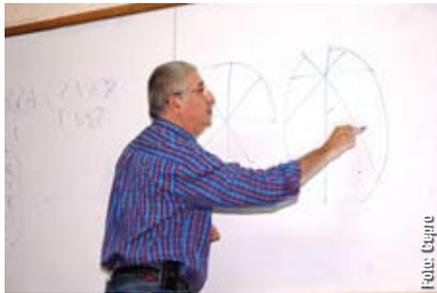




Creciente interés social por la matemática

## La seducción de los números



A poco de recibir el Premio Konex de Platino a la divulgación científica, Adrián Paenza brindó una charla en la Facultad que llevó el mismo título de sus impensados best sellers: *Matemática... ¿estás ahí?*. Durante el encuentro se refirió al sorprendente fenómeno de sus libros, criticó la manera en que se enseña y planteó varios problemas que sorprendieron a los asistentes.

Hasta hace tan sólo unos años, ¿cuántas personas se hubieran animado a apostar que un libro sobre matemática, la materia que más odios despierta entre los estudiantes, podría permanecer durante varias semanas en la lista de las obras más vendidas del mercado editorial? Uno de los principales sorprendidos fue, por supuesto, el propio Adrián Paenza, autor ya de tres volúmenes sobre el tema, quién tampoco se anima a explicar las razones del fenómeno.

Sigue en pág. 4 ►

Lino Barañao, ministro

## Nueva era

Ayer juró como ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. Es una de las cartas de renovación de Cristina Fernández y plantea una política científica con eje en la vinculación con el sistema productivo. Lino Barañao habló en exclusiva con *el Cable* sobre este nuevo lugar para la ciencia en la Argentina.

- ¿Que un científico haya jurado como titular de un ministerio de ciencia y tecnología se puede entender como el nacimiento de un nuevo concepto de política?

- Considero que sí, en cierta forma es un acto fundacional. Pero un acto que se puede dar ahora, luego de una etapa de construcción previa, donde los cimientos están suficientemente fortalecidos como para que se pueda empezar a construir. Creo que este Ministerio no podría haberse creado en el 2003 porque no estaban dadas las condiciones. Y ahora, a partir de un período de crecimiento, tanto en el financiamiento como en los recursos humanos, se puede dar este salto cualitativo.

- ¿Quiere decir que la estructura del Ministerio nace de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, que usted tuvo a cargo?

- Este ministerio se construyó a partir de una secretaría, de una agencia y del CONICET, a los cuales se les agregan otros organismos, ya sea bajo dependencia directa o como una coordinación. Pero esto es posible no sólo por esta etapa de construcción interna, sino porque la sociedad también ha comprendido que la ciencia y la tecnología deben cumplir otro papel, mucho más protagónico en lo que es el desarrollo económico y social del país. En el 2003, las angustias eran otras, y hoy, tal

Sigue en pág. 2 ►



Para Barañao poner la ciencia al servicio del desarrollo económico del país requiere de un cambio en los actores del sistema. "Si seguimos formando científicos en el sentido tradicional, este cambio no se va producir".

Martes 11	Miércoles 12	Jueves 13
Muy buen tiempo con cielo despejado. Fresco a templado y seco. 	Cielo despejado. Temperatura en ascenso con tiempo cálido en la tarde. 	Cielo despejado o poco nublado. Cálido; temperatura aún en aumento. 
Min <b>12°C</b> Max <b>26°C</b>	Min <b>15°C</b> Max <b>30°C</b>	Min <b>18°C</b> Max <b>32°C</b>

# Nueva era

Viene de tapa ►

vez, la sociedad esté en condiciones de encarar lo que puede ser un proyecto de desarrollo más a largo plazo.

**- Lo nuevo no es solamente el Ministerio, sino el planteo de un modelo científico asociado al sistema productivo...**

- Queremos que la ciencia y la tecnología estén puestas al servicio del desarrollo económico y social del país. Esto siempre ha sido declamado pero no hay muchos ejemplos para mostrar que esto puede ser así. Nosotros tenemos algunas ideas, en particular, en lo que respecta al fomento de la creación de nuevas empresas de base tecnológica.

**- ¿Qué factores limitantes prevé ante la implementación del proyecto?**

- Para lograr este cambio de modelo productivo del país, la limitante es cultural, no es que necesitemos muchos más científicos, necesitamos que se motorice este cambio de visión sobre la ciencia. Necesitamos actuar sobre los actores del sistema científico y tecnológico para que cambien su visión, más que sobre el público. Si seguimos formando más científicos en el sentido tradicional, este cambio no se va a producir.

**- ¿Se trabajará sobre los sistemas productivos de las distintas regiones del país?**

- Lo que vamos a implementar son centros tecnológicos sectoriales público-privados, que van a estar en las provincias atendiendo necesidades de las cadenas productivas de las distintas regiones y donde puedan convivir investigadores de distintos organismos: INTI, universidades,

Conicet, CNEA, lo que sea, para cambiar un poquito el foco, porque cada institución se empieza a encerrar en su propia lógica con un importante grado de superposición y no siempre se logra atender las problemáticas. Entonces, la idea es cambiar la lógica: tenemos tal problema, entonces juntamos a toda la gente que trabaja en eso en determinado lugar. De alguna forma esto sirve para desarticular esta compartimentalización que existe en muchos organismos y que no es muy conducente.

**- ¿Cuáles son las prioridades en cuanto a desarrollos puntuales?**

- Sobre todo trabajar sobre problemas locales y con competencias específicas. En el 2003 fui a Tucumán y muchos se quejaron porque no recibían subsidios de la Agencia en el área de biología molecular; pero bueno, yo les decía que no iban a poder competir con Buenos Aires: no existe una lógica federal de la biología molecular. Vamos a financiar a los mejores grupos. Además, ahí no había un impacto regional. Pero, al mismo tiempo, ocurría que en todos los diarios del mundo aparecía una foto de un chiquito tucumano altamente desnutrido y no veía muchos grupos trabajando en desnutrición infantil. Si uno piensa en desnutrición infantil en una región afectada, por ejemplo, sería un tema prioritario. El problema es cómo se deciden las prioridades y cuán lícito es que cualquier investigador pueda elegir libremente su tema por aquello que le resulte más gratificante desde el punto de vista intelectual. El Estado tiene la obligación de darle más fondos a

aquellos más eficientes en la producción de conocimiento, no de garantizar que los investigadores tengan fondos para hacer aquello que les gusta.

**- ¿Cómo se plantea la intervención concreta de las universidades dentro del sistema?**

- Ya no basta con hacer transferencia, enseñanza, investigación, extensión. Tiene que haber como objetivo la creación de empresas de base tecnológica. Creemos que en el caso de la Facultad de Exactas hay posibilidades muy grandes de tener proyectos de impacto. Pero no sólo hace falta una infraestructura en materia de equipamiento para formar a los profesionales en las nuevas tecnologías, sino también una currícula más acorde a los tiempos que vivimos. Con el Consejo Interuniversitario Nacional acordamos la semana pasada una instancia de reuniones periódicas para discutir esto, el tema de universidad, ciencia y tecnología y cómo las universidades se comprometen con la escuela media, e incluso con la escuela primaria para revertir este problema que tenemos en la formación científico tecnológica.

**- Universidades, Conicet, centros de investigación de las distintas provincias. Son muchos los componentes que se pretende integrar.**

- El panorama científico argentino es complejo y no se puede encarar todo al mismo tiempo. La potencial conflictividad que tiene es muy grande, entonces nuestra principal tarea ahora es trazar por dónde debemos empezar, y vamos a ir avanzando gradualmente en la medida de que tengamos éxito. Acá hay que lidiar con conflictos tribales: cada organismo científico tiene su identidad y hay que reconocer eso y actuar en consecuencia. Es como pasar de un sistema feudal a la construcción de los Estados-nación, ¿no? Un poco eso es lo que debemos producir.

**- A la inversa de otras instancias de gestión, todos los organismos bajo su estructura tienen muchísima más historia que el Ministerio mismo. Más historia, compromisos, intereses que ya están activados...**

- Sí, pero el Ministerio es el que tiene la plata, y ese es el pequeño detalle. Y el Ministerio es el que llega a la presidencia



"Lo notable es que este ministerio se percibe como el elemento de cambio de la gestión y hay mucha expectativa y mucha cooperación", se entusiasmó el flamante ministro.

(risas). Pero la historia no es un tema menor, porque es lo que consolida es compartimentalización de los organismos. Somos individuos tribales y tendemos a identificarnos con los que creemos nuestros pares y a considerar enemigo a quien tiene la camiseta distinta. Soy consciente de eso y sé cómo instrumentar medidas que pasen por encima de esa compartimentalización.

**- ¿Cuál es su agenda para esta semana, lo inmediato?**

- Tenemos que terminar de formular un programa con el Banco Mundial para la promoción de la innovación a través de la creación de nuevas empresas de base tecnológica. Vamos a empezar por estructurar esto porque significa poner fondos para tres áreas fundamentales, como software, biotecnología y nanotecnología. Lo ideal sería que jóvenes egresados ensayasen la creación de nuevas empresas. Es un programa relativamente menor, pero que creo que cualitativamente va a incidir mucho. Luego, en paralelo, tenemos que armar toda la estructura y poner en funcionamiento el Ministerio, lo que no es tarea fácil. Tal vez es menos desafiante desde lo intelectual pero es necesario y hay que aprovechar que creamos una estructura desde cero para hacerlo bien. El desafío es doble: crear la estructura y tener el sistema funcionando.

**- Esta nueva política científica, representada por su proyecto, se muestra como un impulso personal de Cristina Fernández. ¿Eso puede condicionar una estrategia a largo plazo?**

- No, yo creo que como estructura va a seguir porque sería considerado políticamente incorrecto para un futuro gobierno anular este ministerio. Sería un retroceso muy marcado que no creo que nadie asuma, así que yo considero que es un paso irreversible. Creo que avanzamos finalmente hacia una política de Estado en materia de ciencia y tecnología. Todas las acciones que estamos planificando o instrumentos de financiamiento exceden incluso este período de gobierno.

**- Tanto el Ministerio como usted son las fichas nuevas de esta gestión; el resto es una marcada continuidad, con un gabinete que se debe conocer hasta los gestos. ¿Cómo ve su inserción en ese espacio?**



Foto: Diana Martínez

*"El Estado tiene la obligación de darle más fondos a aquellos más eficientes en la producción de conocimiento, no de garantizar que los investigadores tengan recursos para hacer lo que les gusta", afirmó Barañao.*

- Yo tuve una experiencia muy peculiar en el viaje que hicimos a Brasilia. Estábamos en un avión muy pequeño: en cuatro metros cuadrados estaba concentrado todo el poder y fue una experiencia muy particular por el diálogo que logramos. Estaba el ministro de Economía, el jefe de Gabinete, el canciller, y lo que es notable es que este ministerio se percibe como el elemento de cambio de la gestión y hay mucha expectativa y mucha cooperación. Ese hecho genera que todos los demás ministros tiendan a cooperar para que a mí me vaya bien. Algunos me lo han planteado directamente: "si a vos te va bien, a todos nos va bien". Entonces, creo que hay una gran oportunidad como para tomar medidas de fondo.

**- Y, además, hay que destacar su relación personal con la presidenta.**

- La presidenta tiene particular interés en este sector, de hecho me llama con más frecuencia de la que yo hubiera supuesto. Estoy tratando de controlar los picos de adrenalina (risas). Y por suerte se da una comunicación muy fluida. Es muy curioso poder intercambiar ideas como si fuera una colega. No existe una relación de autoridad sino de trabajo en equipo.

**- ¿Cómo quedó conformado el Ministerio?**

- Tendrá dos secretarías. La de Articulación Institucional y, otra, la de Planeamiento y Prospectiva. Alejandro Ceccatto, físico y especialista en informática, que actualmente dirige un centro del CONICET, estará a cargo de Planeamiento, y Ruth Ladenheim, doctora en química de Exactas y posgrado en negocios en la Universidad de París, para Articulación. Luego va a haber distintos subsecretarios pero esta-

mos en proceso de elección, tratando de que tengan un doble perfil: conocimiento científico y experiencia de gestión. El presidente de la Agencia es un físico de Córdoba, Marcelo Rubio.

**- ¿Es difícil armar un equipo de esas características?**

- Lo que pasa es que todos mis colegas insisten en que tiene que haber científicos a cargo de la gestión, pero cuando uno los convoca, ninguno quiere dejar sus laboratorios. "Animémonos y vayan" es el slogan, pero estamos logrando constituir un grupo idóneo con alto grado de profesionalismo.

**- Por lo que dice, hubo gente que le dijo que no.**

- Así es, hubo gente que me dijo que no. Pero estamos satisfechos con los nombramientos porque realmente estamos armando un grupo coherente.

**- Usted ya está en funciones y todavía no está definido todo el equipo. ¿Cuándo terminaría de conformarlo?**

- Hay un período para elevar la estructura propiamente dicha y pensamos que antes de fin de año estarían todos los nombres. Pensamos que el 20 de diciembre, más o menos, podemos estar tomando juramento a los secretarios y subsecretarios.

**- ¿Por ahora el Ministerio va a funcionar en las instalaciones de la ex SeCyT?**

- Por ahora sí, pero vamos a tratar de que se acelere la construcción del nuevo edificio en el predio de lo que eran las bodegas Giol, en Pacífico. Estaría listo para 2010. ▀

Armando Doria

# La seducción de los números

**Viene de tapa** ►

Licenciado y doctor en ciencias matemáticas por la FCEyN, profesor de la casa entre 1986 y 1997, además de periodista con una amplia trayectoria en medios gráficos, radiales y televisivos, Paenza recibió este año el premio Konex de Platino a la divulgación científica. También acaba de publicar *Matemáticas... ¿estas ahí? Episodio 3,14*, conduce el programa *Científicos Industria Argentina* que puede verse actualmente por Canal 7 y está grabando un nuevo ciclo sobre matemática que emitirá, el año que viene, la señal *Encuentro*.

Invitado por la Facultad, Paenza brindó una charla en la que, matizada con buenas dosis de humor y anécdotas personales, hizo referencia a la inesperada situación que está viviendo, defendió a la educación pública, se quejó por la forma en que se dicta matemática en las escuelas y expuso algunos juegos y problemas que obligaron a aguzar el ingenio del público.

## Los 13 puntos

El Aula Magna del Pabellón I estaba prácticamente completa, lo que, sin dudas, constituye un indicador más de la curiosidad que el tema despierta en la actualidad. Paenza comenzó señalando que si bien estaba acostumbrado a dar charlas, en la Argentina y en el exterior, estar en

Exactas tenía para él un significado especial. “Venir acá, es venir a mi casa. No puedo evitar tener el estómago revuelto”.

Inmediatamente y dirigiéndose a los estudiantes, el periodista se refirió a la “extraordinaria” formación que recibieron y reciben los alumnos de esta facultad, reconocida por muchos egresados luego de viajar al exterior. “Yo estoy a favor, cosa que es sabida, de la educación pública, gratuita, laica y obligatoria. Pero esto va más allá de una cuestión de principios. Lo que quisiera transmitirles es mi entusiasmo por valorar lo que tenemos. Es muy difícil darse cuenta, y cuando uno se da cuenta es cuando terminó. Yo los invito a que piensen en la educación que están teniendo, porque hay que aprender a valorarla. Esto no significa estar de acuerdo con todo, pero defendámosla”.

Para intentar remarcar lo particular que tiene el momento actual, en cuanto al interés masivo que despiertan sus libros, Paenza se remontó a febrero del 1988. En ese momento, Carlos Ulanovsky, por entonces encargado de los editoriales de *Clarín*, le pidió que escribiera una nota relacionada con la matemática. “Te van a echar, le dije. Pero bueno, escribí la nota y la publicó en la página central del diario. Mi vieja lo tiene enmarcado y todo (risas). El artículo empezaba con

la siguiente frase: matemática... ¿estás, ahí? Y seguía con algunos ejemplos que luego formaron parte de mis libros. Ahora bien, al día siguiente no me llamó Ulanovsky para decirme que miles de personas estaban llamando al diario encantados con que el artículo, ni me llamó el director de *Clarín* para pedirme que siguiera escribiendo. Entonces está claro, algo pasó. ¿Qué pasó? Yo no sé. Pero algo pasó con la matemática. Miren, yo no me voy a quedar con el crédito de lo que dicen los libros, porque yo los podría haber escrito hace 20 años. Lo que sí digo es que es un momento para aprovechar. Hay que empezar a sacar la ciencia a la calle. Cuanto más, mejor”.

El matemático recordó entonces el primero de los problemas que había formado parte de ese artículo y preguntó a la platea: “¿Qué es más fácil, sacar trece o cero puntos en el Prode?” Inmediatamente y dado el promedio de edad de los concurrentes, indagó con cierta ironía, “¿saben lo que es el Prode, no?” Notó ciertas dudas y entonces explicó que se trataba de un juego que estaba muy de moda un par de décadas atrás, que era una especie de tarjeta en la que aparecían trece partidos de fútbol, cada uno con sus tres posibles alternativas: local, empate y visitante. Ganaba el que acertaba todos los resultados. Paenza insistió: “¿Es más fácil sacar trece o cero?, ¿Da lo mismo?”. El silencio en la sala era atronador. Decidió entonces avanzar con la solución. “Para hacerlo más fácil, pensemos lo siguiente: si fuera un sólo partido, ¿es más fácil acertar o errar? Errar, porque sobre tres posibilidades tengo dos para errar y sólo una de acertar. O sea, uno ve claramente con un sólo partido que es más fácil errar que acertar. ¿Y si fueran dos partidos? ¿Cuántas posibilidades tenemos de errar? Tenemos cuatro. Porque supongamos que los dos partidos salieron local, ¿qué pude haber puesto para errar? Empate / empate, visitante / visitante, empate / visitante o visitante / empate. O sea que, para sacar cero en dos partidos tengo cuatro chances y para sacar dos tengo sólo una: local / local. Lo mismo ocurriría con tres partidos o más. Entonces es mucho más fácil sacar cero que trece. Es más, para sacar trece hay una única manera, en



Foto: Ceppo

“Casi todos los chicos rechazan la matemática y hacen bien, porque lo que les enseñan en el colegio, con excepciones, es desalentador para cualquiera”, reflexionó Paenza.

cambio hay muchas maneras de sacar cero. ¿Estamos de acuerdo?”, inquirió con la seguridad de que nadie iba a decir que no.

### La barrera

Paenza siguió adelante afirmando que la matemática tiene muchas cosas muy seductoras pero el problema es que se las comunica mal. “Vieron que la gente suele decir hasta con un cierto orgullo que de matemática no sabe nada. Nadie dice eso de ninguna otra cosa”, y siguió, “casi todos los chicos rechazan la matemática y hacen bien, porque lo que les enseñan en el colegio, con excepciones, es desalentador para cualquiera. Algo tenemos que cambiar. No es justo que en el menú de posibilidades no esté lo que tendría que estar. Por lo menos que digan que no les gusta la matemática después de que les mostremos la matemática, no le que les mostramos”.

Para darle mayor claridad a su afirmación, avanzó con un ejemplo: “supongamos que viene un grupo de chicos de Marte y quieren saber lo que es el fútbol. Entonces los llevó a una cancha y los hago formar una barrera y yo empiezo a tirarles pelotazos. A los cinco minutos van a empezar a los gritos diciendo que el fútbol es horrible. Ahora bien, ¿la barrera forma parte del juego? Y, sí, pero yo no empezaría a mostrarles lo que es el fútbol por ahí. Entonces, cuando los chicos recién empiezan no les mostremos la barrera, mostrémosles cómo hacer un gol, como atajar un penal, como cabecear a un ángulo. Algo que sea seductor y que forme parte de la matemática también”.

El periodista continuó haciendo hincapié en las variadas dificultades que se presentan a la hora de comunicar ciencia, en general, y matemática, en particular. “Cuando hacemos un programa o una charla de matemática, tenemos que hacer el mayor esfuerzo, todo el tiempo, para que el que está del otro lado entienda lo que le estamos contando”. Con el objetivo de dar cuenta de la magnitud de los obstáculos que se deben sortear, Paenza relató un hecho que le ocurrió durante la grabación de su programa de televisión. “Teníamos que hacer un cierre de dos minutos y me propusieron mostrar lo siguiente: si uno tiene una pizza y la tiene que repartir entre dos perso-



El Aula Magna del Pabellón I estaba prácticamente completa, lo que, sin dudas, constituye un indicador más de la curiosidad que el tema despierta en la actualidad.

nas, lo típico es cortar en ocho porciones desde el medio. Lo notable es que si uno corta en ocho pero cambia el centro y va repartiendo alternativamente cada porción, la cantidad de pizza que come cada uno es la misma. Es decir, no hace falta cortar siempre por el centro. Basta con que se tome cualquier punto, lo que se tienen que hacer después son perpendiculares a 45 grados”, relató y continuó, “para hacerlo más espectacular, encargamos dos pizzas reales y le pedimos al pizzero que venga a cortarlas al estudio. Le indicamos que la primera tenía que cortarlas como siempre y la otra, había que cortarlas bien alejada del centro para que se note bien. Empieza la grabación y a la primera la cortó sin inconvenientes. Cuando pasó a la siguiente, se resistía a cortarlas lejos del medio, pero al final lo hizo. Lo anecdótico y poco gracioso fue cuando le dije, ‘ahora haga una perpendicular’. El señor no podía hacerlo porque no sabía lo que era una perpendicular. Muchas veces uno cree que el que está del otro lado está entendiendo y, en realidad, no es que no entiende lo que uno le plantea, sino que no entiende ni siquiera el léxico. Nosotros creemos que todos lo entienden y eso no es así. El problema es que nosotros peleamos siempre, y con razón, para que la distribución de la riqueza material sea equitativa. Pero la riqueza intelectual también está mal distribuida”, expresó indignado.

### Los perros de Plutón

Sobre el final de la charla, Paenza presentó un problema, que si bien aclaró que no era suyo, dijo que lo había buscado especialmente para la ocasión. “Se supone que en Plutón hay infinitos perros. Los perros eran blancos o negros. Cada perro tenía una lista donde figuraban los nombres de los perros que estaban autorizados a olfatear. Cada perro tenía una lista diferente, es decir que todas las listas eran diferentes. Más aún, dado cualquier subconjunto de perros, tiene que haber

un único perro en Plutón que los tenga a ellos como lista. Además, algunos perros figuraban en su propia lista, es decir que solo podían olfatearse a sí mismos los perros que aparecían en su propia lista. Ahora bien, los perros blancos son todos los que no se tienen a sí mismos en su lista, o sea que no pueden olfatearse. En cambio todos los perros negros sí aparecen en su propia lista; es decir que pueden olfatearse”, detalló.

El desafío, según señaló, es averiguar si este sistema de reglas es o no es contradictorio en sus premisas. Para ayudar a pensar la respuesta planteó la siguiente situación: “Tiene que haber un perro, llamémoslo Fido, que tiene un su lista a todos los perros blancos. ¿De qué color es Fido?”. Antes de avanzar y tal cómo lo hizo Paenza en la charla, le pido, estimado lector, que se tome unos minutos e intente encontrar la respuesta por sí mismo.

“Veamos de qué color es Fido: si fuera negro, se podría olfatear, por lo tanto tendría que estar en su propia lista, pero en la lista estaban todos los perros blancos. Es decir que negro no puede ser. ¿Y blanco? Si fuera blanco aparecería en la lista, pero si estuviera en la lista podría olfatearse a sí mismo y quedó claro que los perros blancos no podían olfatearse a sí mismos. Entonces blanco tampoco puede ser. Es decir que no puede ser ni blanco, ni negro. Esto prueba que este sistema de reglas es contradictorio. No pueden cumplirse todas al mismo tiempo. Este problema forma parte de una de las paradojas de Bertrand Russell”, contó y agregó con cierta sorna, “saben una cosa, esto así no tiene gracia, yo les cuento la solución y ustedes dicen, ¡qué bárbaro, no! pero al final ustedes no pensaron nada.

Y ustedes, ¿pensaron? ▀

Gabriel Rocca

# Laboratorio de Bioestratigrafía de Alta Resolución

**Laboratorio de Bioestratigrafía de Alta Resolución** (Dpto. de Geología)  
1er. piso, Pabellón 2, laboratorios 44, 46, 54, 59, 61, 63  
4576-3300/3310 internos 286 y 320  
**Dirección:** Beatriz Aguirre-Urreta  
**Investigadores:** Andrea Concheyro, Andrea Caramés, Darío Lazo, Pablo Pazos, Guillermo Ottone.  
**Tesistas de doctorado:** Marina Lescano  
**Tesistas de grado:** Cecilia Cataldo, Leticia Lucci, Verónica Vennari, Diana Fernández.

El padre de la Geología inglesa, William Smith (1769 –1839), fue quizás el primero en notar –y hacer notar a sus colegas– que los fósiles no se encuentran contenidos en las rocas de forma azarosa, sino en una sucesión bien definida. Smith descubrió que los fósiles pueden ser perfectamente identificables y que, por lo tanto, las rocas formadas durante un particular intervalo de tiempo, también pueden ser reconocidas por su contenido de fósiles.

Su trabajo, sin dudas, dio origen a la bioestratigrafía, una disciplina geológica que utiliza los fósiles como una herramienta que permite definir las edades relativas de los estratos y poder correlacionarlos a nivel local, regional o intercontinental.

Desde hace más de diez años, el Laboratorio de Bioestratigrafía de Alta Resolución del Departamento de Geología ha venido trabajando intensamente en diversos proyectos de paleontología y bioestratigrafía en la cuenca neuquina.

“La bioestratigrafía permite apreciar la utilidad de los fósiles en la interpretación de los eventos geológicos que integran la vida terrestre”, dice María Beatriz Aguirre-Urreta, doctora en Biología y directora del grupo.

El objetivo general del laboratorio es el estudio integral de las macrofaunas, microfaunas, microfloras y nanoplancton calcáreo de la cuenca neuquina en el intervalo Tithoniano-Aptiano; una etapa que va desde la última época del período Jurásico, hace más de 150 millones de

años y el principio del Cretácico, hace 112 millones de años.

“Intentamos lograr esquemas bioestratigráficos y reconstrucciones paleoecológicas completas y detalladas que compensen la falta de información paleontológica en la cuenca y la balanceen con respecto a la abundante información geológica existente”, explica Aguirre-Urreta. Para llevar a cabo este objetivo, los investigadores hacen uso de diversos aspectos de la paleontología, como por ejemplo la taxonomía (que estudia la clasificación de los organismos), la tafonomía (que es el estudio del modo en el que se forman los fósiles), la bioestratigrafía, la paleoecología y la paleogeografía. “También hacemos estudios sedimentológicos de detalle y petrográficos de microfácies que nos permiten caracterizar los paleoambientes de sedimentación. Además realizamos dataciones absolutas en determinados intervalos para testear las dataciones bioestratigráficas relativas”, sostiene la científica.

La cuenca neuquina se desarrolló en el margen oeste de la placa sudamericana y abarca principalmente las provincias de Mendoza y Neuquén. Debido al potencial petrolífero que presentan algunas de sus unidades jurásicas y cretácicas, como las formaciones Vaca Muerta y Agrio, la cuenca es intensamente analizada por parte de distintas compañías petroleras y equipos de prospección.

Las formaciones Vaca Muerta y Agrio actúan como rocas generadoras, es decir

fuentes donde se produce la descomposición de la materia orgánica que da paso a la generación de hidrocarburos. Mientras que las formaciones Chachao, Mulichinco, Agrio (en parte) y Huitrín son reservorios, es decir rocas que albergan los hidrocarburos en espacios, llamados poros, que son capaces de contener petróleo y gas del mismo modo que una esponja contiene agua.

“Desde lo económico esta cuenca conforma uno de los sistemas petroleros más importantes de la Argentina”, comenta Aguirre-Urreta. “Dada su importancia, se ha transformado en una de las más exploradas por empresas petroleras y actualmente continúa en plena producción. Dentro de este marco, los estudios paleontológicos de cualquier índole son muy útiles ya que aportan datos de edad e información paleoambiental valiosa para las exploraciones de campo de prospección”.

Ya en la década pasada, los investigadores pusieron de manifiesto la escasez de datos geoquímicos de la región, la falta de zonaciones bioestratigráficas precisas y la ausencia de estudios de las fuertes variaciones paleoambientales observadas lateralmente. Para Aguirre-Urreta “la ausencia de toda esa información no permite hacer una evaluación precisa de los volúmenes de hidrocarburos que pudieron haberse generado en la cuenca durante el Mesozoico”.

Por otra parte, desde el punto de vista académico, esta cuenca posee importancia ya que es una de las cuencas con más abundante registro fósil de la Argentina. “Los afloramientos de extensión kilométrica permiten realizar estudios de gran detalle de relevancia, al menos regional”, dice la investigadora. “Además, esta cuenca probablemente posea las mejores exposiciones de rocas del Cretácico inferior de Sudamérica y aún del hemisferio sur. Esta ventaja posee implicancias para el estudio del Cretácico mundial y el análisis de procesos de escala global como cambios climáticos y del nivel del mar y desplazamientos de masas continentales”, concluye. ▀



Integrantes del Laboratorio de Bioestratigrafía de Alta Resolución

Patricia Olivella

# Derechos Humanos

El jueves pasado tuvo lugar en la sede Arenales de Rectorado una reunión convocada por la Secretaría de Extensión de la UBA de la que participaron representantes de varias universidades nacionales y de unidades académicas de la propia universidad. El encuentro tuvo por objetivo, "generar una red internuniversitaria que permita conocer qué políticas están desarrollando las distintas universidades nacionales en lo que respecta a los derechos humanos e interactuar al respecto", indicó Carlos Eroles, subsecretario de Extensión y uno de los anfitriones.

Participaron de la reunión, entre otros, representantes de la Universidad Nacional de Tres de Febrero, La Plata, Mar del Plata, Rosario y Río Cuarto. De las facultades de la UBA, estuvieron presentes

Exactas, Sociales, Farmacia, Filosofía y Letras y Arquitectura.

Con anterioridad a que cada representante relatará la experiencia de su institución, el rector Rubén Hallú abrió la reunión con unas palabras y también habló el secretario de Extensión, Oscar García y el vicerrector Jaime Sorín. Pero la mayor atención se la llevó el ministro de la Corte Suprema de Justicia Eugenio Zaffaroni, quien estableció un panorama de la realidad de los derechos humanos frente a las políticas de avasallamiento de los derechos civiles y políticos generados por el poder económico globalizado.

De acuerdo a las palabras de Eroles, este tipo de reuniones "se repetirán dos veces al año para poder establecer una red".



**Editores responsables:**

Armando Doria  
Gabriel Rocca

**Agenda:**

María Fernanda Giraudó

**Diseño:**

Pablo G. González

**Fotografía:**

Centro de Producción Documental

**La colección completa**

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

**Tirada:** 1500 ejemplares

**Oficina de Prensa**

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

**Autoridades**

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

**Área de Medios de Comunicación**

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

**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

## Noticias de Exactas

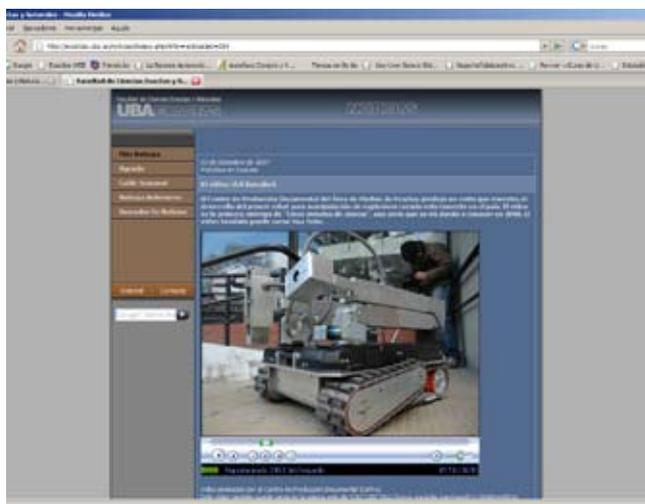
# Cinco minutos de ciencia

El Área de Medios de Comunicación ya colgó en la web de Exactas ([exactas.uba.ar](http://exactas.uba.ar)) el piloto de la serie de videos titulada "Cinco minutos de ciencia y tecnología", que presenta a Konabot, el primer robot desarrollado en la Argentina para manipulación de materiales peligrosos.

El robot nació a pedido de la División Explosivos de la Policía Federal y fue creado por el equipo del computador Juan Santos en el Departamento de Computación de la Facultad.

El video "Robótica: el Konabot", fue realizado en forma integral por el Centro de Producción Documental y es el primero de una serie que se irá dando a conocer durante 2008.

Con la intención de abrir más canales de comunicación, el Área de Medios decidió colgar el video también en el sitio YouTube ([www.youtube.com](http://www.youtube.com)) para posibilitar que los desarrollos de la Facultad lleguen a la mayor cantidad de público posible y, a la vez, experimentar nuevos circuitos de información.



## Agenda

### MAESTRÍA

#### Gestión de ciencia y tecnología

Hasta el 25 de diciembre está abierta la inscripción para la cuarta edición de la Maestría en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, organizada por el Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento, del Centro de Estudios REDES y del Instituto de Desarrollo Económico y Social (IDES). Los interesados deben enviar un CV y solicitar el formulario de inscripción a [gestioncti@ungs.edu.ar](mailto:gestioncti@ungs.edu.ar).  
**Informes:** 4469-7518

### BECA

#### Divulgación en el Leloir

El Programa de Divulgación Científica y Técnica del Instituto Leloir ha abierto una convocatoria para cubrir una beca de un año de capacitación en periodismo científico, destinada a egresados de

carreras de la FCEyN interesados en especializarse en la divulgación de temas de ciencia y tecnología.

**Informes:** Lunes, miércoles y viernes de 12 a 19 al 5238-7500, int. 2558.

### EXTENSIÓN

#### Científicos por un día

El viernes 14 y martes 18 de diciembre tendrá lugar una nueva edición de Científicos por un día, las jornadas de actividades científicas organizadas por la DOV Exactas. Destinadas a jóvenes de 3ro y 4to año del secundario, las jornadas plantean trabajar sobre una temática desde distintas disciplinas científicas. Los cupos son limitados.

**Informes e inscripción:** 4576-3337 int. 43.

### POSGRADO

#### Otolitos

Curso Teórico-Práctico: "Los otolitos y

su aplicación en la conservación de la biodiversidad", organizado por el BBE de Exactas.

**Inscripción:** 10 al 21 de diciembre 60 horas - 3 puntos para doctorado

**Docente responsable:** Dra. Alejandra V. Volpedo

**Contacto:** [volpedo@bg.fcen.uba.ar](mailto:volpedo@bg.fcen.uba.ar), [tombari@bg.fcen.uba.ar](mailto:tombari@bg.fcen.uba.ar)

### CURSO

#### Ciencias de la atmósfera

En marzo de 2008, se dictará el curso de Postgrado/Doctorado "Elementos de un modelo Climático Acoplado", por el Dr. Isidoro Orlanski de Princeton University y la Dra. Carolina Vera del Depto. de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos. Las clases serán a un nivel introductorio y no se requieren conocimientos previos de modelado numérico.

**Información e inscripción:**

[carolina@cima.fcen.uba.ar](mailto:carolina@cima.fcen.uba.ar)

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

## Concursos

### CONCURSOS REGULARES DE DOCENTES AUXILIARES

#### Ciencias de la Atmósfera y los Océanos

- Un cargo de Ayudante de 2da. para OCEANOGRAFÍA
- 3 cargos de Ayudante de 2da. para Cs. de la ATMÓSFERA

**Informes e inscripción:** 10 al 21 de diciembre en Secretaría del Departamento, 4576-3356.

### SELECCIONES INTERINAS

#### Ciencias Geológicas

- Un cargo de Ayudante de 1ra. dedicación parcial ÁREA PETROLOGÍA
- Un cargo de JTP dedicación exclusiva

**Informes e inscripción:** del 5 al 18 de diciembre a las 17.00 en la Secretaría del Depto 4576-3329.

### CONCURSOS EXTERNOS

#### Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Buenos Aires

- Departamento de Medicina Legal y Toxicología.
- Departamentos de Humanidades Médicas, Cirugía y Tocoginecología.

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

## Sorteo

### Dos libros

El lunes 17 de diciembre, por ser la última ocasión en el año, *el Cable* entregará al ganador de su sorteo habitual, dos libros correspondientes a la colección *Ciencia Joven*, gentileza de editorial Eudeba.

Para esta colección de libros de divulgación de ciencias exactas, naturales y sociales, Eudeba convocó a un conjunto de destacados autores en cada uno de los temas elegidos. En cada obra, ellos proponen la aventura de pensar un mundo siempre cambiante, con el fin de estimular el interés en el conocimiento.

El primero de los textos es *El Sol*, de Marta Rovira, doctora en Cien-

cias Físicas, egresada de la FCEyN de la UBA. Actualmente es investigadora del Conicet. El segundo es *Introducción a la filosofía*, de Francisco Bertelloni y Antonio Tursi, ambos se desempeñan como profesores en la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA.

Para participar, deben enviar un mail a [librodelcable@de.fcen.uba.ar](mailto:librodelcable@de.fcen.uba.ar) indicando nombre y apellido. Participarán del sorteo todos los mensajes que lleguen hasta las 12 del próximo lunes. La comunicación al ganador se efectuará por correo electrónico.

La ganadora del libro *Dédalo Tecnología y Ética*, sorteado el 03/12 fue Alejandra Giorgi.

