



A la espera de los datos

## El SAC-D mira a Exactas

De los quince grupos de científicos argentinos que tomarán información de los instrumentos del satélite, puesto en órbita el viernes pasado, tres se encuentran vinculados con la Facultad. Uno de ellos, encabezado por Paola Salio, realizará estudios climáticos. Otro, a cargo de Alberto Piola, utilizará las mediciones de la salinidad de los océanos. El tercero, dirigido por Haydée Karszenbaum plantea el monitoreo de inundaciones y sequías en la cuenca del Plata.



Pág. 3 ►

Monitoreo

## Lo que el Puyehue nos dejó

Un equipo instalado en el Pabellón II de la Facultad comenzó a realizar mediciones de partículas de la atmósfera con un alto nivel de resolución. Días atrás se registraron las cenizas provenientes del volcán chileno. La Universidad Nacional Autónoma de México prestó el instrumental por un año a la UBA.






Pág. 2 ►



## Energía nuclear, Fukushima ¿y después?

En una charla que tuvo lugar en el Pabellón I, un investigador y un periodista científico sostuvieron una férrea defensa de las centrales atómicas como una opción viable y segura para la producción de energía y reafirmaron la necesidad de que nuestro país avance en un desarrollo autónomo en la materia. Adelantaron que Argentina está en condiciones de iniciar la construcción de su primer reactor de diseño nacional.

Pág. 4 ►

	Jueves 16	Viernes 17	Sábado 18
Grupo de Pronósticos de DCAO www.cem.uba.ar/pronostico	Poco cambio de temperatura. Ambiente húmedo. Cielo mayormente nublado o nublado.	Fresco. Nubosidad en descenso, con cielo algo o parcialmente nublado hacia la tarde.	Frío a fresco. Nubosidad en aumento hacia la tarde.
			
	Min <b>13°C</b> Max <b>16°C</b>	Min <b>10°C</b> Max <b>16°C</b>	Min <b>8°C</b> Max <b>15°C</b>

# Lo que el Puyehue nos dejó

Las emisiones del volcán chileno Puyehue -que entró en erupción el pasado 4 de junio- están siendo medidas en la Facultad, más precisamente en la terraza del Pabellón II de la Ciudad Universitaria, donde se encuentra un equipamiento prestado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) a la Universidad de Buenos Aires. Este instrumental permite realizar muestreos de partículas de la atmósfera porteña con alto nivel de resolución.

“Hemos detectado las cenizas en las mediciones de varios de los equipos. Hemos podido ver la ubicación de la pluma, que es el material que ha sido emitido por el volcán en Chile y que ha viajado desde allí hacia Buenos Aires”, relata Ana Graciela Ulke de esta casa de estudio, quien junto con los investigadores Darrel Baumgardner y Graciela Binimelis de Raga, ambos de la UNAM, y Marcela Torres Brizuela de la UBA, llevan adelante una investigación que busca aportar elementos para el avance en el conocimiento de las condiciones de calidad de aire en Buenos Aires.

“Si bien en días anteriores hubo algunos vestigios, el registro más firme de cenizas ha sido el del jueves 9 de junio”, describe Ulke, doctora en Ciencias de la Atmósfera. Desde entonces se han observado distintos cambios en las mediciones. Por ejemplo, el lunes 13, los niveles de cenizas registrados resultaron “menores comparados con los del jueves”, puntualiza. Las variaciones a futuro dependerán “de las emisiones, es decir de cómo se sigue comportando el volcán y de cómo sean

los campos de viento. De este modo, se puede determinar las zonas afectadas y el impacto que producirá”, asegura.

En plena Cordillera de los Andes, a unos 850 kilómetros al sur de Santiago de Chile, el Puyehue al entrar en erupción lanzó gases y cenizas hasta los 12 kilómetros de altitud, según destaca. “En la latitud que se halla el volcán (40°S) se registran vientos que pueden ser muy intensos, particularmente en otoño y en invierno. Aunque en la alta tropósfera son predominantemente zonales, pueden seguir patrones de onda con una amplitud latitudinal importante. Tal fue el caso de los días posteriores a la erupción, de tal manera que los vientos con una componente hacia el Norte transportaron la pluma a miles de kilómetros, alcanzando latitudes cercanas a 25°S. La ciudad de Buenos Aires se ubica aproximadamente a 34°S, a unos 1800 kilómetros, en línea recta de la ubicación del volcán”, indica.

Tras ese largo viaje, las cenizas pudieron ser detectadas en la Facultad “directamente cerca de la superficie como ocurrió el jueves 9, y en otras oportunidades entre 2000 y 3000 metros de altura con una señal intensa en los sensores”, detalla.

## Bajo estudio

En la azotea del Pabellón II, desde enero de este año, se han iniciado las mediciones de partículas de la atmósfera porteña con un instrumental dado a título de préstamo, por un año, por el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM a la UBA, es decir, hasta principios de 2012. “Este equipamiento permite medir en de-

talle, y con un alto nivel de resolución, las propiedades de las partículas. Algunas de ellas son naturales y otras contaminantes”, menciona.

Una cabina, ubicada de cara al Río de la Plata y de espaldas a la avenida Cantilo, alberga la aparatología que ofrece mayores posibilidades de recolección en relación con el pasado reciente. “Las mediciones anteriores disponibles públicamente eran un promedio de 8 ó 24 horas, en cambio ahora cada instrumental mide por segundo, lo cual brinda más información”, compara. Uno de los registros de estos artefactos es el carbono negro u hollín, contaminante que puede provenir de la combustión de autos, calefacción o de incendios forestales, entre otras fuentes. “Ahora con la presencia de las cenizas, hemos encontrado un aumento en las concentraciones del carbón negro. También registramos incremento en todos los componentes que estamos muestreando, como por ejemplo los núcleos de condensación”, dice.

Los equipos instalados permiten determinar las concentraciones de partículas que oscilan entre los 0,05 hasta los 20 micrómetros, discriminando por tamaños. Valga recordar que un micrómetro es equivalente a una millonésima parte de un metro. “En estos días, a partir de la presencia de ceniza, la concentración por distintos intervalos de tamaños ha variado. Ahora hay un tamaño relativamente mayor”, subraya

Asimismo, el instrumental realiza mediciones de las propiedades ópticas in situ y de la distribución en la vertical de partículas en suspensión, con un aparato denominado ceilómetro. “Es con este equipo que se puede ver claramente la pluma de cenizas”, grafica.

No es la primera vez que el Puyehue entró en erupción. La anterior había sido en 1960 luego del gran terremoto de Valdivia, en Chile. Tampoco es la primera vez que llegan emisiones a Buenos Aires producto de la actividad de diferentes volcanes y que son registradas por distintos organismos, pero sí es “la primera vez que las cenizas son medidas en Exactas”, concluye Ulke desde el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos de la Facultad. ▀

**Cecilia Draghi**

Centro de Divulgación Científica



Una cabina, ubicada de cara al Río de la Plata y de espaldas a la avenida Cantilo, alberga la aparatología que ofrece mayores posibilidades de recolección en relación con el pasado reciente. “Las mediciones anteriores disponibles públicamente eran un promedio de 8 ó 24 horas, en cambio ahora cada instrumental mide por segundo, lo cual brinda más información”, comparan los investigadores.

# El SAC-D mira a Exactas

Cuando el viernes pasado el satélite argentino SAC-D entró en órbita, la alegría fue tanto para sus "creadores" de la CONAE como para muchos de los investigadores de todo el mundo que podrán utilizar los datos que arroje. De ese universo de científicos que tomarán información de los instrumentos del satélite, 15 son grupos de investigación argentinos financiados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. La selección de los mismos estuvo a cargo del MINCyT, la CONAE y la NASA a partir de un llamado a la comunidad científica para que presenten sus propuestas vinculadas a los objetivos de los ocho instrumentos de la misión "SAC-D Aquarius", con eje en los océanos, el clima y el medioambiente.

Entre los seleccionados argentinos, hay tres vinculados con Exactas. Paola Salio, del Centro de Investigación del Mar y la Atmósfera UBA-CONICET, trabajará con uno de los sensores nacionales que llevará la misión y que medirá el campo de microondas terrestre. Nuestro suelo emite radiación que se encuentra en el espectro de las

microondas, y que son captadas por uno de los instrumentos satelitales. "Si hay una nube entre el origen de la radiación y el satélite, la variable que se recibe en el sensor se verá reducida de acuerdo a la composición de la nube", indica Salio. "En función de esa variación es posible estimar la cantidad de hielo que hay en la nube", explica la meteoróloga de Exactas. Las nubes con mucha carga de hielo en su espesor indican que se pueden generar tormentas fuertes, fenómenos severos con posible caída de granizo. "Vamos a trabajar con el campo de microondas en la detección de este tipo de tormentas, calculando la cantidad de hielo existente en las nubes a través de un algoritmo, y como también existe otro sensor que trabaja en el espectro visible, vamos a poder identificar las zonas más intensas de las tormentas".

Si bien los primeros cálculos que obtenga Salio verán la luz dentro de cerca de un año, por el momento el estudio es climático y no una herramienta de pronóstico. "En 2014 se lanzará otro satélite que, junto con el SAC-D y otros que están en órbita, hará posible el pronóstico", agrega la investigadora.

Otro de los seleccionados, Alberto Piola, es investigador del CONICET en el Servicio de Hidrografía Naval y profesor en Exactas. "Esto es revolucionario para el estudio de los océanos. Hay una nueva ciencia que está por aparecer gracias a esta tecnología", se entusiasma el investigador anticipando las mediciones que podrán hacerse a través de los instrumentos del dispositivo *Aquarius*. "Nosotros vamos a usar las mediciones de salinidad superficial de los océanos, para eso el satélite tiene un radiómetro del cual no había antecedentes. Nos va a dar una distribución de salinidad superficial. Cada 10 días va a haber una imagen completa de todo el globo", indica Piola.

Conocer la salinidad de la superficie de los océanos

puede ayudar a los científicos a identificar alteraciones en el ciclo del agua. Se trata del proceso que hace circular el agua dulce del océano a la atmósfera y a la tierra y de vuelta al océano a través de las precipitaciones, la evaporación, el derretimiento del hielo y el cauce de los ríos. Y su alteración se vincula con el cambio climático. Al respecto, Piola explica que "los cambios de salinidad son la manifestación más precisa de las alteraciones en el ciclo hidrológico. Ya estamos empezando a percibirlos en altas latitudes del hemisferio sur pero ahora veremos si esto se extiende a todo el globo o dónde es más acentuado".

Hasta el momento, la salinidad superficial se medía con un barco, tomando muestras *in situ* y analizándolas en laboratorio. A partir de esa metodología, cubrir el planeta era impensable. El equipo de Piola, que está trabajando junto a la Universidad Nacional del Sur y la de Oregon, en los Estados Unidos, estima que en poco más de un año contará con información del estado del ciclo del agua para dar a difusión.

Por su parte, la Física Haydée Karszenbaum, del grupo de Teledetección cuantitativa del Instituto de Astronomía y Física del Espacio UBA CONICET, plantea el monitoreo de inundaciones y sequías en la cuenca del Plata. "Pero no vamos sólo a monitorear -explica Karszenbaum-. Una gran parte del esfuerzo está puesto en el desarrollo de algoritmos". De hecho, hay una becaria destinada enteramente a la parte "dura" de la intervención sobre los datos que arroje el satélite. La investigadora agrega que "existen algoritmos de base para cualquier sistema satelital, pero la idea es que se revisen y se generen otros más personalizados. Nuestra idea es mejorar el algoritmo relativo a la humedad del suelo y que determina el monitoreo de inundaciones y sequías. Monitoreando diariamente la condición hídrica del suelo a escala de la cuenca es posible prevenir inundaciones ante posibles lluvias, por ejemplo". Karszenbaum cuenta que su equipo se viene preparando desde hace varios meses para la llegada de los primeros datos. "Hay que anticiparse, tanto en los conocimientos como en la predisposición para aprovechar lo mejor posible esta experiencia", resalta con satisfacción. ▀

Armando Doria



La selección de los científicos que recibirán los datos estuvo a cargo del MINCyT, la CONAE y la NASA a partir de un llamado para que presenten propuestas vinculadas a los objetivos de la misión "SAC-D Aquarius", con eje en los océanos, el clima y el medioambiente.

# Energía nuclear, Fukushima ¿y después?

El grave incidente nuclear de la central de Fukushima provocado por la combinación de dos tremendas catástrofes naturales, primero un terremoto y luego un tsunami, dejó marcadas en las retinas de millones de personas a lo largo del planeta, imágenes que no se olvidarán con facilidad: nubes de vapor, explosiones cinematográficas y el heroísmo de muchos de sus operarios que pusieron en juego sus vidas para evitar que se produjera un desastre atómico.

De allí que, desde sectores que representan distintos intereses, se señale que esta crisis constituye un punto de inflexión que podría sellar, en todo el mundo, el futuro de la energía atómica. En este sentido, por ejemplo, el diario alemán Der Spiegel tituló: "Fukushima, 12 de marzo de 2011: El fin de la era nuclear".

Esta controversia global fue el disparador para que la AGD-Exactas organizara una charla para debatir distintos aspectos relacionados con la energía atómica, entre ellos, la seguridad de las centrales, su rol en la matriz energética nacional y cuál es el futuro de esa actividad en la Argentina. Participaron del encuentro: Rodolfo Kempf, físico de Exactas, investigador de la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica), delegado de la junta interna ATE-CNEA, y Daniel Arias, periodista científico, premio Konex 2007. A continuación, una síntesis de sus intervenciones.

## Un reactor patas arriba

En primer lugar, los disertantes se refirieron a las causas que provocaron el grave incidente en Japón. En términos genera-

les, ambos coincidieron en que se trataba de una central que presentaba graves fallas de diseño que fueron puestas en evidencia a partir de que se produjera un violento terremoto seguido por un tsunami de enorme magnitud.

Con el objetivo de que la explicación fuera lo más clara posible, Arias fue reproduciendo la cadena de acontecimientos. Relató que el sismo provocó que se activaran correctamente los sistemas de seguridad. Cayeron entonces las barras absorbentes neutrónicas y se detuvo la reacción nuclear. "Quedó, sin embargo, un calor infernal que era necesario evacuar". Para eso es necesario hacer circular agua fría que es impulsada por bombas que funcionan con electricidad de red. Pero el terremoto dejó fuera de servicio el sistema eléctrico. "No importa, hay generadores diesel. ¿Adónde estaban situados? En el subsuelo. Cuando llega la ola, salta el murallón perimetral, inunda el sótano y adiós generadores". Todavía quedaban las baterías, pero sólo duraron unas horas.

Otro problema grave ocurrió con el piletón utilizado para enfriar los combustibles quemados, que están calientes desde el punto de vista tanto térmico como radiactivo. Se trata simplemente de una pileta en la que se hace circular agua fría. Si esta circulación se interrumpe van a recalentarse y a empezar los problemas. "¿Adónde estaba ubicado el piletón en esta central? —se preguntó Kempf—. En la azotea. En el lugar adonde hay que llevar el agua con bombas contra gradiente a treinta o cuarenta metros de altura. Al

cortarse la electricidad se hizo imposible llevar el agua". Y agrega, "además, durante un sismo la parte más alta del edificio será la más sacudida y la que genera el mayor riesgo de que la pileta se raje".

Ahora bien, ¿Cómo puede ser que el país en el cual se inventó la palabra tsunami construya una central en la costa y ubique el sistema de respaldo eléctrico en el lugar más inundable de la planta? "Porque TEPCO, la empresa operadora de la central de Fukushima, le compró el diseño a los estadounidenses tal como ellos lo habían elaborado, con los generadores diesel abajo y los piletones arriba. No lo modificaron para adaptarlo a una zona sísmica con peligro de tsunamis", sostuvo Arias. En ese mismo sentido Kempf añadió, "por este tipo de problemas, entre otras cosas, nosotros rechazamos que las centrales atómicas puedan ser manejadas por operadores técnicos privados cuyo objetivo central es la búsqueda de ganancias. Eso puede derivar en la búsqueda de ahorros a costa de la seguridad de las plantas".

## ¿Argentina nuclear?

A la hora de preguntarse si en nuestro país se podía producir un incidente parecido al de Japón, Arias recordó que en la década del 60 los estadounidenses le ofrecieron un modelo similar a la CNEA que lo desechó a carpeta cerrada. Primero porque la CNEA no quería ningún reactor que usara como combustible uranio enriquecido dado que Argentina, en ese entonces, no estaba en condiciones de producirlo. Además, como el objetivo de la CNEA era copiar, mejorar y construir sus propios reactores, quería evitar que sus proveedores tuvieran como mecanismo de presión cortar el suministro de combustible. De allí que se buscara un reactor de uranio natural. Segundo, porque la CNEA no lo consideraba como un buen reactor.

Finalmente, Argentina le compró Atucha I a los alemanes. "No pudimos construirlo nosotros pero compramos lo mejor que había en el mercado y tuvieron que aceptar, además, que la CNEA les impusiera cambios en el diseño", aseguró Arias.

Actualmente se encuentran en funcionamiento en nuestro país dos centrales nucleares: Atucha I, en la provincia de Buenos Aires, y Embalse, que fue adquirida a los canadienses, en Córdoba. Asimismo,



Kempf manifestó su total rechazo a la posibilidad de comprar una nueva planta a otro país y sostuvo la necesidad de copiar la tecnología canadiense utilizada en Embalse para construir una central propia. "Tenemos los cuadros técnicos. Argentina está en condiciones de llevarlo adelante un proyecto de estas características", aseguró.

entre este año y el próximo, se pondrá en marcha Atucha II, que está siendo finalizada por técnicos argentinos.

Un tema clave que se está debatiendo en este momento es la posibilidad de que la Argentina adquiera una cuarta central atómica, llave en mano, a algún país fabricante que podría ser Rusia, Francia o Canadá, entre otros. La iniciativa se debe a la acuciante necesidad de aumentar el potencial energético del país para poder sostener el crecimiento acelerado que la economía viene experimentando en los últimos años.

En relación con este punto, Kempf manifestó su total rechazo a la posibilidad de comprar una nueva planta a otro país y sostuvo la necesidad de copiar la tecnología canadiense utilizada en Embalse para fabricar una central propia. En ese sentido citó como ejemplo el camino recorrido por la India. "Ese país tuvo una idea de avanzada cuando elaboró su plan nuclear en 1972 basado en comprar para copiar. También lo hizo Corea. Ambos países primero compraron, luego copiaron y desarrollaron su propia tecnología. India es actualmente una potencia nuclear. En noviembre de 2010 comenzó a construir una central grande de 700 MW. Y siempre se negó a firmar el Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares por considerarlo un plan para evitar el desarrollo de tecnología". Para el físico esa misma idea fue la que animó a la CNEA desde su fundación pero ese sueño quedó trunco porque Argentina nunca pudo avanzar en esa línea. "Tenemos que poder copiar una central y la indicada es Embalse. Tenemos los cuadros técnicos. Argentina está en condiciones de llevarlo adelante".

Arias, por su parte, se permitió marcar una diferencia con su interlocutor en este aspecto al afirmar que, desde su punto de vista, la compra de la cuarta central ya no se puede frenar. "Ya lo doy por perdido", dijo. En cambio, el periodista propuso centrar la atención en el único proyecto de reactor íntegramente diseñado en nuestro país: el CAREM. Se trata de un reactor de baja potencia cuyo primer prototipo sería de 25MW, pero los siguientes podrían alcanzar los 300 MW. Es un dispositivo de cuarta generación, inherentemente seguro y de características relativamente sencillas en cuanto a su construcción y operación, muy útiles para cubrir una amplia gama de necesidades propias de los paí-



Arias propuso centrar la atención en el único proyecto de reactor íntegramente diseñado en nuestro país: el CAREM. "Yo vengo defendiendo este proyecto desde que surgió, a fines de los 80. ¿Por qué? Porque lo podemos financiar y fabricar casi íntegramente nosotros. Además lo podemos exportar a 20 o 30 países", se entusiasmó.

ses periféricos. Por ejemplo: proveer el suministro eléctrico a ciudades aisladas, a polos industriales con alto consumo de energía en zonas alejadas o para desalinización de aguas.

"Yo vengo defendiendo este proyecto desde que surgió, a fines de los 80. ¿Por qué? Porque lo podemos financiar y fabricar casi íntegramente nosotros. Solamente tendríamos que comprar el recipiente de presión que puede ser producido por Brasil. Además lo podemos exportar a 20 o 30 países.", se entusiasmó Arias. También se manifestó confiado en que la iniciativa finalmente se empiece a concretar en un plazo breve. "En 2006 había cinco personas trabajando en esta iniciativa, hoy hay alrededor de cien. Ya está decidido que el prototipo se va a ubicar al lado de Atucha I y, según me informaron, las primeras coladas de cemento de la obra se tirarían este año. También podría haber un segundo CAREM de mayor potencia, unos 150 MW, que se construiría en Formosa".

Sin embargo, el periodista alertó que si la Argentina finalmente inicia la construcción de un reactor propio se desatará una feroz campaña en su contra. "Los grandes oferentes nucleares del mundo van a intentar frenarlo como sea. Y esas operaciones van a ser encabezadas por las asociaciones multinacionales de ecología. Va a haber mucha oposición interna y externa", anticipó.

#### Más alternativas

A la hora de las preguntas, se planteó que uno de los argumentos de los ambientalistas será que Fukushima ya ha probado que la nuclear es una tecnología que fracasó y que Argentina debería poner todo su esfuerzo en avanzar en el campo de

las energías renovables. Arias contestó que el problema es que Argentina necesita, para su sistema energético, potencia de base, y que la potencia de base no se puede conseguir a partir de recursos intermitentes como el viento o el sol. De todas maneras aclaró, "me interesa que en el país se desarrolle en eólica o fotovoltaica. Pero me interesa como negocio tecnológico, porque eso implica trabajo para ingenieros, aerodinamistas, expertos en control robusto y mucho empleo de mano de obra calificada".

A su vez, Kempf reforzó el concepto apuntando que la energía de base sólo se puede lograr con gas o petróleo, que son muy contaminantes y cuyas reservas son cada vez menores, o con el uranio. Y especificó, "hay que pensar que con un kilo de uranio se puede generar una energía equivalente a la obtenida a partir de 100 barriles de petróleo, 20 mil m<sup>3</sup> de gas o 35 tn de carbón. Además implica mucha más tecnología asociada, lo que supone un desarrollo más intensivo en conocimientos". Por todas estas razones propuso que "el uranio debe ser declarado estratégico, debe prohibirse su exportación y sólo debe extraerse para ser utilizado como combustible nuclear".

Para finalizar, Arias precisó que desde su punto de vista el negocio nuclear no pasa por la venta de electricidad sino que es un negocio de tecnología. "Se trata de generar valor agregado. Físicos y químicos nucleares, expertos en metalurgia, en dinámica de fluidos, en movilizaciones matemáticas. Lo que interesa es tener universitarios posdoctorados trabajando en la industria". Y remató, "para mí el negocio no es prender lamparitas, es prender cerebros". ■

Gabriel Rocca

# Fisiología de Proteínas

## Laboratorio de Fisiología de Proteínas

(Departamento de Química Biológica)

QB9, 4to piso, Pabellón II, Teléfono: 4576-3300/09 interno 209

<http://www.laboratoriofisiologiaproteinas.tk/> - <http://www.a2b2c.org.ar/>

**Dirección:** Ignacio E. Sánchez y Diego U. Ferreiro - **Integrantes:** Pablo Manolo Rodríguez

y Guido De Luca - **Becario postdoctoral:** Nicolás Palopoli - **Tesistas de doctorado:**

R. Gonzalo Parra y Juliana Glavina - **Tesistas de grado:** Ezequiel G. Bos, Leandro G.

Radusky y Franco Simonetti

Las proteínas son tan importantes que intervienen prácticamente en todas las funciones biológicas de cualquier organismo vivo. En el Laboratorio de Fisiología de Proteínas, un equipo de especialistas iniciado por Ignacio Sánchez y Diego Ferreiro se dedica a desentrañar las interacciones de las proteínas con su entorno.

“La pregunta más general que atañe a nuestra especialidad es: ¿cómo funcionan las proteínas? Esta pregunta es tan abarcadora que resulta más útil para contemplarla que para responderla, pues las proteínas hacen de todo”, sintetiza Ferreiro. “Las proteínas son polímeros de aminoácidos que tienen un comportamiento fisicoquímico muy extraño, pues la mayoría de los polímeros no hacen nada. Las proteínas se pliegan, se mueven, se arman, se desarman, se pegan, se despegan, reconocen, mutan, catalizan, transforman, integran, procesan y distribuyen información, formando verdaderas nano-máquinas que hacen posibles las realidades químicas que nos constituyen e identifican como seres vivos. Ante esta amplitud de comportamientos, las preguntas formuladas tienen que ser muy concretas. Para esto construimos modelos que describan e integren aspectos del funcionamiento general de las proteínas y los aplicamos a sistemas experimentalmente accesibles”, relata, con entusiasmo, el investigador.

El equipo de científicos desarrolla herramientas teóricas, computacionales y experimentales para analizar diferentes

aspectos del funcionamiento de proteínas y las aplican en sistemas modelo. “Tratamos de falsificar teorías con experimentos (de mesada y en computadora) y si una teoría se la banca, le seguimos tirando con bala”, grafica Sánchez.

“Como modelo de emergencia de una actividad catalítica estudiamos las lactamasas, enzimas que degradan antibióticos beta-lactámicos. Hay mucha información sobre estas proteínas de obvia importancia médico-sanitaria, pero poco entendimiento profundo de cómo los cambios en la secuencia de aminoácidos y en el microentorno afectan el plegado, la dinámica y la función proteica. Esto impide que podamos diseñar racionalmente inhibidores efectivos, ingenierar enzimas para que catalicen una reacción arbitraria deseada y predecir cambios evolutivos, por dar algunos ejemplos”, agrega Ferreiro.

Los investigadores utilizan como modelo de proteínas que reconocen y se pegan a otras macromoléculas al factor de transcripción E2 del virus del papiloma humano (HPV) y las proteínas repetitivas. La primera es una proteína que tiene la capacidad de reconocer secuencias de nucleótidos en ADN no específico de un genoma, con altísima especificidad y afinidad en apenas milisegundos. “¿Cómo pueden las proteínas discriminar sitios en una molécula que es estructuralmente regular, poco reactiva y tan químicamente aburrida como el ADN?”, se pregunta -no sin cierto humor- Sánchez.

Las proteínas repetitivas se forman con

repeticiones en tándem de motivos de secuencia similares. “Son casos curiosos donde las simetrías internas permiten simplificar la descripción del paisaje energético de plegado, facilitando el mapeo entre las secuencias y las formas estructurales. Para ejercer una acción biológica, las proteínas tienen que poder moverse, desplegarse, visitar varias estructuras. Las proteínas tienen entonces que ser suficientemente estables para plegarse, a la vez que necesariamente inestables para moverse”, explica Ferreiro. Los investigadores buscan saber si existen conflictos que frustren las configuraciones, cómo podría impactar esto en la función y hasta qué punto es válida la teoría de los paisajes energéticos de plegado. “Este es el tipo de preguntas que le hacemos a las proteínas repetitivas”, agrega.

“Estudiamos también regiones proteicas naturalmente desplegadas que contienen pequeñas palabras que son reconocidas específicamente por otras proteínas. Aplicamos la teoría de la información molecular para descomponer los contribuyentes energéticos de la afinidad y especificidad de esta lectura. Los patrones derivados los usamos para inferir el comportamiento biofísico de regiones similares en la escala de los genomas enteros. Nos centramos en las interacciones virus-huésped, pues éstos tienen una limitación intrínseca en la capacidad de almacenar información genética y utilizan frecuentemente estas palabras”, completa Sánchez.

Los investigadores del Laboratorio de Fisiología de Proteínas son miembros también de la Asociación Argentina de Bioinformática y Biología Computacional, una asociación que promueve el desarrollo de la investigación en biología utilizando herramientas informáticas. La Asociación reúne a profesionales de distintas ramas de la biología, la matemática y la computación con el objeto de avanzar en el conocimiento de los seres vivos y en el desarrollo de aplicaciones productivas mediante métodos computacionales. Desde allí, Sánchez, Ferreiro y su gente trabajan fuertemente para difundir la bioinformática y la biología computacional porque, como ellos mismos dicen, “el futuro llegó hace rato. Pongan el agua para los fideos”. ▀

Patricia Olivella



(De izq. a der.) De pie: Mariano Malia, Ezequiel Bos, Gonzalo Parra, Franco Simonetti, Juliana Glavina y Ernesto Román. Agachados: Diego Ferreiro, Pablo Manolo Rodríguez, Ignacio Sánchez y Leandro Radusky.

## Nuevo video

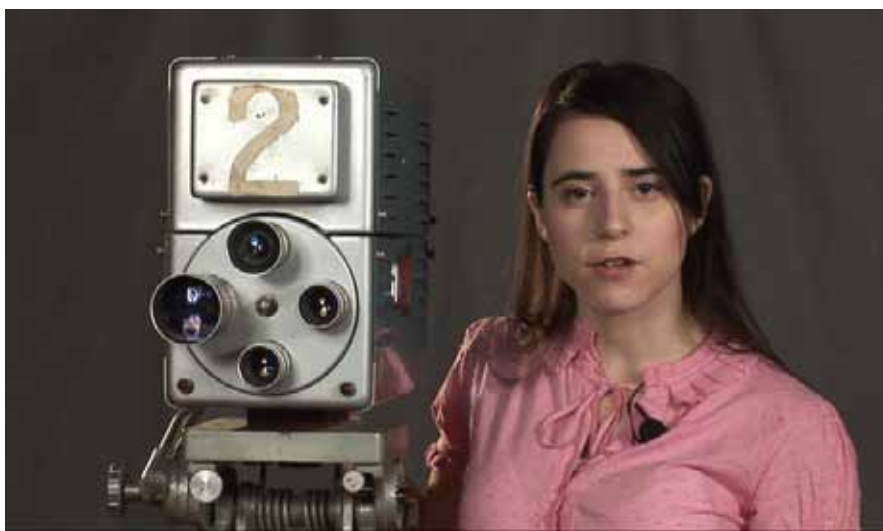
Con el capítulo "TV Educativa. Historia de una herramienta pedagógica", el Área de Medios de Comunicación de Exactas relanza "5 minutos de ciencia", una serie dedicada a divulgar la actividad científica y educativa de la Facultad, realizada por el Centro de Producción Documental.

En su nuevo formato HD, "5 minutos de ciencia" aborda los temas a través de la voz de los investigadores de la Facultad e incorpora una presentadora, que guía la temática, además de nueva gráfica.

El capítulo "TV Educativa" aborda el am-

bicioso plan para ingresantes que se implementó en los 60 en Exactas y que tenía a la televisión como herramienta central. Todo era innovador en el proyecto: por un lado, la metodología de enseñanza basada en la revalorización del alumno como agente activo en el proceso educativo y, por otro, la tecnología audiovisual en la cual se apoyaba.

El video se puede ver en [exactas.uba.ar/videos/tveducativa.wmv](http://exactas.uba.ar/videos/tveducativa.wmv) o bien desde el perfil de Vimeo de la Facultad: [www.vimeo.com/exactas](http://www.vimeo.com/exactas) (recomendable para visualizarlo fuera de Ciudad Universitaria).



## Emprendedores, atención

La Secretaría de Investigación invita a todos los interesados a participar del cuarto "Taller de desarrollo del comportamiento emprendedor", dictado por la Fundación Empretec, que se desarrollará del 1 al 6 de agosto, de 10.00 a 18.00, en el Pabellón II de la Facultad. Se trata de un taller de formación altamente interactivo y experimental diseñado por las Naciones Unidas y adaptado a la realidad argentina. Se espera estimular rasgos y conductas asociados al éxito de un emprendimiento social o empresarial.

Los interesados deberán completar el formulario de inscripción y presentarlo ante las instituciones organizadoras mediante su envío vía web, hasta el martes 26 de julio.

El taller es gratuito y abierto pero tiene un cupo de 300 vacantes. Tendrán prioridad los alumnos, docentes y graduados de la Facultad.

El miércoles 13 de julio a las 18.00 se dará una charla introductoria en las oficinas de Incubacen.

Para más información e inscripciones ingresar a: [www.empretec.org.ar/curso11.php](http://www.empretec.org.ar/curso11.php)

## Salió EXACTAMENTE

Ya está en circulación el número 47 de EXACTAMENTE, la revista de divulgación científica de la Facultad. En esta edición, un dossier dedicado al conocimiento científico en el que se debate: ¿Es objetivo o es una construcción social? Participan: Marcelino Cerejido, Pablo Kreimer, Esther Díaz, Alan Sokal y Ricardo Cabrera.

Un artículo de Guillermo Mattei describe qué son los misteriosos y amenazantes destellos de rayos gamma, los objetos más energéticos del universo. Otro de Susana Gallardo se enfoca en los organismos extremófilos, capaces de vivir en condiciones en las cuales ningún otro ser vivo podría lograrlo. Por su parte Gabriel Stekolschik sigue el camino de Matusalén y aborda el tema de la longevidad: ¿Cuánto podremos vivir los humanos?

También en EXACTAMENTE Cecilia Draghi cuenta como el grupo de Alberto Caselli pasa días en medio de los volcanes intentando desentrañar sus misterios; un nuevo material desarrollado por investigadores de Exactas obtuvo un importante premio iberoamericano; la situación de los océanos; química y alimentos; y el censo 2010. Y, como siempre, el Maestro Ciruela, la sección de epistemología, el humor de Daniel Paz, comentarios de libros y respuestas a preguntas curiosas.

Los interesados pueden descargarla del blog [revistaexactamente.wordpress.com](http://revistaexactamente.wordpress.com). También habrá una cantidad limitada de ejemplares que pueden ser retirados en el Área de Medios de la SEGB, en la planta baja del Pabellón II.



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 | Vicedecano: Juan Carlos Reboreda | Secretario SEGB Diego Quesada-Allué | Secretario Adjunto SEGB: Leonardo Zayat

### NUEVO INSTITUTO

#### Instituto de Investigaciones Matemáticas Luis A. Santaló

Reunión inaugural: 21, 22 y 23 de junio. Charlas destinadas a público general con formación científica, y a estudiantes avanzados de matemática.

En el Aula Magna del Pabellón I.

**Más información:**

<http://cms.dm.uba.ar/imas/inauguracion>

### CHARLAS

#### DCAO

El viernes 17 de junio, a las 13.00, se ofrecerá el coloquio "La 'Caiamo'. Perspectivas y aproximaciones de un trabajo de campo etnográfico en el CIMA y el DCAO", a cargo de Laura Rey.

En el Aula 8, DCAO, Pabellón II.

#### IAFE

El IAFE invita al coloquio "Taking Chandra to the limit: imaging and spectra", que estará a cargo de Gerardo Juan Manuel Luna, Center for Astrophysics/Smithsonian Astrophysical Observatory, Estados Unidos.

El miércoles 22 de junio, a las 14.30, en el Aula del Edificio IAFE.

#### Física

El jueves 16 de junio, a las 14.00, se dará el coloquio "Nanoscience at work: imaging and manipulation at atomic and molecular scales", a cargo de Saw-Wai Hla, Ohio University.

En el Aula Federman, 1er piso, Pabellón I.  
<http://coloquios.df.uba.ar/>

### CURSOS

#### Diseño experimental en trabajos con animales de laboratorio

El Bioterio Central de la FCEyN organiza un curso sobre diseño experimental y tamaño de la muestra en trabajos con animales de laboratorio, para profesionales, docentes e investigadores. Otorga dos puntos para el doctorado.

El curso se dictará entre el lunes 25 y el viernes 29 de julio, de 9.00 a 17.00, en el Bioterio Central.

Vacantes limitadas.

**Cierre de inscripción:** Lunes 8 de julio.

**Informes:** Secretaría del Bioterio Central. 4576-3300, int. 296.

**E-mail:** [bioterio@de.fcen.uba.ar](mailto:bioterio@de.fcen.uba.ar),  
[glammel@de.fcen.uba.ar](mailto:glammel@de.fcen.uba.ar)

### HIGIENE Y SEGURIDAD

#### Seguridad en trabajo con animales

El Servicio de Higiene y Seguridad organiza una capacitación en Seguridad en trabajo con animales.

El taller es de asistencia obligatoria para docentes, investigadores y becarios que realicen tareas con animales tradicionales y/o no tradicionales (incluye insectos).

Se desarrollará el jueves 16 de junio a las 14.30 en el aula de Seminario, Pab.II, P.B. Para asistir comunicarse con el Servicio de Higiene y Seguridad al int. 275, o por

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

### PREMIOS

#### Federación Bioquímica

Hasta el 30 de julio está abierta la recepción de trabajos para el Premio Federación Bioquímica 2011 al mejor trabajo de investigación sobre aspectos de la bioquímica clínica que signifique un aporte en el campo de los análisis clínicos.

**Informes:** Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires.

**Tel.:** (0221) 423-0252.

**E-mail:** [bibliote@fbpba.org.ar](mailto:bibliote@fbpba.org.ar)

<http://www.faba.org.ar>

#### Premio Mercociudades

Está abierta la convocatoria para el Premio Mercociudades de Ciencia y Tecnología 2011.

Este premio se otorga al investigador o grupo de investigadores cuyo trabajo, de carácter tecnológico en cualquier área, ha contribuido a resolver un problema importante en una de las ciudades miembros de la Red de Mercociudades (<http://www.mercociudades.org/node/2296>)

**La información se encuentra en:**

<http://exactas.uba.ar/investigacion>

Investigación > Becas Ofrecidas

La presentación vence el 20 de julio.

#### La Agencia y Arcor

La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y la empresa Arcor instituyeron el "Premio Nacional Arcor a la Innovación en Alimentos" que se otorgará al mejor proyecto de mejor proyecto de innovación y/o desarrollo tecnológico, en las áreas que se detallan en las bases del llamado.

gará al mejor proyecto de mejor proyecto de innovación y/o desarrollo tecnológico, en las áreas que se detallan en las bases del llamado.

La presentación de proyectos vence el 29 de julio.

Las bases del concurso y los formularios para la presentación están en:

<http://www.agencia.gob.ar/>

### CONGRESOS

#### Escuela Giambiagi

La Escuela Giambiagi tendrá lugar del 18 al 22 de julio en el Departamento de Física. El tema será la nanofotónica.

**Informes e inscripción:**

[www.giambiagi.df.uba.ar](http://www.giambiagi.df.uba.ar)

#### XVII Congreso Argentino de Toxicología

La Asociación Toxicológica Argentina y la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires organiza el XVII Congreso Argentino de Toxicología, que se realizará del 29 de septiembre al 1ro. de octubre en el Centro Cultural Universitario, Tandil.

Fecha límite para la presentación de resúmenes: 30 de junio

[www.ataonline.org.ar](http://www.ataonline.org.ar)

### JORNADAS

#### Cambio climático

Las III Jornadas Interdisciplinarias de la Universidad de Buenos Aires "Cambio climático: el desafío ambiental del siglo XXI" se realizarán durante los días 10 y 11 de noviembre.

**Envío de resúmenes:** hasta el 8 de julio

**Inscripción:** hasta el 4 de noviembre

**Más información en:**

[www.uba.ar/cambioclimatico](http://www.uba.ar/cambioclimatico)

#### Escuela de Ciencias Informáticas

Del 25 al 30 de julio tendrá lugar la 25ta. Escuela de Ciencias Informáticas (ECI) en el Departamento de Computación de la Facultad.

Todas las actividades están destinadas a alumnos universitarios, graduados y profesionales del medio. Para mayor información y detalles sobre la inscripción,

**consultar el sitio Web:**

<http://www.dc.uba.ar/eci>