



Una Internet diferente

## Revolución en la red

InnovaRed es una organización pública dedicada a promover el uso de redes avanzadas en Argentina. La iniciativa promete multiplicar por cien, la velocidad de transmisión de datos de las instituciones académicas y científicas del país. Su director ejecutivo, Julián Dunayevich, explica los alcances del proyecto y asegura que se trata de una herramienta clave para potenciar el desarrollo científico tecnológico nacional.



Diana Martínez Liáser

Pág. 2 ▶

Popularización de la ciencia

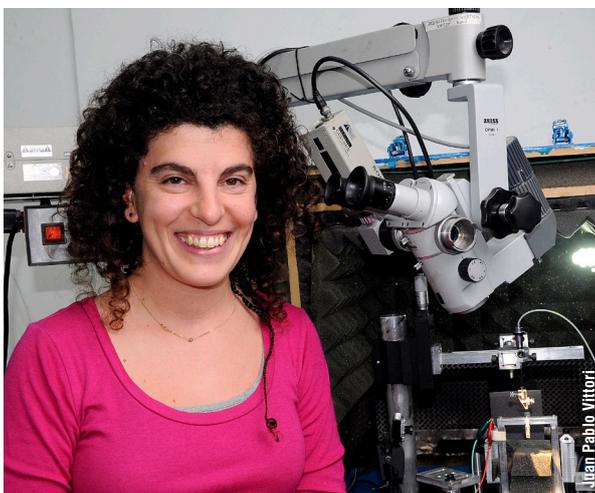
## La escuela viene a Exactas

Un octubre a toda marcha tuvo este programa que acerca la Facultad a secundarios. Centenares de chicos pasaron por los laboratorios, recorrieron las aulas y hasta hicieron avistaje de aves en el campus. Estas jornadas sumaron este año una novedad: la financiación para que colegios desfavorecidos lleguen hasta Ciudad Universitaria.



Diana Martínez Liáser

Pág. 5 ▶



Julián Pablo Vittori

Regreso de investigadores

## Valorar el presente

Ana Amador estudió física y se doctoró en Exactas. Luego de un breve paso por Brasil, decidió viajar a Chicago para realizar un posdoc. Siempre tuvo claro su deseo de volver, de allí su entusiasmo por el proceso de revalorización que, en los últimos años, vive el sistema científico nacional. Su visión optimista no le impide señalar inconvenientes que deben ser atendidos.

Pág. 4 ▶

	Jueves 7	Viernes 8	Sábado 9
<p>Grupo de Pronóstico del DCAO www.fcab.uba.ar/forecast</p>	<p>Templado por la mañana a cálido por la tarde. Progresivo aumento en la nubosidad desde la tarde.</p> <p>Min <b>16°C</b> Max <b>29°C</b></p>	<p>Alta posibilidad de precipitaciones de variada intensidad. Ambiente húmedo. Mejorando desde la tarde.</p> <p>Min <b>18°C</b> Max <b>24°C</b></p>	<p>Fresco por la mañana a templado por la tarde. Progresivo aumento en la nubosidad.</p> <p>Min <b>12°C</b> Max <b>21°C</b></p>

# Revolución en la red

## - ¿De qué se trata InnovaRed?

InnovaRed se relaciona con lo que son redes avanzadas. Pero, ¿cuál es la diferencia entre una red avanzada e Internet? Porque cuando el usuario se conecta y hace uso de una red, usa Internet y redes avanzadas sin darse cuenta por dónde está yendo. En términos prácticos, las redes avanzadas funcionan como una red paralela a Internet. En Internet uno tiene el control de lo que se llama la "última milla", o sea, lo que el proveedor dice que te está dando. Y tampoco te lo garantiza. En el caso de las redes avanzadas, hay una garantía de la calidad de servicio, del ancho de banda, porque está utilizando vínculos propios y puede asegurar la velocidad de esos vínculos. No solamente de la última milla sino de todo el trayecto. Por ejemplo: en el caso de Internet, cuando un proveedor dice que te va dar 3 megas en realidad está compartiendo esa velocidad con una gran cantidad de usuarios. En el caso de las redes avanzadas, si yo te estoy garantizando un vínculo de 100 megas, es porque tengo capacidad ociosa para que, en el caso de que vos necesites trabajar con lo que se llaman "picos de velocidad" superiores a eso, siempre lo puedas tener. En cada país hay un solo proveedor de redes avanzadas. Así está definido porque no es un modelo de competencia. En este modelo, InnovaRed tiene la responsabilidad de armar y promover las redes avanzadas a nivel nacional.

## - ¿InnovaRed es un emprendimiento público?

- Sí. InnovaRed es un emprendimiento que se crea con el acuerdo del Ministerio

de Ciencia, CONICET y la Secretaría de Comunicaciones. Es parte de Innova-T, que es una Fundación perteneciente al CONICET. En términos operativos, todo el sostenimiento de esta red avanzada lo hace el MINCYT y, a través de un acuerdo que se está firmando, el Ministerio de Educación.

## - ¿Cualquier persona interesada puede ingresar a InnovaRed o está dirigida a un sector en particular?

- Está pensada para un nicho específico. Actualmente, las redes avanzadas están dirigidas al ámbito científico y académico, con cierta flexibilidad para áreas de salud y culturales. No apunta al uso comercial. O sea, una empresa no se puede incorporar a la red.

## - El objetivo esencial de la estructuración de redes avanzadas, ¿está dirigido a solucionar un problema de conectividad entre instituciones que el sector comercial de Internet no puede resolver?

- Tiene que ver con la conectividad en el marco de tipos de aplicaciones que al día de hoy Internet no puede garantizar. Por ejemplo: alguien que quiere hacer el seguimiento de una operación a través de Internet, no tiene la seguridad de que no se produzcan cortes en el servicio, de que la velocidad se mantenga, etc; si vos necesitás transferir grandes volúmenes de información no hay seguridad de que lo puedas realizar. Entonces, proyectos relacionados con el área climática, con observatorios astronómicos, todo lo asociado a *big data*, uso de cómputos de alto

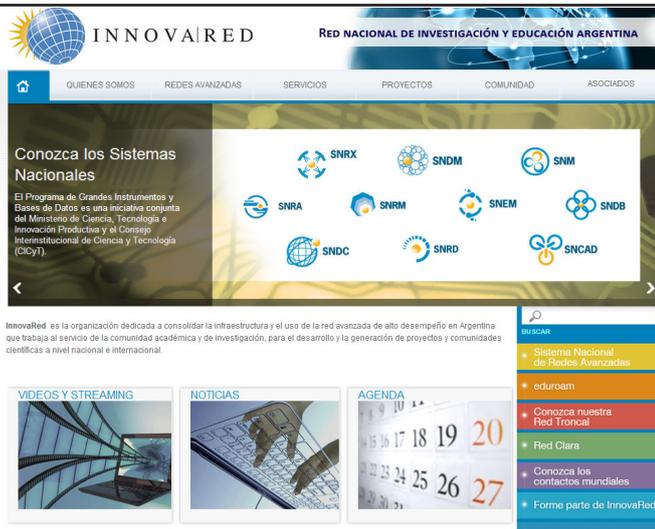
desempeño, aplicaciones relacionadas con el desarrollo de comunidades, hacer secuenciaciones genómicas, son todos proyectos que, en el ámbito de Internet commodity, no se pueden hacer. Con lo cual, todas las áreas del ámbito científico, académico, cultural, de salud, encuentran en las redes avanzadas un entorno que les permite correr sus aplicaciones, tener los servicios que tienen que tener y poder generar las comunidades que les resulta necesario generar. Ahora bien, ¿esto debe ser exclusivo para estos sectores? No, estamos hablando de Internet del futuro. Hacia allí va Internet.

## - ¿Cuál es la situación actual de esta red en el país? ¿Muchas instituciones ya forman parte de ella?

- Te podría decir que hay una buena cantidad de instituciones conectadas a pesar de que todavía no se ha promovido de manera adecuada. La realidad es que, hasta hace poco, la conectividad a las redes avanzadas era de muy bajo ancho de banda, de poca velocidad. Para darte una idea, hay instituciones como la CNEA que tienen 6 megas de redes avanzadas y, en este momento, podemos entregar 1.000 megas. Estamos dando un salto de más de 100 veces en la velocidad que tienen en este momento. Con los cambios que está haciendo en este momento InnovaRed, lo que se busca es generar una estructura de redes, una plataforma o un *backbone* (así lo llama en el ámbito de las redes) de alta velocidad para poder desarrollar diferentes puntos de presencia a lo largo de todo el país, a partir de los cuales las instituciones científicas y académicas, puedan conectarse. Para darte una idea, al día de hoy, ya tenemos un troncal nacional de 10 gigas presente en Buenos Aires, La Plata, Rosario, Córdoba, San Luis, Villa Mercedes, Mendoza, Malargüe, Bahía Blanca, Neuquén y Bariloche. Y, a través de un convenio que estamos haciendo con ARSAT -que está armando una red nacional de más de 50 mil km y 1.600 nodos en todo el país-, vamos a colocar puntos de presencia para tratar de ir achicando esa última milla que tenemos con cada institución. Lo fundamental, en este momento, es poder establecer una articulación a nivel nacional. A diferencia de otras épocas, en las que un científico tenía más vínculos con sus pares del exterior que los que tenía con el del cubículo de al lado, hoy, las políticas que se implementan apuntan mucho hacia la articulación nacional.



"En 2014 va a haber una explosión de todo esto. Hoy día, tenemos un backbone de 10 gigas a nivel nacional y conexiones de 10 gigas a nivel internacional, mientras tenemos instituciones que están en 10 ó 20 megas. Esto es realmente ridículo. Con el paso de un nivel a otro, las instituciones van a vivir un cambio total de paradigma", afirma con entusiasmo el director ejecutivo de InnovaRed, Julián Dunayevich.



Toda la información acerca de esta iniciativa se puede encontrar en la página web [www.innova-red.net](http://www.innova-red.net)

**- ¿Los 10 gigas que nombraste ya están disponibles?**

- Eso ya está. Hoy tenemos los once puntos de presencia que te nombré y con AR-SAT vamos a llegar a todo el país. No sólo a las capitales sino también al interior de las provincias.

**- ¿Qué tiene que hacer una institución, por ejemplo Exactas, que esté interesada en conectarse con esta red?**

- Es tanto el esfuerzo que está haciendo el MINCYT a través de InnovaRed para armar este *backbone* nacional, como el esfuerzo que tienen que hacer las instituciones hacia adentro para aprovecharlo. En el caso de Exactas, hay que tener en cuenta que la UBA, para poder beneficiarse con estos servicios, está armando una red que vincula a todas sus facultades. Exactas tiene que hacer un esfuerzo para que cada uno de los investigadores de la Facultad, en cada una de sus estaciones de trabajo, esté bien conectado a su red. Nosotros, en términos de conectividad, llegamos hasta la puerta de cada institución. En el caso de la UBA se está generando una capacidad potencial de un giga para la red y, en el caso de Ciudad Universitaria, se colocó otro giga, a partir de un vínculo específico, que permite "segurizar" la red y darle toda la capacidad necesaria a las facultades e institutos que allí se encuentran. Ahora, el investigador, más allá de que es importante que sepa acerca de la existencia de las redes avanzadas, no tiene que cambiar nada, va a seguir trabajando en algunos casos a través de Internet y, en otros, a través de redes avanzadas que es por donde va a poder realizar la conectividad a servicios de alta velocidad. O sea, si se quiere conectar con la CNEA, va a poder hacerlo a un giga.

**- ¿Es decir que InnovaRed pone a disposición un potencial de conectividad muy importante pero depende de cada institución la posibilidad de aprovecharlo?**

- Exacto. Pero eso no significa que InnovaRed se ponga una frontera, al contrario, nosotros somos un área que busca promover el uso de redes avanzadas y, como tal, queremos meternos con cada uno de los proyectos, entender qué es lo que necesitan y trabajar con cada una de las instituciones para mejorar su conectividad. Nuestro interés es que cada uno de los

proyectos que requieran el uso de redes avanzadas esté bien conectado.

**- ¿Cómo prevés el desarrollo de InnovaRed en el corto y mediano plazo?**

- Yo creo que en el 2014 va a haber una explosión de todo esto. Estamos teniendo, hoy día, un *backbone* de 10 gigas a nivel nacional y conexiones de 10 gigas a nivel internacional, mientras tenemos instituciones que están en 10 ó 20 megas. Esto es realmente ridículo. Con el paso de un nivel a otro, las instituciones van a vivir un cambio total de paradigma ¿Por qué? Porque el investigador ni siquiera se hacía la idea de tener la posibilidad de contar con una capacidad así. Entonces, si surgía un proyecto relacionado, por ejemplo, con el clima que requería de un tráfico de un giga con Brasil, lo descartaba de manera inmediata. Ni siquiera lo formulaba. Hoy tenemos enlaces de 10 gigas que están ociosos. Por eso estamos generando todos estos cambios en el 2013, para poder arrancar el 2014 con una explosión de todo esto. Hoy tenemos cómputos de alto rendimiento en diferentes lugares del país que pueden ser utilizados por el conjunto del sistema científico, no solamente porque tenemos la posibilidad de comprar e instalar ese computador de alto rendimiento con 2.000 núcleos o más, sino también, porque tenemos la infraestructura de comunicación para poder utilizarlo.

**- Por lo que entiendo se trata de una herramienta que, utilizada en todo su potencial, constituye un dinamizador formidable del desarrollo científico tecnológico nacional.**

- Definitivamente sí. Cambia totalmente la lógica. Cambia tanto como, en su momento, cambió todo con la aparición de Internet. Es una transformación muy fuer-

te en lo que hace a la conectividad, a las aplicaciones que se van a poder utilizar, a los esquemas de armado de comunidad que se van a poder hacer. Si hoy día con Internet, las fronteras se van desdibujando, con la infraestructura que te dan las redes avanzadas, realmente se genera un cambio de paradigma total en la forma de trabajo.

**- La conformación de consorcios nacionales e internacionales para desarrollar proyectos también se facilita enormemente.**

- Es que se trata de una condición clave. Por ejemplo: la posibilidad de colocar un observatorio astronómico en el país es casi imposible si no tenés la conectividad. Y, de hecho, estamos compitiendo a nivel internacional en la instalación de estos observatorios o radares, gracias a que existe esta conectividad.

**- ¿Se viene una nueva revolución en la red?**

- Se viene, sí.

**- ¿Estamos preparados para subirnos?**

- Estamos preparados. Me parece fundamental que esto sea parte de una política pública. Si no, es muy difícil avanzar. Creo que los investigadores desde hace muchísimos años estamos acostumbrados a trabajar "a pesar de", con un nivel de voluntarismo muy grande. Eso ha logrado sostener el sistema científico. Pero, solamente a partir de la definición de una política pública nacional y acciones que respaldan esa política, Argentina va a poder dar el salto que tiene que dar en el ámbito científico tecnológico. En el caso nuestro, estamos aportando nuestro granito de arena para que ese salto se produzca. ▀

Gabriel Rocca

# Valorar el presente

## ▀ - ¿En qué año iniciaste tus estudios universitarios?

- Hice el CBC en el 95 ó 96 y al año siguiente ingresé a Exactas. La licenciatura la terminé en 2003. En ese momento, se había ido mucha gente del Departamento de Física. Todos mis amigos habían viajado al exterior. Yo no estaba tan convencida de que un doctorado en otro país fuera lo mejor para mí. Me gustaba más la idea de quedarme pero, en esos años, las becas CONICET eran pocas y malas. Entonces me enteré de que había un proyecto de intercambio entre Brasil y Argentina y me fui becada a la Universidad Federal de Pernambuco. Mi idea era probar durante seis meses y tomar después una decisión más informada.

## - ¿Y qué decidiste al cumplirse los seis meses?

- Me tentó más la oferta académica y de investigación de Exactas y me volví. Conseguí una beca de doctorado y me incorporé al grupo que dirige Gabriel Mindlin. Terminé en 2009 y ahí sí estaba convencida de ir a hacer un posdoc afuera.

## - ¿Cómo elegiste el lugar para ir?

- Mi idea fue siempre la de volver. Entonces, para hacer muchas cosas en poco tiempo, el mejor lugar era Estados Unidos. A través de mi director apliqué al lugar ideal para lo que yo quería, que es el *Organismal Biology & Anatomy Lab*, de la Universidad de Chicago. Me salió y no lo dudé. Me fui en junio de 2009.

## - ¿Qué te llamó la atención respecto de la modalidad de trabajo en ese lugar?

- Nuestra manera habitual de trabajar en el laboratorio es de mucha solidaridad, de ayudar al compañero. Y, cuando yo tenía ese tipo de reacciones, la gente allá se

sorprendía. Me decía: ¡Qué buena persona que sos! Y para mí era algo normal. Allá la gente es cordial pero nadie se va a mover dos centímetros de lo que está haciendo para ayudarte. Además, allá está muy presente la cuestión jerárquica.

## - Y en términos del trabajo científico en sí, ¿qué particularidad notaste?

- En Estados Unidos si vos necesitás lo que sea, aun cosas muy sofisticadas, levantás el teléfono y a la semana lo tenés. Además, hay una persona que se encarga de hacer las compras, lo que te libera del papeleo. Eso está bueno. Por supuesto que hay muchos más recursos y eso se siente. Acá es más complicado, no sólo porque los recursos son menores, sino también por los trámites que hay que hacer para comprar insumos, especialmente si los tenés que importar. Pero el eje de la actividad científica no pasa por ahí. Lo más valioso son las ideas científicas y los recursos humanos. Yo no estoy haciendo peor ciencia por estar acá. Todo lo que necesito lo tengo.

## - ¿Nunca te tentó quedarte más tiempo?

- Éste no es el mejor momento. La crisis se está sintiendo mucho en el ámbito científico. Igual siempre es tentador. Pero, por otro lado, mientras seas un posdoc, vas a estar trabajando para otro, y yo ya quería volver y empezar a desarrollar una línea propia de trabajo.

## - ¿Cómo fuiste organizando tu regreso?

- Primero hice el contacto con el laboratorio adonde estoy y luego apliqué a CONICET, simultáneamente a una beca posdoctoral de reinserción y a carrera. Cuando volví, en 2012, enseguida empecé a cobrar la beca de reinserción que,

además, me pagó la mudanza. El ingreso a carrera demoró un poco más.

## - ¿Son útiles estas herramientas de reinserción?

- La beca de reinserción está pensada para cubrir el período que media entre la solicitud y el ingreso a carrera de CONICET. Y me parece que, originalmente, estaba más pensada como una beca posdoctoral de dos años como para ver en qué laboratorio te insertabas. Ahora, vos aplicas todo junto y, si te van a dar al ingreso a carrera, te dan la beca. Me parece que si estuvieran separadas sería más tentador. Pero, en concreto, la respuesta es que son súper útiles y realmente hacen una diferencia.

## - ¿Cómo fuiste viendo la evolución que tuvo el sistema científico en estos años?

- Lo que está bueno, es que, si uno tiene la idea de volver, ahora puede hacerlo. Yo conozco gente que se negaba a regresar y que, al ver la mejora, lo reconsideró y volvió. De todas maneras, de mis amigos que se habían ido al terminar la licenciatura, sólo uno regresó. A mí me parece que el proceso de revalorización de la ciencia está muy bueno y ayudó un montón. También creo que falta un poco de sintonía fina en relación con el destino que hay que darle a los fondos, respecto de qué hacer con los graduados. Ahora todo el mundo asume como un derecho hacer el doctorado. Y si no, te están echando del sistema científico. Eso no es así. Hacer el doctorado no es un derecho, es un gran privilegio. También es un privilegio tener una beca. Y me parece que en estos años de tanta recuperación ese concepto se fue perdiendo. Pienso que hay que revalorizar un poco lo que tenemos ahora.

## - En tu área específica de trabajo, ¿esa mejora se nota?

- Sí, claro. Y eso hizo que yo mantuviera mis ganas de volver. Además, está volviendo otra gente, se están sumando muchos jóvenes, se están abriendo nuevas líneas de investigación. Yo trabajo en neurociencias y hay cada vez más grupos, no solamente en Exactas, sino también en Medicina, en la Universidad de Quilmes, que se están nutriendo de gente joven. Y eso va construyendo un panorama interesante. ▀



"Lo que está bueno, es que, si uno tiene la idea de volver, ahora puede hacerlo", afirma Ana Amador y agrega, "a mí me parece que el proceso de revalorización de la ciencia está muy bueno y ayudó un montón. También creo que falta un poco de sintonía fina en relación con el destino que hay que darle a los fondos y respecto de qué hacer con los graduados".

Juan Pablo Vittori

Gabriel Rocca

# La escuela viene a Exactas

Algunos chicos cruzaban por primera vez la avenida General Paz, otros nunca habían hecho un avistaje de aves guiado por expertos, ni participado de un taller de virus attack o de experimentos ópticos. Todos compartieron, debatieron y estuvieron en contacto directo con científicos como parte de las actividades de “La escuela viene a Exactas” que, a la habitual agenda de visita de clubes de ciencia y de distintos colegios de distintos puntos del país, este año sumó, por primera vez, el traslado a Ciudad Universitaria de estudiantes secundarios con dificultades económicas.

“A diferencia de los museos interactivos, aquí se tiene un interlocutor. El hecho de que en el experimento haya una persona que te lo explique, que se puedan introducir variantes o ‘meter la mano’, es el valor agregado que tienen estas actividades de popularización. La gente se queda muy impactada por la interacción”, destaca Guillermo Mattei, coordinador general del Equipo de Popularización de la Ciencia de la Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar de Exactas UBA. Por su parte, Valeria Fornes, coordinadora operativa del mismo equipo, subraya: “Los docentes nos agradecen, y los comentarios de los chicos muestran que les resultó positivo lo realizado”.

El programa “La escuela viene a Exactas” tuvo en octubre una agenda variada. El 17, distintos clubes de ciencia de escuelas públicas porteñas, por cuarta vez consecutiva, visitaron la Facultad. El patio central era una recorrida por distintos mundos, con un pasaporte diseñado por

estudiantes y docentes investigadores de Matemática, Computación, Física, Química, Biología, Paleontología, y Ciencias de la Atmósfera y los Océanos.

“Cada departamento ofrece algún tipo de actividad interactiva adaptada a distintas edades ya que forman parte de esta iniciativa estudiantes secundarios de primer año en adelante”, describe Fornes.

Un centenar de chicos, a lo largo de tres horas, recorrieron diversas estaciones con experiencias de diferente tipo. Desde videos que hablaban sobre la evolución humana; anfibios al alcance de la mano con explicaciones sobre la biodiversidad; experimentos de óptica; juegos demostrativos con propiedades matemáticas, entre muchas otras propuestas.

“Las profes y los alumnos participantes disfrutaron del ambiente ‘lleno de ciencia’ en todos sus aspectos, y la tarea que los expositores desarrollan en cada estación, su empeño por la comprensión, atención...y más... resulta valiosísimo para los clubes que coordino”, comenta Mónica Steinman de la Gerencia Operativa Escuela Abierta, tras la visita.

## Un 23 distinto

El 23 de octubre, otro centenar de estudiantes de los últimos años del secundario de escuelas del conurbano bonaerense (Banfield, San Martín y Moreno) vinieron a Exactas a ser parte de distintas iniciativas. Algunos participaron del taller “virus attack” en Química Biológica; otros trabajaron en el rotulado de alimentos en el Departamento de Industrias, donde también visitaron la planta de quesos, y

no faltaron los que fueron “Biólogos de campo por un día”.

“¡El taller de avistaje de aves salió muy lindo! Los chicos quedaron muy contentos y las profesoras también”, relata Carolina Guerra Navarro.

Con estas tres escuelas se cerraba un ciclo de visitas de quince colegios a Exactas que estuvo financiado por el gobierno nacional. “Esto se logró a través de un subsidio que otorgó el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación (MINCyT) a nuestro proyecto de cultura científica”, indica Fornes. “Esta es la primera vez que ocurre. La idea es que el costo del micro y otros gastos no fueran un impedimento para que escuelas desfavorecidas pudieran acercarse a Exactas”, agrega Mattei.

El día tan esperado y programado desde hacía tiempo para llevar adelante esta iniciativa coincidió con un hecho particular: la toma de la Facultad. Esto “agregó bastante adrenalina”, confiesa Fornes, quien finalizado el encuentro consultó a los docentes cómo había resultado la jornada. La respuesta fue que “había servido mucho, tanto a los chicos como a ellos, para entender que este tipo de situaciones también parte de la vida universitaria”.

La jornada se desarrolló tal como había sido programada. Tras los talleres, compartieron un almuerzo con una puesta en común de lo realizado y los divulgadores expusieron paneles con información de las distintas carreras que se dictan en la Facultad. “Los divulgadores hacen las veces de anfitriones de los visitantes. Se entremezclan con los chicos, responden dudas, les cuentan cómo es estudiar en Exactas. Ellos tienen sólo cuatro o cinco años más que los estudiantes del secundario. Esto produce entre ellos una química muy especial”, resalta Mattei.

“La escuela viene a Exactas” es primo de “Exactas va a la escuela”, coinciden Fornes y Mattei, quienes destacan la actividad pionera de la Facultad en acercar la universidad al secundario. “Ahora resta el diseño o confección de kits educativos de las diferentes disciplinas para derivar a las escuelas, lo que también es financiado por MINCyT”, concluyen sin ocultar su satisfacción por los logros alcanzados. ▀



Por primera vez, el programa “La escuela viene a Exactas” pudo subsidiar la visita a Ciudad Universitaria de estudiantes secundarios con dificultades económicas. La iniciativa permitió que numerosos chicos conocieran la Facultad.

Cecilia Draghi

# Entre la cuántica y la relatividad

**Grupo de Física Teórica de Altas Energías (Departamento de Física)**

2do. piso, Pabellón I, 4576-3353. <http://users.df.uba.ar/gaston/HEPTh.html>  
**Integrantes:** Gastón Giribet, Alan Garbarz, Daniel López-Fogliani, Matías Leoni, Mauricio Leston, Guillem Pérez-Nadal, Osvaldo Santillán  
**Tesistas de doctorado:** Andrés Goya  
**Integrantes en la Universidad Nacional de La Plata:** Marcelo Botta-Cantcheff, Diego Correa, Nicolás Grandi, Guillermo Silva, Martín Schwellingner.

Un pizarrón repleto de números y ecuaciones. Varios hombres —en lo posible despeinados, con anteojos y guardapolvo (aunque no es el caso)—concentrados y discutiendo, parados frente a él, es el estereotipo más clásico del físico; por lo menos del físico teórico. Gastón Giribet lo sabe y lo asume. Forma parte del Grupo de Física Teórica de Altas Energías, un grupo que se organiza en forma horizontal, sin directores, para estudiar concienzudamente qué sucede con los componentes de la materia a altísimas energías; las mismas que sacudieron al universo cuando era un recién nacido. “Nos reunimos diariamente durante horas, discutimos frente al pizarrón, tomamos litros de café, y leemos artículos relacionados con nuestro campo. Tenemos encuentros semanales en los que discutimos los avances que cada uno de nosotros va teniendo”, describe su trabajo Giribet y uno casi puede imaginarlos. “Nuestra área es, de entre todas las subdisciplinas de la física, la más cercana a la matemática. Por ende, la metodología de trabajo no dista mucho de la de un matemático. Si bien los fenómenos de la naturaleza nunca dejan de estar presentes como motivación y como objeto último de estudio, nuestro regente cotidiano es la consistencia matemática de las teorías que planteamos y tratamos de resolver”, agrega.

Esas teorías pertenecen al área llamada *Física teórica de altas energías*. “Cuando decimos ‘altas energías’ nos referimos a los regímenes de energías alcanzados en los primeros instantes del universo, cuando éste no llegaba a los  $10^{-42}$  segundos

de vida y toda la materia-energía que hoy existe en él se hallaba concentrada en un primigenio universo de tan solo  $10^{-35}$  metros. Una concentración de materia-energía tal no es sólo inimaginable sino que es, además, inabordable con las teorías físicas que hoy sabemos bien establecidas. De hecho, los fenómenos que ocurren a esas escalas son 16 órdenes de magnitud más energéticos que cualquier fenómeno que nos haya sido dado observar hasta la actualidad en los más potentes aceleradores de partículas del mundo. Por esto, al tratar de responder a preguntas sobre cómo se comportan los constituyentes de la materia a dichas escalas, es ineluctable recurrir a teorías especulativas de la física teórica y adentrarse, así, en el terreno de la conjetura, donde el único rector de la investigación es la consistencia lógico-matemática de las construcciones teóricas involucradas”, explica Giribet.

“Una de las primeras conclusiones a las que uno arriba luego de estudiar las ecuaciones involucradas —continúa explicando Giribet— es que a escalas de tan alta energía ( $10^{19}$  GeV) se hace imprescindible tener en cuenta tanto la mecánica cuántica como la teoría de la relatividad general. Estas dos teorías, sin embargo, rehúsan ser conciliadas y al mínimo intento por juntarlas muestran inherentes incompatibilidades. A bajas energías, esto no es un problema porque los fenómenos relativistas son desdeñables. Pero si lo que se pretende es estudiar fenómenos de muy alta energía, entonces ya no se puede prescindir ni de la cuántica ni de la relatividad, y es así como se enfrenta

al problema físico-matemático de formular una nueva teoría que logre convencer a la relatividad y a la cuántica de convivir en armonía”.

Hoy, el único marco teórico que logra esta comunión es la llamada *teoría de cuerdas*, que propone reemplazar la noción de partícula puntual por la noción de objetos extendidos. Según esta teoría, los mínimos constituyentes de toda la materia y las fuerzas que conocemos serían pequeñas cuerdas vibrantes, infinitamente delgadas. La vibración de las cuerdas depende de la energía a la que se las someta. A escalas de energías como las que estamos acostumbrados a experimentar en nuestra vida cotidiana (e incluso en aceleradores de partículas) estas cuerdas no vibran y se comportan prácticamente como partículas. En cambio, a escalas de energías altas, las cuerdas sí vibran y comienzan a comportarse de manera muy diferente a las partículas.

“Si bien las limitaciones tecnológicas no permiten experimentar directamente con fenómenos energéticos de esta naturaleza, éstos sí ocurrieron en el universo temprano y, por lo tanto, pudieron haber dejado su impronta allí. Además, fenómenos similares también podrían ocurrir hoy en rincones lejanos del universo, en las regiones cercanas a las superficies de los agujeros negros. Cerca de ellos el campo gravitatorio es muy intenso y, debido a esto, para entender sus propiedades debemos inevitablemente recurrir a la teoría de cuerdas”, dice el investigador.

El trabajo del equipo se hace en colaboración con colegas de otras universidades, como los de la Universidad de La Plata, el Centro de Estudios Científicos de Chile y, en los últimos años, *Harvard University*, con quienes recientemente escribieron varios trabajos en coautoría. También colaboran con científicos de la Universidad de Milán-Bicocca, *Humboldt University* y *New York University*, entre otras.

“La comprensión del universo en el que vivimos afecta también de manera profunda nuestra manera de ver el mundo”, sostiene Giribet. ▀



Gastón Giribet.

Archivo CEPRO Exactas

Patricia Olivella

# Víctor Ramos, distinguido

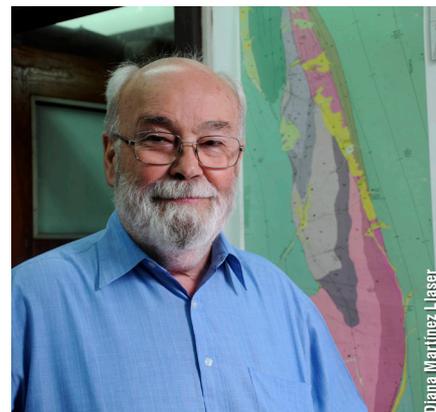
El geólogo Víctor Ramos fue distinguido con el Premio México de Ciencia y Tecnología 2013. El galardón, creado por la Presidencia de ese país, distingue cada año a un investigador iberoamericano que haya contribuido de manera significativa al conocimiento científico universal, cualquiera sea el área de conocimiento en el que se desempeña. “Me lo comunicó telefónicamente el presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (de México) y, la verdad, me puso muy contento. Si bien yo sabía que la Facultad me había postulado y que la Universidad lo había avalado, fue una gran sorpresa, porque jamás me hubiera imaginado que me lo otorgarían”. Así reaccionó Ramos al enterarse de que había sido distinguido.

Este galardón, creado por la Presidencia de México y que, a partir de 1991, adquiere el carácter de iberoamericano, solamente una vez había sido obtenido por un científico argentino: Juan José Giambiagi,

en 1991. Desde ese momento, Argentina había presentado, sin suerte, alrededor de 150 candidatos. Pero además, el hecho adquiere todavía más relevancia porque Ramos es el primer geólogo en recibir este premio. El Premio México se concede anualmente a una persona de reconocido prestigio profesional que haya contribuido de manera significativa al conocimiento científico universal o al avance tecnológico. También se toma en cuenta que su obra haya sido realizada, de manera preponderante, en los países de la región y que haya contribuido a la formación de recursos humanos.

Ramos tiene 68 años. Actualmente, es Profesor Emérito de la UBA e Investigador Superior del CONICET. Se licenció y doctoró en Ciencias Geológicas en Exactas UBA y completó su formación en Holanda. Entre sus muchas distinciones, recibió el Premio Bernardo Houssay (1987), el Premio Franco Pastore (1999), el Premio

Juan José Nágera (2002), el Premio a la Trayectoria Bernardo Houssay (2003), el Premio Bunge y Born (2009) y el Konex de Platino 2013. Es también miembro de la Academia Nacional de Ciencias de la Argentina, Chile, Brasil y, recientemente, ha sido designado miembro extranjero de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos.



Diana Martínez, L. Laser

## Sadosky 2013: Data Mining y Bioinformática

La Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI) entregó el jueves 31 de octubre, en la feria Tecnópolis, los Premios Sadosky 2013 a aquellas personas, equipos de trabajo y organizaciones que, con su labor y desempeño, contribuyen al crecimiento de la industria de tecnologías de la información en cualquiera de sus dimensiones.

Entre las iniciativas galardonadas, en la temática “Recursos humanos: calidad, e innovación educativa”, se encuentra la Maestría en la Explotación de Datos y Descubrimiento del Conocimiento (Data Mining & Knowledge Discovery, según su denominación en inglés), organizada y dictada por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y la Facultad de Ingeniería de la UBA, cuya meta es formar profesionales altamente especializados en descubrir y detectar patrones, relaciones y formular modelos a partir de gigantescas bases de datos con una

vocación altamente interdisciplinaria. Se trata de la primera universidad latinoamericana en ofrecer un programa de una especialidad cada vez más demandada. Desde 2004, forma profesionales capaces de descubrir y detectar patrones, relaciones y formular modelos a partir de gigantescas bases de datos.

En el rubro “Tecnología e Innovación: Trabajo de Investigación Colaborativo Industria-Academia”, resultó distinguido el Grupo de Bioinformática Estructural de Exactas UBA, que junto con la empresa Flux IT, desarrollaron Bioflux, una plataforma donde estamos construyendo diferentes herramientas bioinformáticas aplicadas al sector de la salud relativo a la medicina personalizada y la medicina preventiva.

Estuvieron presentes en la ceremonia: el presidente de CESSI, José María Louzao

Andrade, el ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Lino Barañano y el ministro de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Carlos Tomada.

Para conocer el listado completo de los premios, dirigirse a <http://www.cessi.org.ar/sadosky>.



Ana Haedo.



EDITORES RESPONSABLES: ARMANDO DORIA, GABRIEL ROCCA | AGENDA: MARÍA FERNANDA GIRAUDO | DISEÑO: PABLO G. GONZÁLEZ, FEDERICO DE GIACOMI  
FOTOGRAFÍA: CENTRO DE PRODUCCIÓN DOCUMENTAL | REDACCIÓN: 4576-3327 DIRECTO, 4576-3337/99 IN 41 O 42  
MEDIOS@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 Leonardo Zayat | Secretario Adjunto SEGB: Francisco Romero

## EVENTO

### Escuela de Evolución en Exactas

Del 11 al 20 de noviembre tendrá lugar en Exactas la Escuela Latinoamericana de Evolución. Este encuentro de destacados especialistas en genómica evolutiva y aplicada consistirá en clases teóricas y prácticas que contará con 25 alumnos de distintos países de la región. En el marco de la Escuela, tendrá lugar la clase magistral y entrega de Honoris causa de la UBA a la bióloga Trudy Mackay, el miércoles 13 a las 17.00 en el Aula Magna del Pabellón II. Organiza el Departamento de Ecología, Genética y Evolución y Instituto de Ecología, Genética y Evolución. Más información en <http://3escuelalatinadevo.blogspot.com.ar>.



## POSGRADOS

### Energía nuclear

El Instituto Balseiro ofrece la carrera de posgrado "Especialización en aplicaciones tecnológicas de la energía nuclear", destinada a físicos, químicos, biólogos, geólogos y otros.

La inscripción cierra el 30 de noviembre y el programa va del 15 de febrero al 20 de diciembre.

Se ofrecen becas.

Informes: [docentes@ib.edu.ar](mailto:docentes@ib.edu.ar)

## BECAS

### China

Se ha abierto la convocatoria para postularse al Programa de Movilidad Académica entre la UBA y la República Popular de China.

El programa se encuentra abierto a todas las áreas del conocimiento y es para docentes e investigadores que cuenten con el aval de la respectiva Facultad.

El cierre es el 29 de noviembre.

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

### Física de Partículas

El CERN, Laboratorio Europeo para la Investigación en Física de Partículas, recibe cada verano (europeo) a estudiantes de alrededor de cuarto año de la Licenciatura.

El CERN cubre todos los gastos de estadía y, en algunos casos, el pasaje.

Los formularios para postularse están disponibles en:

- si no poseen pasaporte europeo:

<http://jobs.web.cern.ch/join-us/studentships-summer-non-member-state-nationals>

- si poseen pasaporte europeo:

<http://jobs.web.cern.ch/join-us/summer-student-programme-member-states>

## ENCUENTRO

### NanoMercosur 2013

Entre los días 12 y 14 de noviembre se realizará la cuarta edición del Encuentro NanoMercosur 2013.

Además del ciclo de conferencias y exposición, se ofrecerá la charla-taller: "El ABC sobre nanotecnología para docentes", destinada a profesores y estudiantes de los profesorado de ciencias, que se realizará el miércoles 13, de 10.00 a 13.00, en el Palais Rouge, Salguero 1441, CABA.

## CHARLAS

### Peter Walter en Exactas

El martes próximo, el destacado biólogo molecular Peter Walter dictará una conferencia en idioma inglés (sin traducción simultánea) titulada "The unfolded protein response in health and disease". Tendrá lugar el martes próximo, 10 de diciembre, a las 17.00 en el aula 5 del Pabellón II. No se requiere confirmación. Organizan DFBMC de Exactas UBA e Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias, UBA-Conicet

### Física

El jueves 7 de noviembre, a las 14.00, el Departamento de Física invita al coloquio "New frontiers in nanoplasmonics: Hybrid nanophotonic cavities, nonlinear and quantum nanophotonics, and highly efficient light harvesting", que estará a cargo de Stefan Maier, del Centre for Plasmonics & Metamaterials Imperial College.

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

### IAFE

El 13 de noviembre, a las 17.00, se ofrece la charla "Aceleradores de partículas super-eficientes en nuestra Galaxia", a cargo de la Dra. Gabriela Castelletti, IAFE (CONICET-UBA), para estudiantes avanzados de las carreras de Ciencias Exactas y Naturales y Astronomía.

En el aula del edificio IAFE.

## JORNADAS

### Riesgos de trabajo en altura

El martes 12 de noviembre, de 11.30 a 12.30, el Servicio de Higiene y Seguridad organiza una capacitación sobre "Riesgos

de trabajo en altura", destinada al personal de servicios generales, mantenimiento, talleres y auxiliares de departamentos docentes.

En el aula 9, P.B., Pabellón II.

**Inscripción:** Servicio de Higiene y Seguridad, interno 275.

**E-mail:** [hys@de.fcen.uba.ar](mailto:hys@de.fcen.uba.ar), indicando nombre y apellido; legajo UBA, DNI y Departamento.

### Sobrecarga en el uso de la voz

La Ing. Ana María Ramella, responsable del Servicio de Higiene y Seguridad de la Facultad de Medicina, organiza la jornada "Sobrecarga en el uso de la voz", sobre cuidados de la voz para profesionales de la educación.

La jornada tendrá lugar el martes 19 de noviembre, de 9.00 a 11.30, en el Salón del Consejo, 1er. piso de la Facultad de Medicina.

Las vacantes son limitadas.

Se entregarán certificados de asistencia.

**Inscripción:** [andyana\\_53@hotmail.com](mailto:andyana_53@hotmail.com)

## PRESENTACIÓN DE TESIS

### Física Médica

El 11 de noviembre a las 10.00, Luis Carlos Medina Pinzón presentará su tesis de Maestría en Física Médica "Comparación de control de calidad de tratamientos de IMRT paciente específico mediante film radiocrómicos, film radiográficos y arreglo bidimensional de cámaras de ionización", en el aula 8 del Pabellón II.

## EVENTO

### Aniversario

El 7 de noviembre, a las 17.00, se conmemorará al 60 aniversario de la creación de la Licenciatura en Meteorología y 20 aniversario de la Licenciatura en Oceanografía.

Disertarán la Dr.a Eugenia Kalnay y la Prof. Alicia Camilloni.

En el Aula Magna del Pabellón II.