



Nueva gestión en la Agencia

## Más continuidades que rupturas

Luego de una prolongada tarea a cargo de Armando Bertranou, el inmunólogo Fernando Goldbaum asumió recientemente como nuevo presidente de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Mejorar la eficiencia de las herramientas existentes y profundizar la articulación del sistema científico con el sector productivo serán ejes centrales de su gestión.



Diana Martínez Litter

Pág. 2 ►

Congreso Internacional sobre Arsénico en el Ambiente

## Un contaminante invisible

Casi uno de cada diez argentinos tiene la posibilidad de beber agua con un elemento no recomendable: el arsénico. La ingesta de este metaloide en dosis indebidas puede provocar desde problemas en la piel hasta cáncer de pulmón y de vejiga. Marta Litter, presidenta del evento, detalla la situación en la que se encuentra nuestro país en relación con esta problemática.



International Congress on Arsenic in the Environment  
"One century of the discovery of arsenicosis"  
Congreso Internacional sobre el Arsénico en el Ambiente

Pág. 5 ►



El Blog de Clima en la televisión pública

## De la web al aire

A partir de la semana pasada, el Blog de Clima de Noticias Exactas estrenó un espacio en el programa "Científicos Industria Argentina", conducido por Adrián Paenza. Los días sábado a las 11.30, los meteorólogos del Blog participarán del programa analizando la situación climática y del tiempo.

Pág. 7 ►

	Miércoles 28	Jueves 29	Viernes 30
Grupo de Promoción de DCAO www.fcen.uba.ar/promocional	Fresco por la mañana a templado por la tarde. Aumento en la nubosidad desde la tarde/noche.	Fresco por la mañana a templado por la tarde. Progresivo aumento en la nubosidad.	Fresco por la mañana a templado por la tarde. Progresiva disminución en la nubosidad desde la mañana.
	 Min <b>9°C</b> Max <b>19°C</b>	 Min <b>11°C</b> Max <b>20°C</b>	 Min <b>12°C</b> Max <b>20°C</b>

# Más continuidades que rupturas

La trayectoria científica de Fernando Goldbaum se fue desarrollando de manera tal que, con el correr de los años, le permitió ir cubriendo casi la totalidad de los múltiples aspectos que puede tener la carrera de un investigador. Estudiante, militante universitario, licenciado (en Bioquímica UBA), doctor (en Inmunología UBA), posdoc (Maryland University, Estados Unidos), docente, director de laboratorio (Inmunología y Microbiología Molecular, Instituto Leloir), director de un instituto (Instituto de Investigaciones Bioquímicas de Buenos Aires, CONICET), creador de una empresa de base tecnológica (Inmunova) y, recientemente, la bolilla que faltaba: presidente del directorio de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

“Lo sentí como un desafío personal”, dice Goldbaum para explicar las razones por las cuales aceptó el cargo. Y agrega, “siempre me gustó la militancia entendida como el lugar de trabajo desde el cual se puede mejorar la realidad que a uno le circunda”.

El mismo Goldbaum entiende que el ofrecimiento le llegó en un momento propicio que le permitirá volcar en la gestión pública toda la experiencia adquirida. “Me parece que el hecho de que yo haya tenido una actividad como emprendedor, es un elemento importante como para ayudar en esa política de articulación público privada que está teniendo cierto auge pero que necesita ser reforzada”.

En un extenso diálogo con *el Cable*, el funcionario fue brindando respuestas acerca de algunos de los problemas que más preocupan actualmente a los investigadores y describió los lineamientos principales que guiarán su gestión.

**- Empecemos por algunos temas puntuales, ¿Cuáles son sus planes para posibilitar la compra de equipos grandes y pequeños indispensables para la generación de núcleos de excelencia en el país?**

- En el plano del equipamiento pequeño y mediano hemos lanzado una asignación de 20 millones de dólares para el PICT Equipos que apunta a paliar las deficiencias con la lógica de comprar equipos de uso diario para ser compartidos por investigadores de las mismas unidades ejecutoras. Un tema importante que hay que recalcar es que la Agencia en los últimos años desarrolló una política de generación de plataformas tecnológicas, que se llaman PPL, que tienen mucho equipamiento a disposición de los investigadores. Por ejemplo: en Exactas hay una plataforma de genómica, otra de proteómica, otra de biología estructural. Es importante recalcar que esos equipos están al servicio de la comunidad científica. Y, en cuanto a los grandes equipos, luego de dos rondas de adquisiciones en 2003 y 2007/8 que se llamaron PME1 y PME2, el MINCYT ha creado los sistemas nacionales para optimizar su uso. La expectativa es que en el año 2015 se pueda largar un PME3.

**- ¿Qué planes tiene para el financiamiento de la investigación básica?**

- La Agencia y el Ministerio tienen una política clara: entendemos que no existe transferencia tecnológica si no existe investigación básica, por lo cual se tiende a aumentar, en la medida de lo posible, su financiamiento. Eso tiene limitaciones relacionadas con problemas presupuestarios y de negociación con organismos de crédito internacional.

**- ¿Los organismos internacionales se resisten a brindar fondos para investigación básica?**

- La Agencia nació y se financia en una proporción importante a través de fondos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Banco Mundial (BM). A esos organismos les cuesta proveer financiamiento para la investigación básica porque creen más en la transferencia de tecnología. Desde el Ministerio y la Agencia no creemos en eso pero tenemos que negociar y no es fácil. De todas maneras, me gustaría remarcar que el FONCYT, el FONARSEC e incluso el FONTAR y el FONSOFT, tienen muchas líneas que, si bien no son para investigación básica, pueden implicar su financiación. Yo conozco muchos investigadores que financian sus laboratorios para hacer investigación básica con subsidios dedicados a resolver problemas específicos. No es que todo el mundo tenga que hacer eso, pero hay muchos investigadores que, de alguna manera, han redireccionado sus líneas de trabajo con esa mirada.

**- ¿De qué manera se puede hacer más eficiente la implementación de los ROECYT que liberan de impuestos la importación de insumos con fines científicos?**

- La mitad de mi gestión en los últimos tres meses la he dedicado a este tema. Lo que hicimos fue articular con CONICET y MINCYT y armamos una comisión de trabajo para estudiar el tema. Esa comisión se reunió con investigadores, con gente de las unidades administradoras, con empresas importadoras de insumos. El diagnóstico es el siguiente: el ROECYT funciona bien para equipos pero no para insumos. Solamente entre un 10 y un 20 por ciento de los insumos se compran vía ROECYT. Esto implica un encarecimiento aproximado de entre un 70 y un 100 por ciento del precio, lo que representa, en un cálculo muy grosero, un gasto superfluo de alrededor de 5 millones de dólares. Lo que



Diana Martínez Liteser

“Solamente entre un 10 y un 20 por ciento de los insumos se compran vía ROECYT. Esto implica un encarecimiento aproximado de entre un 70 y un 100 por ciento del precio. Lo que nos propusimos es lograr que, en el plazo de un año, el 70 por ciento de la compra de insumos se efectúe vía ROECYT”, promete Goldbaum.

nos propusimos es lograr que, en el plazo de un año, el 70 por ciento de la compra de insumos se efectúe vía ROECYT.

**- Es una meta audaz.**

- Es cierto. Para eso se creó la Oficina de Atención a Importaciones para el Sistema Científico y Tecnológico. Estamos trabajando en varias cosas a la vez. La primera es simplificar y acortar los plazos de tramitación del ROECYT, incluso está la idea de que haya una trazabilidad del trámite de manera que los investigadores puedan ver dónde se produce la traba. El otro tema pasa por negociaciones con Aduana, AFIP y la Secretaría de Comercio Exterior. Vamos a trabajar en todos los temas de regulación aduanera para tratar de simplificar el sistema. Vamos a tratar de generar una nueva posición arancelaria para anticuerpos para uso de investigación, que es un tema muy complicado. Vamos a ir a todas las unidades administradoras porque hay mucho desconocimiento y se requiere empoderar a esas unidades para que esta meta de llegar al 70 por ciento se haga realidad.

**- A raíz de la devaluación de enero y la posterior inflación se produjo una pérdida del poder adquisitivo de los subsidios. ¿Se está pensando en algún tipo de ajuste debido a esta situación?**

- El actual llamado a PICT tiene un aumento en sus montos del 20 por ciento y es la forma que tenemos de compensar esto. Siempre hay que pensar que la gestión pública es la administración de recursos escasos y el MINCYT tiene una política clara de tratar de conseguir la mayor cantidad de recursos. Es difícil mantener el nivel adquisitivo pero se están haciendo los mayores esfuerzos posibles.

**- ¿Cómo analiza la evolución que ha tenido la articulación público privada en relación con la transferencia tecnológica?**

- Si uno analiza la inversión en I+D en los países desarrollados se verifica un porcentaje importante del PBI aportado en partes prácticamente iguales por el sector público y el privado. En Argentina, la inversión creció mucho como porcentaje del PBI pero el esfuerzo ha sido casi todo público. Muchas de las políticas del Ministerio y los instrumentos de la Agencia están ideados para tratar de impulsar la inversión privada. Es difícil, lleva tiempo, requiere cambios culturales. Ahora hemos lanzado los fondos regionales que es



*"No tenemos que pensar que sólo porque publicamos papers nos van a seguir apoyando porque eso no es sustentable en el largo plazo. Los investigadores tenemos que entender que cuando se invierte en divulgación o en articulación no se está perjudicando a la ciencia básica. Nunca va a haber apoyo sostenido a la investigación básica si esas otras cosas no se dan", asegura Goldbaum.*

una política que tiene un claro concepto federal. Están prohibidos los proyectos en Ciudad de Buenos Aires, Rosario, Córdoba, Santa Fe y Bahía Blanca. Se trata de proyectos grandes, de hasta 50 millones de pesos, donde se requiere una contraparte importante del sector privado. Por otro lado, el MINCYT y la Agencia, con diferentes mecanismos como los PICT Start Up y los Empretecno de FONARSEC, han tenido una política en la generación de empresas de base tecnológica (EBT). Uno de mis objetivos es empezar a mostrar el impacto de todo esto porque se han generado más de 70 EBT. También el FONTAR intenta empujar la inversión privada ofreciendo créditos y aportes no reembolsables a empresas para que creen su propio sector de I+D, para que contraten tecnólogos y doctores en las empresas. Es difícil de medir el impacto de estas políticas porque requieren de muchos años de aplicación continua para empezar a ver sus resultados en la economía real.

**- Usted marcó mucho el tema de la persistencia como un factor clave del éxito de estas políticas. ¿Cree que podría establecerse un instrumento similar a la ley de financiamiento educativo en relación con los fondos destinados a investigación?**

- Justamente se está generando desde el Ministerio una iniciativa para discutir una ley de financiamiento de la investigación. Estamos en un momento muy propicio. Tanto en Diputados como de Senadores existe muy buena predisposición y creo que la mayoría de las fuerzas políticas coinciden en que la política de ciencia y técnica tiene que convertirse en política de Estado. La idea es tomar como ejemplo la ley de financiamiento educativo para tratar de lograr que los fondos destinados a la ciencia no dependan de la disposición

del ministro de Economía de turno. No conozco detalles pero creo que la idea es la correcta y tenemos posibilidades ciertas de lograr su aprobación.

**- Mirando hacia el futuro, ¿qué líneas de trabajo habría que reforzar para sostener y continuar con el desarrollo científico que se ha logrado en los últimos años?**

- Yo creo que debemos conjugar las cosas que se están haciendo con mayor eficacia. Creo que, a la par de seguir apostando a la investigación básica, hay que insistir muy fuerte con la profundización de la articulación público privada, porque creo que nuestro pueblo, nuestros representantes políticos, van a ver a la ciencia realmente como motor del desarrollo si nosotros empezamos a resolver problemas reales. Por eso, hemos puesto muchísima energía en incentivar la aplicación a los fondos regionales. Estuvimos en diferentes provincias en las que se ve claramente que un fondo de 50 millones puede tener un impacto enorme. Santiago del Estero, por ejemplo, pasó en los últimos años de tener 2 a 42 investigadores del CONICET. Yo creo que eso ha sido un acierto histórico. No tenemos que pensar que la ciencia está sólo en Capital y que sólo porque publicamos papers nos van a seguir apoyando, porque eso no es sustentable en el largo plazo. Tenemos que luchar para que la ciencia no sea vista casi como un hobby sino como algo que mueve al aparato productivo. Los investigadores, y en eso me incluyo, tenemos que entender que cuando se gasta dinero en divulgación o en articulación público privada no se está perjudicando la investigación básica. Nunca va a haber un apoyo sostenido a la investigación básica si esas otras cosas no se dan. Eso es algo en lo que yo pondría mucho énfasis en los próximos años. ▀

**Gabriel Rocca**

# Ciencias de la Tierra

## Estadísticas:

### Fecha: del 20 al 22 de mayo

Cantidad de participantes: cerca de 2.000 alumnos y docentes

Cantidad de escuelas: 54 colegios públicos y privados de Capital y Provincia de Buenos Aires

12 charlas en el Aula Magna del Pabellón II

6 turnos diarios de la actividad Balneario

Exactas en el Salón Roberto Arlt.

8 turnos diarios de visitas guiadas al Museo de Minerología Edelmira

Mórtola

4 turnos diarios de talleres para estudiantes



## Alumnos

### Jonathan – 4º año - Escuela Nº 43 Héroes de Malvinas, Barrio Las Tunas, Gral. Pacheco.

"No venimos mucho a Capital así que nos re gustó la idea de venir. Me parece muy bien que nos lleven a conocer la Universidad y podamos ver lo que hacen porque a veces cuesta un poco imaginarlo. Nos dieron muchos folletos e información interesante. Creo que está muy buena la Semana y se nota que laburan mucho para hacerla".

### Sofía - 5º Año - Colegio Nº 2 Domingo Faustino Sarmiento, Barrio Norte.

"La verdad es que es para felicitarlos porque esta muy bueno todo lo que prepararon y la buena onda que tienen para contarnos las cosas. Hay varios temas que ya vimos en el colegio y está bueno porque capaz tenemos la teoría pero no lo vimos nunca en acción. A mí me gusta mucho la matemática por lo que seguramente el año que viene empiece alguna carrera relacionada así que también aproveché para llevarme folletos de las carreras".

### Martin - 1º Año - Instituto San Ambrosio, Palermo.

"Estoy recorriendo todos los stands para hacer un trabajo práctico que nos dio la profesora y hay cosas re locas. Recién, en una de las mesas, nos mostraron cómo se activa un volcán y estuvo buenísimo. Nos quedamos todos sacando fotos, creo que ese experimento es el que más me gustó. Ahora vamos a ir a una charla y después ya nos vamos al colegio pero ojalá que volvamos otro año".

## Docentes

### Gonzalo – Profesor de Geografía – Colegio Nº 2 Domingo Faustino Sarmiento, Barrio Norte.

"A los chicos los traemos para que vean las carreras que se dan acá, para que conozcan Ciudad Universitaria, vivan el ambiente universitario y vean que hay otras posibilidades aparte de las que ya conocen. Tratamos de venir a varias de las Semanas pero no siempre es sencillo sacar a los chicos del colegio. Estamos muy contentos porque los vemos a muy enganchados. Estuvieron preguntando en todos los stands, se llevaron folletería acerca de las carreras, se sentaron con los microscopios, escucharon la charla muy atentamente, se coparon mucho con el globo. Están muy entretenidos. Después, en el aula, se va a trabajar sobre lo visto como para hacer un cierre. Ojalá se vayan con ganas de seguir una carrera relacionada con la ciencia".

### Sandra – Profesora de Geografía - Instituto San Ambrosio, Palermo.

"Me encanta que se haga la Semana de la Tierra. Es el cuarto año consecutivo que vengo y me parece excelente el acercamiento de la ciencia a los chicos y que los stands tengan experiencias para que interactúen y bajen los contenidos a lo cotidiano, esas son cosas que a los chicos les gustan mucho. Para muchos chicos esta es una oportunidad única para conocer la Universidad y eso es algo muy importante. Ver cómo se trabaja y se estudia acá adentro es muy positivo para ellos. Los vi trabajando, preguntando, participando de los stands y eso me encanta. Me parece muy valioso que, desde la facultad, se dedique tiempo y trabajo a acercar la vida universitaria al ámbito escolar, los chicos lo notan y lo disfrutan mucho".

## Organizadores

### Rodrigo Lazo – Departamento de Geología

"Puedo decir que todas las actividades realizadas fueron exitosas y tuvieron mucho público asistente, lo cual se relaciona en buena medida con la alta participación de los estudiantes de Geología y Paleontología".

"De todo lo que se expuso me gustaría remarcar tres nuevas propuestas que se destacaron por su repercusión: el stand "Geología de El Señor de los Anillos"; el espacio interactivo "Balneario Exactas"; y la charla "Fracking y medios de comunicación".

"He notado que en los últimos años la coordinación por parte del Equipo de Popularización de la Ciencia ha ido mejorando mucho y esto es fundamental para que la Semana se desarrolle de manera organizada y armónica dado el alto número de colegios secundarios que nos visitan. A todos los que colaboraron les agradezco la buena predisposición y el esfuerzo realizado".

# Un contaminante invisible

Expertos del mundo se dieron cita en la Argentina para hablar de un contaminante difícil de mitigar: el arsénico. En muchos sitios del mundo, este metal se halla en el agua que se bebe a diario y puede producir trastornos de salud. “Dentro de América, las zonas complicadas son Centroamérica y Argentina, porque tenemos una amplia superficie cubierta con aguas subterráneas que tienen altos niveles de arsénico. Esto no significa que la población esté enferma. Esto quiere decir que cuatro millones de personas podrían estar afectadas por tomar agua con arsénico”, indica, Marta Litter, doctora en Química de Exactas y presidenta del Congreso Internacional sobre Arsénico en el Ambiente (As2014), que convocó, recientemente, a más de 400 participantes de 33 países diferentes en la Ciudad de Buenos Aires.

Si bien la situación de la Argentina merece atención, no presenta el cuadro extremo de otros lugares como “el sudeste asiático: India, China, Bangladesh, Taiwán. En todos esos países sucedió algo muy curioso. Faltaba agua, entonces los organismos internacionales pusieron a disposición una serie de perforaciones y, cuando comenzaron a usarlas, surgió el tema del arsénico. Se enfermó gran parte de la población”, describe Litter, profesora de la Universidad de San Martín (UNSAM) e investigadora del CONICET.

¿Qué consecuencias generan dosis indebidas de este elemento en el agua o alimentos que llegan a las personas? “Se manifiesta en forma diferente según

las distintas etnias. Aquí, en la Argentina, las manifestaciones se conocen como *hidroarsenicismo crónico regional endémico (HACRE)* y se expresan como problemas en la piel, cáncer de pulmón, de vejiga, entre otros. Pero, en Taiwán, apareció lo que se llama: *la enfermedad del pie negro*, donde se ve literalmente una desintegración de las extremidades superiores e inferiores”, relata, y contrapone otro ejemplo: “En Puno, Perú, no hay casos de afecciones porque la población es resistente. Seguramente durante mucho tiempo tomaron agua con arsénico y hoy no les afecta a pesar de que sus aguas tienen altos niveles. Como puede verse, el tema del arsénico es muy complicado, sobre todo porque no tiene olor, color ni sabor. Es un contaminante invisible”.

Alrededor del diez por ciento de la población nacional tiene posibilidad de verse perjudicada, por ello “hay que estar alerta pero no entrar en pánico”, advierte Litter y enumera las zonas más afectadas: la llanura Chaco-Pampeana, el noroeste y el Chaco. “Formosa no está explorada y tampoco la Patagonia. La geología empieza por decirnos dónde está el arsénico, pero hay mucho por hacer en nuestro país porque aún hay zonas sin explorar”, indica.

## Una muestra para estudiar

¿Cómo saber cuál es la calidad del agua que bebemos en nuestra casa? Litter, Jefa de la División de Tecnologías de Remediación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), indica: “El agua de red sería más segura que la de pozo.

En caso de dudas, hay que mandarla a analizar. La CNEA tiene unos equipos impresionantes para medir arsénico y hace servicios a bajo costo”.

Por otra parte, ella con su equipo de UNSAM están estudiando métodos para remover el arsénico con tecnología accesible en hogares muy pobres. “Estamos trabajando en Clodomira y La Banda, en Santiago del Estero, analizando el agua y evaluando cuál sería el método de remoción que podría usarse”, relata.

Si bien se sabe que en altas dosis el arsénico es dañino, todavía está en discusión cuál es el límite tolerable. “Mi idea es que no debe haber arsénico en el agua. Obviamente, esto es muy difícil. La Organización Mundial de la Salud recomienda un máximo de 0,01 mg por litro. Aquí ese valor fue adoptado en un momento, pero con un período de adaptación de 5 años. Luego salió una modificación acerca de que el valor será adoptado una vez que se termine un estudio epidemiológico que actualmente realiza el Ministerio de Salud junto con la Secretaría de Recursos Hídricos y que tal vez esté listo para el año próximo. Mientras tanto, el valor que se toma en Buenos Aires es 0,05 mg por litro”, precisa Litter, quien no oculta su satisfacción por la convocatoria del reciente Congreso Internacional.

Más de 400 inscriptos, casi la mitad de ellos gente joven, 33 países participantes, 4 sesiones plenarias, 40 conferencistas invitados, 140 presentaciones orales y unos 100 posters, 5 mesas redondas, dos sesiones especiales tuvieron como tema central el arsénico a lo largo de una semana de intenso trabajo. “En relación con el anterior congreso, realizado en Australia hace dos años, veo mejor la actitud de los tomadores de decisión, mayor conocimiento de muchos profesionales, porque este tema era desconocido muchas veces por los médicos a pesar de ser un tema de salud. Ahora está más difundido entre la población”, estima Litter. ¿A nivel local? “Hay provincias que están tomando el toro por las astas. Hay una actitud del Ministerio de Salud y de la Secretaría de Recursos Hídricos de dar respuesta a este problema. En general, la situación al extender la red de agua potable está mucho mejor en todo el país”, concluyó mientras se prepara para el próximo Congreso en Estocolmo, Suecia, en 2016. ▀



¿Cómo saber cuál es la calidad del agua que bebemos en nuestra casa? “El agua de red sería más segura que la de pozo. En caso de dudas, hay que mandarla a analizar. La CNEA tiene unos equipos impresionantes para medir arsénico y hace servicios a bajo costo”, explica Marta Litter presidenta del Congreso Internacional sobre Arsénico en el Ambiente que se realizó recientemente en Buenos Aires.

Cecilia Draghi

# Cuerdas para atar teorías

“La Teoría de Cuerdas fue formulada en los años ‘60 para describir cierto régimen de la física de las partículas elementales. Los quarks, que se encuentran dentro de los protones y neutrones que componen el núcleo atómico, se resisten a alejarse unos de otros, como si estuvieran unidos por cuerdas. En ese régimen, por lo tanto, parece natural describir la física en términos de cuerdas y no de partículas puntuales”, explica con suma claridad Carmen Núñez, investigadora del Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE) y docente del Departamento de Física de Exactas UBA. “En los años 70 se exploró la posibilidad de que todas las partículas conocidas fueran los distintos modos de vibración de un único objeto fundamental, que sería una cuerda microscópica. Esta idea fue pulida y puesta a punto en los 80 y la gran sorpresa fue que la Teoría de Cuerdas se reveló como una teoría unificada de todas las interacciones fundamentales, incluyendo la gravedad cuántica”, agrega.

Núñez dirige el grupo de Teoría de Cuerdas, con el que estudia los límites de bajas energías de esa teoría y su relación con la fenomenología del universo observable. “En particular, nos interesa la relación entre la Teoría de Cuerdas y el Modelo Estándar de las interacciones fundamentales, que es el modelo vigente para la descripción de las partículas elementales pues ha sido corroborado en todos los experimentos realizados hasta el presente con una precisión asombrosa”, dice.

Si la Teoría de Cuerdas es realmente una teoría unificadora, aún es materia de debate, pero hay bastante evidencia favorable. “Por un lado, los problemas que aparecen cuando se trata de unificar la Teoría de la Relatividad General de Einstein con la Mecánica Cuántica no aparecen en la Teoría de Cuerdas. Además, no hay parámetros adimensionales que se puedan ajustar; si los hubiera, cuando esos parámetros toman distintos valores se obtendrían distintas teorías con predicciones potencialmente diferentes. Otro indicio de la unicidad de esta teoría es que la dimensionalidad del espacio-tiempo está fija, es consecuencia de la consistencia matemática, a diferencia del Modelo Estándar en el cual el número de dimensiones se usa para construir la teoría”, explica la investigadora.

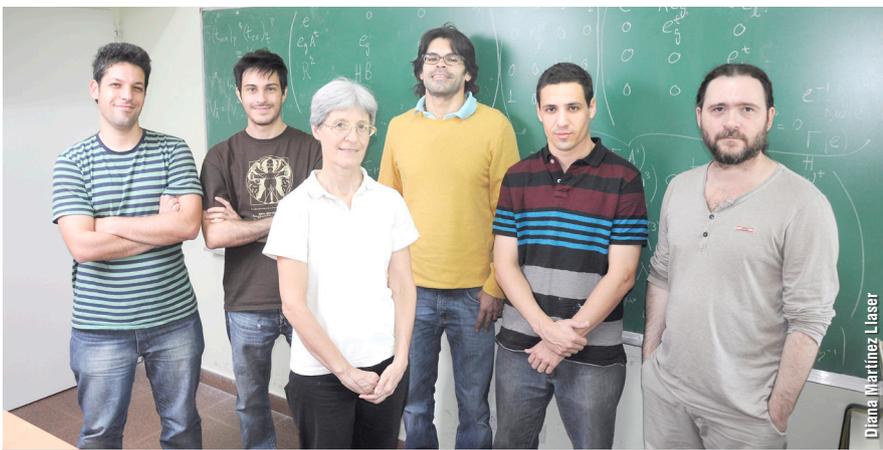
Pero la cosa no es tan sencilla. El número de dimensiones necesarias para que la Teoría de Cuerdas sea consistente no es 4 sino 10. Se acepta que 6 de las 10 dimensiones son compactas y lo suficientemente pequeñas como para no haber sido observadas hasta ahora en los colisionadores de partículas. Este mecanismo se llama compactificación. Las dimensiones extra pueden adoptar distintas geometrías y cada geometría da lugar a una teoría efectiva en cuatro dimensiones cuyas características dependen de las propiedades del espacio compacto. Así, la unicidad y predictibilidad de la teoría en 10 dimensiones, se pierden al compactificar las dimensiones extra. Por otro lado, la Teoría de Cuerdas tiene muchas simetrías que no se encuentran en las teorías de campos de partículas puntuales.

Por ejemplo, a diferencia de las partículas, las cuerdas pueden enrollarse en el espacio compacto, y esta propiedad se manifiesta como una simetría de la teoría, llamada T-dualidad. “Hay también otras dualidades y simetrías que no han sido observadas en la naturaleza. Los temas que estamos estudiando en nuestro grupo apuntan a explorar mecanismos de rotura de estas simetrías y consecuencias de las dualidades en el proceso de compactificación”, agrega Núñez.

El Modelo Estándar de las partículas elementales y la Relatividad General de Einstein son consistentes con toda la física que ha sido observada hasta la actualidad. Sin embargo, a pesar de sus éxitos, estas teorías no están completas. Muchos de los parámetros del Modelo Estándar son introducidos ad hoc y son más chicos de lo esperable por motivos teóricos. Por otro lado, existe la mencionada inconsistencia en la unión de la Relatividad General con la Mecánica Cuántica. La Relatividad General tampoco puede explicar las llamadas singularidades, regiones del espacio-tiempo donde el campo gravitatorio se hace infinito. “Lo que guía el desarrollo de la Teoría de Cuerdas es la resolución de estos problemas. La idea es crear y usar la matemática adecuada para resolverlos y en ese proceso, predecir fenómenos que aún no han sido observados experimentalmente así como otros que permiten conocer el universo en formas que incluso pueden no ser accesibles experimentalmente”, sostiene la especialista.

La Teoría de Cuerdas ha llevado a descubrir relaciones nuevas e inesperadas en otras ramas de la física teórica y de la matemática. “En un plano más especulativo, la verificación experimental de Teoría de Cuerdas podría cambiar nuestras ideas sobre el universo. Por ejemplo, la aparición de dimensiones extra podría llevarnos a imaginar un mundo completamente nuevo: cada punto del espacio sería una pequeña pelota que no podríamos ver pero sabríamos que está ahí. También el origen del universo o la posible existencia de universos paralelos, conectados o no con el nuestro, podrían develarse y modificar nuestras concepciones acerca de nuestro lugar en el cosmos”, cierra Núñez. ▀

**Grupo de Teoría de Cuerdas (IAFE - Departamento de Física)**  
 1er piso, Pabellón IAFE, 4781-6755 o 4783-2642 internos 137 y 138  
<http://iafestrings.wix.com/iafestrings>  
**Dirección:** Dra. Carmen Núñez.  
**Investigadores:** Dr. Pablo Minces, Dr. Sergio Iguri, Dr. Diego Marqués  
**Becarios postdoctorales:** Dr. Oscar Bedoya, Dr. Alejandro Rosabal.  
**Tesistas de doctorado:** Lic. Víctor Penas, Lic. Yago Cagnacci.



(De izq. a der.) Diego Marqués, Víctor Penas, Carmen Núñez, Oscar Bedoya, Yago Cagnacci, Sergio Iguri.

Patricia Olivella

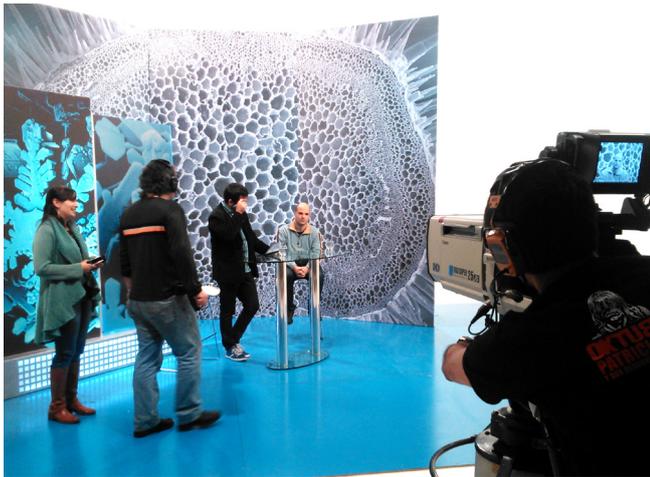
# De la web al aire

“Algunos de los comunicadores que informan sobre el tiempo y el clima está muy bien formados, son egresados de la Facultad, pero otros no y nosotros sufrimos con las explicaciones científicas que dan”, le comentó Paola Salio al matemático Adrián Paenza en la presentación del Blog de Clima que salió al aire el sábado 17 de mayo. En esa emisión del programa “Científicos Industria Argentina”, Paenza charló con varios de los meteorólogos que integran el Blog de Clima introduciendo la novedad: en la sección actualidad del programa, el Blog de Clima tendrá un micro a cargo

de sus integrantes. Salio también contó que “el Blog viene a tratar de explicar cuáles son los procesos de la atmósfera asociados a lo que está pasando o lo que pasó”. El mismo propósito que desde noviembre se plasma en la web [noticias.exactas.uba.ar/clima](http://noticias.exactas.uba.ar/clima), ahora se amplía a la televisión.

En el estudio, Paenza recibió también a Carolina Vera, Marcos Saucedo, Alejandro Godoy y Marisol Osman (esta presentación puede verse en el Blog de Clima), quienes fueron dando a conocer la especialidad que abordará cada uno a lo largo del ciclo. Osman resaltó que el Blog nació con el propósito de “educar en la interpretación de ciertos pronósticos, alertas y tratar de poner el foco en los alcances y limitaciones que existen a la hora de pronosticar”. A su vez, Carolina Vera indicó que “el tema que nos desvela es intentar que la interpretación del pronóstico sea lo más realista posible, teniendo en cuenta que el pronóstico nunca va a ser perfecto: debido a la naturaleza caótica de la atmósfera siempre va haber un grado de incertidumbre; y que hay fenómenos que hoy se pueden pronosticar con muy buena calidad y otros en los que todavía la ciencia tiene un límite”.

En la página de Facebook de Científicos Industria Argentina puede verse la primera intervención, donde Marcos Saucedo analizó la llegada de los primeros fríos, en el compilado de noticias del 23 de mayo. El programa de Adrián Paenza se emite todos los sábados a las 11.30 en la Televisión Pública.



## Gas: obras de adecuación

Continúan avanzando las obras de adecuación de las instalaciones internas de gas. Las intervenciones en el Pabellón I, en Bioterrio y en el Campo Experimental ya están finalizadas y restan terminaciones en Industrias.

Respecto del Pabellón II, se está llevando a cabo la adecuación a norma del comedor de Planta Baja, nuevo tendido de cañerías en subsuelo, colocación de ventilaciones reglamentarias obligatorias de locales a fachada, colocación de ventilaciones reglamentarias obligatorias de locales internos, ventilación para la sala de subestación de gas natural en Sala de Máquinas, el retiro de instalación de gas natural en cocinas de subcentrales, la colocación de detectores de mezcla explosiva y la colocación de válvulas solenoides. En la etapa final, se llevará a cabo la instalación de una nueva subestación general de gas en Sala de Máquinas de subsuelo.

Las obras son el resultado de las exigencias de la empresa Metrogas –de acuerdo a las normativas aprobadas por Enargas– para permitir el funcionamiento de las instalaciones de gas en los edificios y comenzaron hace un año y medio.

De acuerdo a lo informado por la Secretaría de Hábitat, el plazo negociado con Enargas para concluir la puesta en norma de todos los edificios finaliza el 31 de diciembre de 2014, si bien es necesario considerar para los plazos la demora en la habilitación, que se estima en

seis meses. Caso contrario, la empresa Metrogas deberá interrumpir el suministro de gas. Ante cualquier duda o reclamo, comunicarse con la Subsecretaría Técnica al interno 355.

Las obras tienen un costo de \$ 3.309.939,10, con un financiamiento de \$1.333.577,41 por parte del Ministerio de Planificación Federal y el resto aportado por la UBA, a través de una licitación pública realizada en octubre de 2011. El Rectorado está a cargo de la obra, que es seguida desde la Subsecretaría Técnica de la Facultad.



## BECAS

### CONICET

\* A partir del 2 de junio el CONICET abre convocatorias para diversos tipos de becas doctorales y posdoctorales.

El cronograma con los llamados se encuentra en:

<http://web.conicet.gov.ar/web/conicet.convocatorias.cronograma>

\* Se busca estudiante avanzado, recibido o doctorado en Física, Ingeniería, Bioquímica, Biología o Biotecnología para presentarse al llamado de becas internas CONICET.

Tema: "Estudio de fluctuaciones de calcio durante la fusión célula-célula"

Lugar de trabajo: IIB-INTECH, UNSAM, Campus Miguelete, San Martín, Buenos Aires.

Fecha de inicio: abril 2015.

Investigador responsable: Pablo Aguilar.

Enviar CV a: [paguilar@iib.unsam.edu.ar](mailto:paguilar@iib.unsam.edu.ar)

\* Se busca estudiante avanzado, recibido o doctorado en Bioquímica, Biología, Biotecnología, Computación para presentarse al llamado de becas internas CONICET.

Tema: "Análisis de asociación Genotipo-Fenotipo de genoma completo (GWAS) en *Drosophila melanogaster*"

Lugar de trabajo: Departamento de Ecología, Genética y Evolución, FCEyN.

Investigador responsable: Juan José Fanara

Fecha de inicio: abril 2015.

Enviar CV y certificado analítico a:

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

## CHARLAS

### DCAO

El miércoles 28 de mayo, a las 13.00, se dará el coloquio "Cambio climático y gestión ambiental de la costa argentina", a cargo de José Dadon.

En el aula 8 del DCAO, 2do. piso, Pabellón II.

### Coloquio de Física

El jueves 29 de mayo, a las 14.00, se ofrecerá el coloquio "Memristores: memorias, circuitos inteligentes y partes de un cerebro electrónico?", a cargo de Carlos Acha, del Departamento de Física.

En el aula Seminario, 2do. piso, Pabellón I.

## CONVOCATORIAS

### MINCYT

\* Programa Universidad, Diseño y Desarrollo

## KORNBLIHTT A LA ACADEMIA

La Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales invita al acto con motivo de la incorporación del doctor Alberto Kornblihtt como Académico Titular, que se celebrará el viernes 30 de Mayo a las 17:00 en la sede de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Avenida Alvear 1711, 4º piso de la Ciudad de Buenos Aires. Luego de la apertura y entrega del diploma, Kornblihtt disertará sobre "Los caminos del gen a la proteína"



llo Productivo.

Hasta el 30 de mayo está abierta la convocatoria dirigida a estudiantes, docentes e investigadores de carreras vinculadas con la ingeniería, el diseño, las ciencias aplicadas, la tecnología y afines, de universidades nacionales, provinciales e institutos universitarios nacionales.

Presentar el formulario impreso en la Secretaría de Extensión, Cultura Científica y Bienestar (FCEyN).

Más información:

<http://portales.educacion.gov.ar/spu/universidad-disenio-y-desarrollo-productivo/convocatorias/>

Bases e inscripciones:

<http://diseñoydesarrollo.siu.edu.ar/>

\* Programa de cooperación MINCYT - MHEST 2014

Hasta el 2 de junio está abierta la presentación de proyectos de investigación conjunta entre grupos de Argentina y Eslovenia en todas las áreas del conocimiento científico.

<http://www.mincyt.gov.ar/convocatoria/programa-de-cooperacion-mincyt-mhest-2014-9789>

\* Programa de cooperación MINCYT - DST 2014

Hasta el 15 de junio está abierta la convocatoria de proyectos de investigación conjunta entre grupos de Argentina e India en las siguientes áreas:

- Biotecnología (incluyendo el descubrimiento de fármacos)

- Oceanografía e investigación polar

- Medicina y salud

- Agricultura y tecnologías alimentarias

- Tecnologías de la información y la comunicación

- Fuentes de energías renovables

- Tecnologías de fabricación

<http://www.mincyt.gov.ar/convocatoria/programa-de-cooperacion-mincyt-dst-2014-9885>

\* International Centre for pure and applied

mathematics (ICPAM - CIMPA) 2014

Hasta el 15 de junio está abierta la presentación de propuestas de escuelas para contribuir a la formación en investigación de la nueva generación de matemáticos.

<http://www.mincyt.gov.ar/convocatoria/international-centre-for-pure-and-applied-mathematics-icpam-cimpa-2014-9886>

## SERVICIO

### Vacunación antigripal

Comenzó la campaña de vacunación antigripal, de 9.00 a 21.00, en el consultorio médico, subsuelo del Pabellón II, destinada a todos los docentes, no docentes e investigadores. Concurrir con DNI. Los niños, con DNI y acompañado por uno de sus padres.

Para más información, consultar al interno 482 (consultorio médico).

## ENCUENTROS

### Bioeconomía

Durante los días 5 y 6 de junio se realizará un encuentro sobre bioeconomía en el Tattersall de la Ciudad de Buenos Aires (Av. del Libertador 4595), organizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, bajo el lema "El futuro de la innovación en alimentos".

Programa:

[www.bioeconomia.mincyt.gov.ar/presentaciones](http://www.bioeconomia.mincyt.gov.ar/presentaciones)

## JORNADA

### Formación profesional docente

El viernes 30 de mayo, a las 10.00, se realizará la jornada de cierre del

seminario-taller de capacitación docente "Desarrollo profesional en la formación para la docencia universitaria", que tuvo lugar entre agosto y diciembre de 2013, coordinado por Elsa Meinardi y Leonor Bonan (CEFIEC).

En el aula 10 del Pabellón II.