a utilizar es muy grande”.

La dinámica de trabajo es por sectores: se toma una cantidad de metros cuadrados y se interviene realizando la carpeta, colocando las baldosas, haciendo las terminaciones y, como paso final, puliendo los pisos, que al momento de la colocación presentan la porosidad típica del cemento. Cuando se termina un sector, recién se comienza con otro.

“Esta obra se contrató mediante concurso de precios”, explica la responsable técnica. “En concreto, se realizó en procedimientos separados las licitaciones de la provisión del material y de la ejecución de la obra. El costo total, considerando los pisos graníticos y los de goma, con materiales y colocación, fue de 754.543 pesos, y está previsto que la obra esté finalizada en marzo de 2009”.

La construcción del piso —que es parte del Plan de Obras 2006-2010 que elaboró Exactas— es financiada por el Ministerio de Educación de la Nación. En particular, forma parte de la partida en la que se consiguió incluir otras tres obras concluidas recientemente: las nuevas oficinas del CEFIEC en el segundo piso, la remodelación del Jardín Maternal y el nuevo consultorio médico. ▀



Archivo CEPRO



Archivo CEPRO

# Los chicos tras la ruta del Sol

“El analemma es la curva que describe el Sol en el cielo relevado regularmente a lo largo de un año, a la misma hora solar, desde un mismo punto de observación”, explica Ricardo Cabrera del Departamento de Química Inorgánica, uno de los asesores técnicos del proyecto. En tomas fotográficas semanales del cielo superpuestas a lo largo de un año, desde un punto fijo, las 50 posiciones del Sol en el cielo lucen como un 8 torcido, asimétrico y estirado, formado por la unión virtual de todas esas imágenes. “Es una actividad muy popular en el mundo, fácil de realizar e ideal para transmitir la idea de la ciencia en las aulas”, completa Cabrera.

Si de la presencia de la ciencia en el aula se trata, la directora del Jardín de Exactas, Eliana Scibilia, indica: “Como una extensión *ad hoc* de la consigna nacional ‘2008 Año de la enseñanza de las Ciencias’, decidimos dedicar a la ciencia nuestro eje temático anual, transversal a las salas, de tres, cuatro y cinco años, pero incorporando algunas actividades novedosas... ¡y qué mejor que los recursos humanos de esta Facultad para eso!”

“Salirse del esquema curricular de ‘la vaca-nos-da-la-leche’ como una aproximación tradicional a la ciencia, mediante la experiencia de complementar el trabajo de las docentes con especialistas en ciencia, nos pareció casi revolucionario”, describe la psicopedagoga Susana Caballero.

Docentes e investigadores, padres o no del Jardín, fueron convocados por la Dirección para proponer actividades. “La oferta fue variada, atractiva y muy desafiante”, aclara la vicedirectora Viviana López Elorreaga y agrega: “por supuesto que hicimos un trabajo de adaptación de discursos, sin perder rigor, entre las docentes y los científicos”. Una de las actividades propuesta fue el analemma.

Para elaborar un analemma, hay una alternativa a las fotografías del Sol que consiste en pintar una marca en la punta de la sombra que proyecta en el piso una varilla vertical, una vez por semana, a la misma hora, durante todo un año. “Logramos que la Subsecretaría Técnica de la Facultad rellenara y nivelara una antigua pileta en desuso del extenso parque de juegos, lindero con el Río de la Plata, en cuyo borde ahora hay una varilla de un metro de alto”, explica Guillermo Mattei, del Departamento de Física y del Equipo de Popularización del Conocimiento de la SEGB, otro de los asesores del proyecto.

“Todos los miércoles un contingente de niños de cuatro y cinco años marcha al parque al grito de *ja-na-le-mma!*”, explica la docente de sala, Claudia Vuono. “Esperamos que los relojes den las cuatro como si fuera la noche de año nuevo”, describe María de los Ángeles Schlegel, otra de las maestras de sala. A la hora justa,

una docente centra el círculo calado de una plantilla con el extremo de la sombra de la varilla y uno de los niños opera el aerosol. La marca semanal ha sido registrada. Alrededor de 50 marcas sobre la ex pileta delinearán el esperado 8 torcido y alargado.

“El analemma es a la vez reloj de Sol, indicador de equinoccios y solsticios, evidencia de la elipticidad de la órbita de la Tierra alrededor de Sol, y de los 26 grados de inclinación del eje terrestre respecto del plano de la eclíptica”, explica Mattei. “En el nivel del jardín de infantes, los aprendizajes serán, por ejemplo, que el Sol se ‘mueve’ en el cielo, de Este a Oeste; que está ‘más alto’ al mediodía; que está ‘más alto’ en el verano que en el invierno; que alcanza su ‘máxima altura’ alrededor del 21 de diciembre y su ‘mínima altura’ alrededor del 21 de junio; que, como ‘recorre’ más camino en el verano hay más horas de luz”, explican las docentes responsables de la salas, María Laura Ravone y Victoria Castro.

La reacción de los niños fue más que sorprendente. En un encuentro previo entre docentes de salas, niños y asesores, se recreó la situación astronómica iluminando un globo terráqueo con una lámpara focalizadora. “Mientras los chinos duermen, nosotros estamos despiertos porque nos ilumina el Sol”, eran algunas de las conclusiones. Tres niñas, emulando los movimientos de la Tierra y de la Luna alrededor de Sol, no sólo los divirtió sino que los aproximó en forma tangible a la noción de año. Finalmente, un niño hizo las veces de varilla humana y el resto dibujó la forma que resultó de unir las diferentes marcas de la punta de la sombra de su cabeza, a medida que uno de los asesores iba cambiando la posición de lámpara focalizadora que lo iluminaba desde arriba.

“Bertrand Russell decía que los niños cuya curiosidad no queda empantanada en el sistema educativo, de grandes se llaman científicos”, cita Mattei y agrega: “intuyo que si el contacto entre ciencia y niños, en ámbitos educativos o no, pudiera hacerse eficiente cada vez a más temprana edad, no sólo crecerían las vocaciones científicas sino también la capacidad general de los individuos y la curiosidad pasaría a ser el motor de una actitud crítica y analítica en cualquier ámbito de reflexión”. ▀



Diego Merituz

Todos los miércoles los chicos del jardín marchan al parque al grito de *ja-na-le-mma!* A las 4 de la tarde en punto una docente centra el círculo calado de una plantilla con el extremo de la sombra de la varilla y uno de los niños opera el aerosol. Alrededor de 50 marcas delinearán el 8 torcido y alargado.



# Teoría de Grafos y Optimización

**Grupo de Investigación en Teoría de Grafos y Optimización**  
(Departamentos de Matemática y Computación) 2do. piso, Pabellón I,  
4576-3390, internos 912-920. [www.dc.uba.ar/inv/grupos/grafos/](http://www.dc.uba.ar/inv/grupos/grafos/)  
**Directores:** Guillermo Durán, Flavia Bonomo, Javier Marengo. **Tesistas de doctorado:** Clara Betancur, Mónica Braga, Martín Elias Costa, Luciano Grippo, Ivo Koch, Martín Safe. **Tesistas de grado:** Alejandro Baranek, Alejandro Burzyn, Diego Delle Donne, Florencia Fernández Slezak, Alexis Jawtuschenko, Federico Larumbe, Martín Pustilnik, Daniela Sabán y Soledad Ramusio Mora.

¿Es posible pintar un mapa utilizando sólo cuatro colores, de manera que dos países vecinos nunca tengan el mismo color? Este problema, que fue planteado por el matemático Francis Guthrie, en 1852, fue resuelto más de un siglo después, dándole un nuevo impulso a la teoría de grafos. Los grafos son conjuntos de objetos compuestos por vértices o nodos que están unidos entre sí por líneas llamadas aristas. Permiten estudiar relaciones “de ida y vuelta” entre los elementos de un conjunto que interactúan entre sí.

El nacimiento de la teoría de grafos, sin embargo, se remonta, incluso, a más de cien años antes. En 1736 el matemático suizo Leonard Euler planteó el llamado problema de los puentes de Königsberg. La ciudad de Königsberg contaba con siete puentes que unían ambas márgenes del río con dos de sus islas. La mayor de las islas estaba unida por dos puentes a una de las orillas y por otros dos puentes, a la otra orilla. La isla menor estaba conectada a cada margen por un puente y, a su vez, ambas islas estaban unidas entre sí por el séptimo puente. Euler se preguntaba si era posible, partiendo de un lugar arbitrario, regresar al lugar de partida cruzando cada puente sólo una vez. La respuesta es no, pero el análisis del problema le permitió a Euler enunciar qué condiciones debe satisfacer un grafo para garantizar que se puede regresar al vértice de partida pasando exactamente una vez por cada arista.

En los Departamentos de Matemática y Computación, el grupo de investigación en Teoría de Grafos y Optimización, además de trabajar en temas de investigación básica, aplica conceptos relacionados con estas disciplinas a la resolución de problemas seguramente impensados hace casi trescientos años. Por ejemplo, el diseño del fixture de la liga de primera división de vóley masculino.

“La liga de vóley masculino de primera división de Argentina está conformada este año por once equipos y consta de una fase regular seguida de playoffs (una nueva ronda de partidos para la definición del campeonato)”, explica Javier Marengo, docente en el Departamento de Computación e investigador del Instituto de Ciencias de la Universidad Nacional de General Sarmiento. “En la fase regular se enfrentan todos los equipos entre sí dos veces, en condición de local y visitante. Este proyecto para la Asociación de Clubes Liga Argentina de Vóleybol (ACLAV) consistió en la optimización del fixture para minimizar las distancias totales de viaje de los equipos en las ligas 2007-2008 y 2008-2009, teniendo en cuenta ciertas condiciones de equidad deportiva. El fixture se utilizó satisfactoriamente durante la liga que concluyó en abril de 2008 y se está utilizando en la liga que acaba de empezar”, comenta el investigador.

También, el grupo está llevando a cabo distintos proyectos aplicados en la Ciu-

dad de Buenos Aires, como por ejemplo, la planificación de la recolección de residuos de contenedores en la zona sur de la ciudad. “Este proyecto se enmarca en un convenio entre la Facultad y el Ente de Higiene Urbana del Gobierno porteño, y tiene como objetivo estudiar el problema de recolección de contenedores de residuos domiciliarios en una de las zonas en las que se encuentra dividida la ciudad. El Ente cuenta con una flota de camiones que recorren en dos turnos el área de cobertura. Este trabajo consiste en estudiar modelos y técnicas de zonificación del área de cobertura, y proponer algoritmos eficientes de ruteo de cada camión”, dice Flavia Bonomo.

“Estamos trabajando, además, en el desarrollo e implementación de un modelo matemático que permita encontrar la mejor combinación de ofertas en la licitación que llevará a cabo el gobierno de la Ciudad para proveer de Internet a todas las escuelas públicas”, afirma Guillermo Durán. Asimismo, los investigadores colaboran también en el diseño de “un modelo de simulación para el Ministerio de Ambiente y Espacio Público de la Ciudad para la determinación de coeficientes de cálculo de eventuales aportes empresariales en concepto de la deposición de residuos de productos de consumo masivo en el ámbito de la ciudad”, completa Marengo.

Convencida de que la universidad pública debe estar vinculada con el medio productivo, el Estado y las organizaciones sin fines de lucro a fin de resolver problemas del mundo real, Bonomo afirma que “la investigación operativa y la optimización son disciplinas que pueden aportar mucho en este sentido”. Los investigadores aclaran que estas disciplinas han aumentado su desarrollo en el país en los últimos años y que, en particular, existe otro grupo en la Facultad que trabaja en forma independiente en temas afines. Por otro lado, afirman que no pretenden transformarse en una consultora ni competir con ellas: “somos parte de la universidad pública y como tal, nos interesa aportar a la solución de problemas del mundo real que además presenten desafíos académicos concretos”, concluye Durán. ▀



(De izquierda a derecha) Flavia Bonomo, Guillermo Durán y Javier Marengo.

Patricia Olivella

# Un camino hacia la ciencia

El pasado viernes se llevó a cabo en el hall central y en el Aula Magna del Pabellón II, la muestra de cierre de los programas "Experiencias didácticas" y "Talleres de ciencia" que lleva adelante la Dirección de Orientación Vocacional (DOV Exactas - SEGB). A lo largo este año formaron parte de estas actividades alrededor de 150 alumnos de 31 escuelas medias de Capital y Provincia de Buenos Aires

Del evento participaron unas 400 personas, entre autoridades, docentes e investigadores de Exactas; directivos y profesores de los colegios; y los estudiantes secundarios junto con sus compañeros y familiares.

El encuentro comenzó con una exposición de posters. Junto a ellos, los adolescentes explicaban, a todos quienes se acercaban, las actividades y temas que abordaron a lo largo del proyecto. Posteriormente, la reunión se trasladó hacia el Aula Magna, donde se expuso, con textos e imágenes, el desarrollo de los programas y se entregaron certificados para todos los alumnos secundarios que participaron de los programas.

Los objetivos de estas iniciativas son: promover las carreras de ciencias entre los alumnos secundarios próximos elegir sus estudios universitarios, acercarlos al trabajo de investigación científica y contribuir a fortalecer los vínculos entre la Facultad y la escuela media.



# Para coleccionar

En el marco de la decisión del gobierno nacional de designar al 2008 como "Año de la enseñanza de la ciencia", el Correo Argentino emitió el 25 de octubre pasado un sello postal representativo de esa decisión.

Según describe la empresa estatal, en un comunicado, el isologo elegido es "la representación de la interacción de moléculas, transmitiendo la idea de trabajo en conjunto, unión e intercambio y referencia a las ciencias en general".

La empresa realizó una tirada de 70 mil ejemplares estampillas, con un costo de un peso cada una. Los interesados en adquirirla pueden comunicarse al 4316 3389 o por correo electrónico a: [ventafilatelica@correoargentina.com.ar](mailto:ventafilatelica@correoargentina.com.ar)



## Elecciones

# FEM ganó el Centro

El fin de semana se cortó la hegemonía que mantuvo por cinco años a la CEPA (línea estudiantil del PCR) al frente del Centro de Estudiantes de Exactas. En esta oportunidad, la victoria fue para la lista FEM (Frente de Estudiantes Movilizados), que integra a militantes de la agrupación La Mella y a "estudiantes no agrupados" y consiguió el 46 por ciento de los votos. En segundo lugar su ubicó la Lista Unidad que, al igual que en pasadas elecciones, sumó a la CEPA, al MST y a la Izquierda Socialista, con

el 37 por ciento de los votos. El 16 por ciento lo obtuvo Estudiantes en Acción, con el PO a la cabeza.

En estas elecciones de Centro hubo sólo tres listas, dado que Sinergia -que actualmente tiene representación por la minoría de estudiantes en el Consejo Directivo- no presentó candidatos. Se acercaron a votar una totalidad de 1440 alumnos y se registró una cifra de 21 por ciento de nulos y 13 por ciento de votos en blanco.

Agrupación	Votos	%
FEM	662	45,9
Lista Unidad	518	35,97
En Acción	226	15,6
Blancos	21	1,45
Nulos	13	0,9
Total	1440	100



EDITORES RESPONSABLES: ARMANDO DORIA, GABRIEL ROCCA | AGENDA: MARÍA FERNANDA GIRAUDO | DISEÑO: PABLO G. GONZÁLEZ  
FOTOGRAFÍA: CENTRO DE PRODUCCIÓN DOCUMENTAL | REDACCIÓN: 4576-3300 INT. 337 Y 464, 4576-3337 Y 4576-3399  
CABLE@DE.FCEN.UBA.AR | LA COLECCIÓN COMPLETA - EXACTAS.UBA.AR/NOTICIAS

Área de Medios de Comunicación | Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar (SEGB) - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires  
Decano: Jorge Aliaga | Vicedecana: Carolina Vera | Secretario SEGB Diego Quesada-Allué | Secretario Adjunto SEGB: Leonardo Zayat

## Agenda

### BECAS

#### UBACyT

Dentro del proyecto UBACyT X004, se convoca a los estudiantes interesados en postular para una Beca Estímulo 2009, que tengan realizada entre 50 y 90% de la carrera  
Vencimiento: 20 de noviembre.

**Más información en:**  
[www.uba.ar/secyt/becas/index.php](http://www.uba.ar/secyt/becas/index.php).

### CHARLAS

#### “El Pacífico Sur como fuente de óxido nítrico”

El próximo miércoles 19 de noviembre, a las 13.00, tendrá lugar esta charla libre y gratuita a cargo de José Charpentier, Laboratorio de Procesos Oceanográficos y Clima (PROFC) y Centro de Investigación Oceanográfica de Pacífico Suroriental (COPAS), Universidad de Concepción, Chile.

En el aula 8 del Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, 2do. piso del Pabellón II.

#### “Agujeros negros en el Universo”

El miércoles 19 de noviembre, a las 18.00, se ofrecerá el coloquio “Agujeros negros en el universo”, que estará a cargo del Dr. Leonardo Pellizza, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA).  
En el Aula del Edificio IAFE.

### CURSOS

#### “Genética toxicológica. Biomonitorio con ensayos de corto plazo”

A partir de este año esta materia se dictará durante el verano.

Responsables: Dra. Marta D. Mudry; Dra. Alba Papeschi  
Correlativa: Genética I aprobada.

#### Horarios de cursada:

**Teóricas:** Martes, miércoles y jueves, de 9.00 a 13.00.

**Trabajos Prácticos:** Martes y jueves, de 14.00 a 19.00.

Desde el miércoles 28 de enero al viernes 13 de marzo de 2009.

#### Preinscripción obligatoria e informes:

[alpape@ege.fcen.uba.ar](mailto:alpape@ege.fcen.uba.ar)

#### Asociación Química Argentina

La Asociación Química Argentina dictará los siguientes cursos:

\* Introducción a la problemática ambiental global, a cargo de Graciela Egúés.

Durante los días 17 y 18 de noviembre, de 16.30 a 20.30.

Destinado a profesionales, técnicos, consultores ambientales u otros, o con responsabilidades dentro de un sistema de gestión ambiental.

\* Las auditorías de los sistemas de gestión de calidad (enfocado en la norma ISO 9001 y su aplicación en la industria alimentaria y de consumo masivo), a cargo de Daniel Schattner.

Durante los días 4 y 5 de diciembre, de 16.30 a 21.00.

Dirigido a profesionales, directivos y técnicos que se desempeñan en empresas dedicadas a la elaboración y comercialización de alimentos o de otros productos de consumo masivo, así como a funcionarios de organismos oficiales, universidades y estudiantes.

**Informes e inscripción:** Asociación Química Argentina, Sánchez de Bustamante 1749, Buenos Aires.

**Teléfono:** 4822-4886, Int. 29.

**E-mail:** [cursos\\_aqa@fibertel.com.ar](mailto:cursos_aqa@fibertel.com.ar)

### SEMINARIOS

#### Oceanografía

Sergio Schmidt, Ezcurra & Schmidt SA (ESSA) y Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, dará el seminario “Una consultora de oceanógrafos en Argentina”.

El miércoles 3 de diciembre, a las 16.00, en el aula 8, DCAO, 2do. piso del Pabellón II.

#### Seguridad antivirus en Internet

El 17 de noviembre, a las 19.00, tendrá lugar el seminario “Seguridad antivirus en Internet”, con entrada libre y gratuita, con inscripción previa.

#### Temario:

- \* Introducción al malware
- \* Evolución y estado actual
- \* Botnets
- \* Ataques web
- \* Heurística

\* Demostraciones prácticas de infecciones  
Disertantes: Jorge Mieres (ESET), Federico Pacheco (UTN).

**Más información:** Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria, Medrano 951, 2do. piso, Buenos Aires.

**Teléfono:** 4867-7545.

**E-mail:** [info@sceu.frba.utn.edu.ar](mailto:info@sceu.frba.utn.edu.ar)

### JORNADA

#### ¿Qué es la educación popular?

Durante los días viernes 14 y 21 de noviembre se realizarán las 1ras. Jornadas de Educación Popular en Ciencias Exactas y Naturales.

\* Viernes 14 de noviembre, 18.00: Charla-debate. Participan: Roberto Elisalde, Cooperativa de Educadores e Investigadores Populares (CEIP), docente e investigador de la UBA; Norma Michi, Movimientos Sociales y Educación Popular, docente e investigadora de la Universidad Nacional de Luján, y Carmen Sessa, Bachillerato Popular IMPA, docente del CEFIEC. En el aula 9, Pab. II.

\* Viernes 21 de noviembre, 17.30: Taller. En la Biblioteca del Pabellón II, 1er. piso.

### PREMIO

#### “Profesor Doctor Luis Federico Leloir”

Se encuentra abierta la inscripción de aspirantes al Premio “Profesor Doctor Luis Federico Leloir” a la mejor tesis doctoral en Ciencias Químicas.

Podrán aspirar al premio todos los doctores en Ciencias Químicas que hayan aprobado su tesis doctoral en alguna universidad nacional entre el 1ro. de octubre de 2006 y el 1ro. de octubre de 2008.

**Inscripción:** Hasta el 28 de noviembre en la Mesa de Entradas de la Facultad, de 12.00 a 16.00 o de 17.00 a 18.00.

**Informes:** [academ@de.fcen.uba.ar](mailto:academ@de.fcen.uba.ar)

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

## Concursos

#### CONCURSO REGULAR DE PROFESORES

Departamentos de Física y de Química Biológica

**Informes e inscripción:** hasta el 18 de diciembre.

#### CONCURSO REGULAR DE DOCENTES AUXILIARES

Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física

**Informes e inscripción:** hasta el 14 de noviembre en la Secretaría del Departamento, 1er. piso del Pabellón II. Tel.: 4576-3343.

#### SELECCIÓN DOCENTE

Carrera de Especialización en Biotecnología Industrial

**Informes e inscripción:** hasta el 25 de noviembre, de 14.00 a 19.00, en la Subsecretaría de posgrado.

**Más información:** <http://exactas.uba.ar> > académico > concursos docentes