



Concurso Nacional de Innovaciones

## Detalles que marcan la diferencia

Ya lanzada la quinta edición del concurso INNOVAR, que reparte 400 mil pesos en premios, *el Cable* mantuvo una extensa charla con Pablo Sierra, coordinador del programa desde sus inicios. Durante la entrevista, el funcionario describió las ideas que dieron origen a la iniciativa, su evolución, sus alcances y limitaciones, y los planes para su desarrollo futuro.



Juan Pablo Vittori

Pág. 2 ►

Ingresantes a Exactas

## Más cerca de la meta

Finalizó otra etapa del Programa diseñado para acompañar a los estudiantes que aspiran a seguir carreras de la Facultad y que se propone disminuir la fuerte deserción que se produce durante el CBC. Las evaluaciones del curso de nivelación de matemáticas, que acaba de concluir, indican que la experiencia piloto está bien encaminada.



Diana Martínez

Pág. 5 ►



Juan Pablo Vittori

Regreso de investigadores

## Lo primero es la familia

José Estévez es biólogo de la Universidad de La Plata. Luego de doctorarse en Exactas viajó para hacer su posdoc a Estados Unidos, donde permaneció cuatro años, primero en Standford y luego en Berkeley. En esta charla con *el Cable* describe su experiencia, detalla las razones de su vuelta y da su visión sobre el estado de la ciencia en nuestro país.

Pág. 4 ►

	Martes 31	Miércoles 1	Jueves 2
Grupo de Promoción de DCAO www.cem.uba.ar/promosico	Descenso de temperatura. Fresco y húmedo en la mañana. Templado en la tarde.  Min <b>15°C</b> Max <b>24°C</b>	Descenso de temperatura. Fresco en la mañana. Aumento de la nubosidad.  Min <b>12°C</b> Max <b>21°C</b>	Fresco a templado. Nubosidad variable.  Min <b>11°C</b> Max <b>22°C</b>

# Detalles que marcan la diferencia

Desde su primera edición en el año 2005, el Concurso Nacional de Innovaciones organizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, se ha convertido en el espacio más importante del país para que investigadores y emprendedores de muy variados campos, puedan encontrar apoyo para que sus creaciones tengan la oportunidad de llegar y difundirse en el mercado.

A lo largo de sus cuatro años de existencia, participaron en INNOVAR, poco más de 7.300 propuestas de nuevos productos. Las presentaciones fueron evolucionando en cantidad y calidad, y, en 2008, se expusieron cuatrocientos proyectos. Además, por primera vez, se recibieron propuestas de todas las provincias.

Este año, se destinarán 400 mil pesos en premios entre ocho categorías (hay dos nuevas), mientras que el máximo ganador se llevará 30 mil pesos. Hay tiempo para inscribirse hasta el 15 de abril (aunque suele haber prórrogas), y sólo se permite hacerlo a través de la página web [www.innovar.gov.ar](http://www.innovar.gov.ar)

A continuación, los principales pasajes de la charla con el coordinador de INNOVAR, Pablo Sierra.

## - ¿Cómo surge la idea de crear este concurso?

- Entre los años 2003 y 2004 hicimos un taller con todos los institutos de ciencia y tecnología. La consigna fue que presentaran casos en los que tuvieron que lidiar con el tema del patentamiento. La idea era analizar cuáles eran los problemas comunes respecto de la transferencia de tecnología. Muchas veces el sistema complejiza

mucho este tipo de cuestiones y no logra resolverlas. Lo que termina pasando es que si todos empujan mucho el proyecto termina saliendo pero a través de vías alternativas, porque las empresas necesitan resoluciones rápidas. Lo más probable es que algo de esa transferencia no se quede en el sistema y eso no está bueno porque después restringe tu capacidad para seguir financiando proyectos. Una de las conclusiones del taller fue que no hay ninguna instancia dentro de esta "metáfora" que se denomina sistema nacional de innovación, ya que no hay ninguna oficina que funcione como tal, que localice cuando hay una oportunidad tecnológica, que le facilite al investigador las cosas que necesita para avanzar con el proyecto, y además, que lo comunique para que el resto sepa qué es lo que está llevando adelante, porque son capacidades que le pueden servir a muchas persona más. Lo que sería una oficina de búsqueda de oportunidades tecnológicas. Innovar tiene como origen esa idea. Para lograrlo, la primera cuestión fue tratar de habilitar un espacio en donde vos pudieras convocar y la gente se acercara y mostrar lo que está haciendo. Este es el origen. Proponer plataformas que hicieran visibles situaciones y recursos para acelerar proyectos que de otra manera costaría mucho desarrollarlos.

## - ¿A qué público pretendían convocar?

- Desde su primera edición, en 2005, sabíamos que nos interesaba rescatar principalmente a toda esa masa enorme de conocimientos y de oportunidades que hay en los laboratorios, en las universidades, de gente que eventualmente desarrolla un proyecto y que, si después no encuentra un camino que le facilite comercialmente su realización, se que-

da ahí frenado. También apuntábamos a toda una comunidad de diseñadores, que generaron lo que fue en algún momento la onda de las puntocom. El formato premio, el único antecedente que tenía en la Argentina era el de los inventores.

Nosotros teníamos que despegarnos de eso porque lo que buscábamos era encontrar oportunidades tecnológicas, es decir fruto de metodologías de trabajo, de planes, no del azar. Desde ese entonces hasta hoy, logramos tener un concurso que es bastante respetado en ámbitos académicos a juzgar por el nivel de la gente que presenta los proyectos. El año pasado el ochenta por ciento de las personas que participaron de la exposición era gente que provenía de ámbitos universitarios o ligados a lo universitario. Creo que logramos posicionarnos justo donde queríamos y tener una marca que le sirve a todos aquellos que quieren hacer visibles sus proyectos.

## - ¿Cómo fue evolucionando la calidad de las presentaciones a lo largo de estas cuatro ediciones?

- En 2005 se registraron 2300 propuestas y 1100 llegaron a presentar un proyecto por escrito. Era una barbaridad teniendo en cuenta que recién empezábamos. Sin embargo pude hacer una exposición con apenas 50 proyectos porque el resto eran impresentables. Tenía, por ejemplo, veinte palitas para levantar la caca de perro. En la edición 2008, en cambio, nos llegaron 1800 proyectos, se evaluaron 1300 e hicimos una exposición con más de 300 productos. Esta clara mejora en la relación entre proyectos presentados y expuestos es, para mí, el mejor indicador para mostrar la evolución positiva que tuvimos (ver cuadro).

## - ¿Qué es lo que el concurso entiende por innovación?

- Innovación es la forma económica que adquiere la novedad. Son modificaciones que se hacen sobre un producto que ya tuvo éxito, que ya está en el mercado y que fue adoptado por la gente. El tipo que innova es el que te genera un pequeño cambio sobre algo que ya existe y te lo hace preferible. Después está la innovación radical que es la que sale de los laboratorios, la que te cambia el paradigma. Pero desde que cambiás el paradigma hasta que sacás el *iPod*, por ejemplo, pasan varios años. Desde ese punto de vista, el noventa por ciento de las innovaciones se realizan sobre productos que ya existen, y esas son las que más chances



tienen de concretarse porque se montan sobre un producto que ya está validado socialmente. Además si mejorás un producto de manera tal que lográs que se consuma más, probablemente te conviertas en una persona importante en la historia evolutiva de ese producto. Por ejemplo: en trescientos años, creo que hubo cinco envases realmente diferentes para transportar leche. Desde los baldes de metal, hasta el actual tetrabrik. Ser uno de los cuatro que inventó alguno de ellos es muy importante. Ahora, estos tipos no inventaron la pólvora. No inventaron algo de la nada y que es absolutamente nuevo u original. Por eso, primer mensaje: uno no tiene que inventar la pólvora para presentarse en INNOVAR, más bien tiene que tener un producto, un concepto bien cerrado que le permitió hacer una pequeña modificación que hizo diferente algo que la gente ya consume naturalmente.

**- Más allá del premio ¿qué es lo que el programa le ofrece a una persona que trae su innovación?**

- Principalmente, la visibilidad. Las dificultades de comunicación son una de las principales desventajas que tienen los investigadores frente al producto mismo, porque no están acostumbrados a pensarlo en esos términos. Un ejemplo: el año pasado una persona presenta un producto llamado *fermento láctico para el control fúngico en panificados*. "Pan larga vida", le dije. "Y bueno, sería una especie de pan larga vida", me contestó. "Está

bien, no es totalmente un pan larga vida –insistí–, pero si yo le digo pan larga vida a Clarín salís en la tapa. Entonces a tu proyecto lo conocen tres millones de personas, cosa que de otra manera no conseguís". Nosotros intentamos trabajar mucho sobre ese tipo de estrategias. La visibilidad te facilita superar un montón de problemas que tiene el sistema, te genera automáticamente vías que no existían previamente, y, de pronto, te conectás con tipos que están demandando tal solución.

**- ¿También imprimen un catálogo con los productos, no?**

- Producimos un catálogo de gran calidad, con diseñadores muy *grossos*. Con fotos realizadas por algunos de los mejores estudios del país. Fotos trabajadas digitalmente que son mejores que el producto sí. Y esa es la idea. La idea es tener una plataforma que circule, que proyecte una imagen profesional sobre todo este movimiento que hay. Porque eso es lo que te va a servir a vos como investigador el día que saques un producto.

**- Además del tema de la comunicación, ¿se le da algún otro tipo de herramienta al innovador?**

- Estamos trabajando para que a partir de este año podamos entregar también una evaluación certificada, de los mejores proyectos. Hasta ahora nosotros no hacíamos un análisis profundo respecto de los aspectos económicos o los vinculados con la patentabilidad. Quisiera profundizar un poco más en esa línea, analizar cuáles son las ventajas y las desventajas de tu producto dentro del mercado en el que vas a tener que operar. Esta certificación sería clave para cualquier asignación presupuestaria y de créditos y también para cualquier marco de negocios. Si a un inversor de riesgo le das este mismo catálogo y le decís, además, cuál es la situación de cada uno de los proyectos en cuanto a su patentabilidad, qué otros dispositivos similares existen, cómo se venden, cuál es el grado de desarrollo, bueno, es un ayudón enorme para la persona que desarrolló el proyecto. Esto es más trabajo que el que nosotros hacemos hasta ahora para el premio. Porque para hacer visible tu proyecto, no me interesa mucho saber lo viable que es económicamente. Si, en cambio, yo fuera a entregarte plata para que lo lleves adelante, ahí cambiaría la cosa.

**- ¿El concurso presenta alguna novedad este año?**

- Este año incorporamos dos nuevas categorías. Una se llama "concepto inno-



*"La visibilidad te facilita superar un montón de problemas que tiene el sistema, te genera automáticamente vías que no existían previamente", se entusiasma Sierra.*

vador" y, para inscribirse, no es requisito presentar un prototipo. Abarcaría grandes ideas-proyecto. Esto le va a servir muchísimo a la gente de Exactas.

**- ¿Creés que el concurso está lo suficientemente firme como para que se mantenga en el tiempo?**

- Sí, creo que sí. Yo atiendo a dos mil tipos con proyectos todos los años. Eso es bárbaro. Y me parece que mientras exista una demanda tan importante va a ser muy difícil desarticular una herramienta como ésta.

**- ¿De qué manera te gustaría que se desarrollara este programa?**

- Me encantaría hacer una unidad capaz de que vos en cualquier momento del año le puedas tirar un proyecto por acá y te saque un resultado por allá. Cosa que el tipo no pierda tanto tiempo, ni buscando, ni haciendo cosas que se pueden resolver de manera simple, con un especialista, que le diga "mirá, por este lado no vayas, no es negocio", o "sí lo es". Ese me parece un paso totalmente factible de hacer. Y el escalón siguiente, que me parece más complejo pero súper interesante, es tomar tres o cuatro de esas oportunidades tecnológicas por año y tratar de desarrollarlas. Yo creo que un investigador no tiene que estar perdiendo el tiempo en cuestiones operativas o comerciales, porque investigadores no tengo muchos, en cambio, personas que puedan hacer logística tengo un montón. Entonces, si vos tenés por un lado, muchísima gente graduada en escuelas de negocios, y, por otro, tipos que están desarrollando cosas interesantes pero que no tienen idea de cómo transformarlas en un negocio ¿Por qué no juntarlos? ¿Tan difícil es? ▀

**Gabriel Rocca**

**Exactas en INNOVAR**

En las últimas tres ediciones distintas iniciativas presentadas por investigadores de la Facultad obtuvieron algunos de los premios mayores del concurso:

En 2006, César Moreno director del Laboratorio de Plasma Focus, ganó con el proyecto "Radiografías de Nueva Generación".

En 2007, fueron galardonados Oscar Martínez, director del Laboratorio de Electrónica Cuántica, por el trabajo "ELMES - Equipo Láser de Medición de Suciedad"; y Juan Santos, director del Laboratorio de Robótica, por "Konabot – Robot de inspección y manipulación de elementos peligrosos".

En 2008, el lauro fue para los investigadores de Exactas Ernesto Calvo y Federico Williams, por el proyecto "Nanocatalizadores".



# Lo primero es la familia

## ▀ - ¿Cómo comenzó tu formación?

- Arranqué en el 92 en la Universidad Nacional de La Plata. Me licencié en el 97 como biólogo con orientación botánica, en el Museo de La Plata y después, en el 98, vine a Exactas para hacer el doctorado en el Departamento de Química Orgánica. En ese momento obtuve una beca del Conicet, por cuatro años, que finalmente se extendió un año más. Una vez que me doctoré sentí que era el momento para dar un salto y hacer una experiencia en el exterior. Además quería cambiar un poco mi línea de investigación y trabajar en biología molecular.

## - ¿De qué manera estableciste los contactos para irte?

- Yo elegí los lugares en base a la temática. Busqué laboratorios en el mundo que estuvieran trabajando en biología molecular en plantas y les mandé un mail muy completo con todo mi *background*. Tuve la suerte de que, quien sería mi jefe en Estados Unidos, Chris Somerville, me contestó en menos de media hora diciendo que le interesaba mi currículum. Discutimos un poco el tema y creo que a las dos semanas ya sabía que me iba. Evidentemente le escribí a la persona adecuada en el momento indicado. Incluso ni siquiera tuve que postularme para una beca porque él pagó mi sueldo de su subsidio. Entonces a principios de 2005 partí hacia allá.

## - ¿Te fuiste con la idea de volver?

- Mi idea inicial era ir por uno o dos años como para poder completar una primera fase de un trabajo. Pero después me

empezó a gustar cada vez más. Yo estaba en Carnegie Institution, un centro que funciona dentro de la Universidad de Standford, que se dedicaba a hacer sólo investigación, no se hacía docencia. La situación a nivel laboratorio era muy buena. Había muchos recursos, se podía comprar cualquier reactivo, cualquier equipo, lo que necesitabas estaba disponible. El único límite lo marcaban tus ideas. Además había mucho intercambio entre la gente. Era un ambiente muy estimulante.

## - Tu estadía se fue alargando

- Sí, al final me terminé quedando tres años en Standford y después me fui junto a mi jefe que trasladó todo el laboratorio a Berkeley, dónde abrió un nuevo instituto. De esta manera pude tener una visión de dos lugares muy diferentes. Berkeley es una universidad pública, Standford, en cambio, es privada y muy elitista. Berkeley es más numerosa, hay más contacto con los estudiantes. Ahí estuve el último año y empecé a planificar mi regreso.

## - ¿Qué te llevó a decidir tu vuelta?

- Yo había llegado a un punto en el cual para seguir con mi carrera tenía que comenzar a aplicar para tener mi propio laboratorio y la verdad yo siempre supe que quería volver. Regresé por una cuestión afectiva. Yo tengo una familia muy grande, somos muy unidos, de juntarnos a comer los domingos. Y si bien yo mantuve el contacto con ellos, eso se extraña.

## - ¿Cómo fuiste organizando tu regreso?

- Yo quería encontrar un laboratorio en el que pudiera seguir haciendo lo mismo que en Estados Unidos. Contacté a tres personas en Argentina y tuve la suerte de que Norberto Iusem del LFBM, me dijera que podía darme un espacio en el laboratorio y que había una cierta compatibilidad temática. Una vez que conseguí el espacio me presenté y obtuve la entrada a Conicet, trámite que fue sencillo e hice desde el exterior, y también apliqué para un subsidio para jóvenes investigadores de la Agencia. Esto lo hice a lo largo del 2007 y en 2008 volví al país.

## - ¿En qué consiste el subsidio de la Agencia?

- Es un subsidio pequeño, pero que me permite, por lo menos durante el 2009, tener algunos fondos para pagar cosas menores y poder empezar a trabajar. Porque si no todo iba a tener que salir de los recursos de Iusem. Para darte una idea, a mí me dieron un espacio, pero era sólo el espacio, tuve que mandarme a hacer hasta el escritorio porque no había. Ahora yo estoy aplicando para varios subsidios y concursando para que me den un poco más de espacio para empezar a armar, en dos o tres años, mi propio laboratorio. Esperemos que las cosas se den.

## - ¿Cómo evaluás la actual situación de la ciencia en Argentina?

- Creo que, de cuando me fui a ahora, mejoró mucho. La entrada a carrera es mucho más accesible; hay más subsidios, si bien son insuficientes, hay más plata. Además veo una continuidad en la política científica y que Lino Barañao ocupe el ministerio es muy bueno. Si estas políticas se mantienen yo creo que en diez o veinte años, vamos a ver los resultados. Pero obviamente siempre hace falta seguir aumentando el presupuesto porque, por otro lado, hay un problema de espacio bastante grave y de infraestructura, dependiendo del instituto en el que estés. Algunos están bien equipados y otros no. Por suerte donde yo estoy, estoy muy bien. Puedo seguir haciendo lo que hacía en Estados Unidos, aunque un poco más despacio. Mi idea era venir acá y no resignarme. No quiero resignarme a no poder hacer ciencia en Argentina, y por suerte, hasta ahora, voy despacio, pero voy dando mis primeros pasos. ▀

Gabriel Rocca



*"Yo quería encontrar un laboratorio en el que pudiera seguir haciendo lo mismo que en Estados Unidos. No quería resignarme a no poder hacer ciencia en Argentina y, por suerte, voy dando mis primeros pasos. Ahora estoy aplicando para varios subsidios y concursando por más de espacio para empezar a armar, en dos o tres años, mi propio laboratorio", se ilusiona Estevez.*

# Más cerca de la meta

“Me sirvió un montón”. La expresión de Gonzalo sintetiza la opinión de la gran mayoría de los 324 alumnos que completaron las cuatro semanas del curso de nivelación de matemáticas, una actividad enmarcada en el “Programa de Ingresantes – CBC Exactas” que, con el apoyo del Ministerio de Educación, comenzó a desarrollarse en octubre del año pasado.

El problema: más de la mitad de quienes se inscriben en el Ciclo Básico Común para estudiar algunas de las carreras que se dictan en Exactas nunca llega a la Facultad. La hipótesis: las materias del CBC relacionadas con la matemática –específicamente Álgebra y Análisis Matemático– serían un obstáculo insalvable para muchos de los que, finalmente, desertan. La propuesta: un programa para acompañar a los ingresantes que lo deseen, no sólo en los problemas de matemática sino, también, en otras dificultades propias de la incipiente aventura universitaria.

## ¿Matemática...estás ahí?

La etapa del Programa que acaba de finalizar consistió en un curso de nivelación de matemática -optativo- que fue desarrollado en 16 comisiones que abarcaron los tres turnos, con dos docentes por grupo: “Hubo 650 alumnos inscriptos, de los cuales alrededor de 450 dieron la primera prueba diagnóstica”, indica Jorge Zilber, profesor de Exactas a cargo de la coordinación general del curso. “Ese examen inicial nos permitió comprobar que los estudiantes

llegan con niveles muy disímiles, muchos de ellos por debajo de lo que es necesario para cursar satisfactoriamente las materias de matemática del CBC”, completa.

Cada comisión estaba conducida por un graduado y un estudiante de la Facultad, seleccionados oportunamente por un comité: “La mayoría de estas personas tienen buena experiencia en la enseñanza, porque son docentes de la Facultad y, también, porque habitualmente dictan clases en el Ciclo Básico Común”, señala Julián Fernández Bonder, coordinador docente del curso.

Según Bonder, esta experiencia previa de los docentes “posibilitó trabajar sobre los errores típicos que cometen los chicos, y por los cuales después fracasan en los cursos de matemáticas del CBC”. Para el coordinador de los instructores, las falencias asoman en las cuestiones más básicas: “Cuando se les enseña cálculo de derivadas e integrales lo hacen muy bien pero, curiosamente, no pueden resolver correctamente una simplificación de números fraccionarios”, explica, y opina: “Quizá, esto se deba a que a lo largo de las etapas anteriores de aprendizaje resolvían los problemas de manera mecánica y no reflexiva”.

El final del curso de nivelación estuvo marcado por una segunda prueba diagnóstica que procuró determinar si hubo alguna mejora en los cursantes: “Si se compara el promedio general de las dos evaluaciones,

puede decirse que hubo un progreso significativo. Pero, lo más importante es que los chicos aprendieron el razonamiento matemático, cosa que no traían del colegio. Además, se animan a consultar a los docentes, que es uno de los problemas en el CBC, que los chicos no consultan y se quedan con las dudas”, comenta Zilber.

“Si me hubiera encontrado con este examen antes de vivir esta experiencia, seguramente me habría cambiado de carrera, porque hubiera sentido que no era capaz de resolverlo”, confiesa Jorge, futuro estudiante de física.

## Lo que viene

Comienza ahora una nueva etapa del Programa de Ingresantes, que consiste en un dispositivo diseñado para acompañar -durante todo su recorrido por el CBC- a los aspirantes a las carreras de la Facultad: “Se trata de un sistema de tutorías que no sólo está pensado como un acompañamiento académico sino, además, como una manera de hacer que el ambiente universitario se haga más amigable para el ingresante”, explica Claudia Zelzman, directora de la Dirección de Orientación Vocacional de la Facultad.

Según la psicopedagoga, las tutorías pretenden que el estudiante pueda conocer y utilizar las herramientas necesarias para desenvolverse en el –a veces desconcertante- ámbito del CBC, tanto en lo relativo a los materiales de estudio como en lo referente a las consultas académicas o, incluso, a los trámites administrativos. De hecho, los criterios con los que se seleccionará a los tutores –que serán graduados que trabajan como docentes en la Facultad- da una pauta de ese objetivo: “Vamos a elegir como tutores a personas que tengan la capacidad de escuchar las necesidades de los estudiantes. El tutor no tiene que ser un ‘sabelotodo’, no tiene que dar respuestas a todo. Tiene que ser capaz de brindar herramientas que faciliten el desenvolvimiento de los chicos en la institución”, aclara Zelzman.

Conforme con la iniciativa, Bonder hace una reflexión final: “Cuando yo era estudiante, sentía que a la Facultad sólo le interesaban los alumnos a los que les iba bien. Que ahora nos preguntemos por qué hay estudiantes que están fracasando, y qué podemos hacer nosotros al respecto, me parece un cambio cultural muy positivo”. ▀

Gabriel Stekolschik



A lo largo del curso se tomaron dos pruebas diagnósticas lo que hizo posible comparar si hubo alguna mejora en el rendimiento de los estudiantes. “Si se compara el promedio general de las dos evaluaciones, puede decirse que hubo un progreso significativo. Pero, lo más importante es que los chicos aprendieron el razonamiento matemático, cosa que no traían del colegio”, cuenta Zilber.

# Reactores multifásicos

En el Departamento de Industrias, en el marco del Programa de Investigación y Desarrollo de Fuentes Alternativas de Materias Primas y Energía (PINMATE) funciona un grupo dedicado al estudio de *reactores multifásicos y de procesos industriales que ocurren en fase heterogénea*. En principio y dicho así de corrido, el tema no aparece demasiado ameno para el público no especializado, pero basta que Miryan Cassanello, directora del grupo, comience a desgranar la explicación sobre su tema de investigación para que rápidamente se descubran matices que revelan una investigación interesantísima y mucho más sencilla de comprender de lo que parecía.

“Lo que hacemos es fundamentalmente investigación básica, orientada a optimizar la operación y el diseño de equipos de escala piloto a industrial, es decir, a escalas mayores que las de laboratorio”, explica Cassanello. Mezclar los componentes de un proceso químico a pequeñas escalas, como las utilizadas en los laboratorios, es relativamente fácil, pero las cosas no suelen ser tan sencillas cuando los mismos procesos se quieren reproducir a gran escala o a escala industrial.

“En un reactor de laboratorio, donde se trabaja en escala de micro a mililitros, en tubos de ensayo o de hemólisis, en cajas de *Petri*, en balones o en *erlenmeyers*, ya sea que se usen para un proceso químico, bioquímico o para hacer crecer células, es generalmente fácil mezclar todos los componentes del proceso”, ejemplifica Cassanello. Los

componentes son reactivos, catalizadores y solventes, si se trata de procesos químicos, y sustratos, enzimas, biomasa (células o microorganismos), gases y luz, en procesos biológicos. “Si se los mezcla y homogeneiza dentro del recipiente donde está ocurriendo la transformación (química, bioquímica o biológica) –continúa la investigadora– en todas partes se obtiene la misma concentración y temperatura; localmente ocurre lo mismo que ocurre globalmente. Es relativamente sencillo poner en contacto diversas fases y mezclar”, afirma.

En cambio, a medida que aumenta el tamaño de los equipos donde se llevan a cabo las transformaciones como para alcanzar una escala de producción que sea económicamente rentable, es cada vez más difícil lograr homogeneidad o una buena distribución y contacto de las partes que intervienen en el proceso. “Esto es aun peor si los procesos son heterogéneos (es decir hay varias fases presentes) como es el caso de la gran mayoría de los procesos químicos, bioquímicos y biotecnológicos”, dice Cassanello.

Para “ver” y tratar de interpretar cómo se mezclan distintas fases dentro de estos sistemas, los investigadores han recurrido a la tomografía. “Habitualmente asociamos la tomografía a la medicina, pero en realidad, la tomografía nació con objetivos de analizar equipos industriales. Con la tomografía podemos determinar la distribución de sólidos, líquidos y gases, ya que estas fases tienen densidades muy distintas. Las tomografías, en

general, dan una imagen de distribución de densidades. Además, con otro tipo de tomografía, uno puede determinar cómo se mueven esas fases, fundamentalmente las fases condensadas (es decir, sólido y líquido). Pero lo más importante es que todo esto se puede hacer en medios no transparentes, porque los medios multifásicos son inherentemente opacos”, explica la investigadora.

Las técnicas de uso de tomografía para procesos industriales están muy difundidas en países desarrollados como Estados Unidos, Francia, Alemania y Canadá. En Argentina (y en Latinoamérica en general) no lo están tanto. “Nosotros desarrollamos acá un equipo para hacer tomografía de emisión de partículas únicas, en colaboración con un grupo de investigadores de la CNEA. Lo hicimos en el marco de un proyecto internacional coordinado por la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA), que tenía el fin de promover el uso de este tipo de técnicas en países en vías de desarrollo”, cuenta Cassanello.

En cuanto a los bioprocesos, la utilidad del uso de tomografías radica fundamentalmente en el hecho de que es un método de investigación *no invasivo* y que permite estudiar distribución, mezclado y movimiento de las sustancias y fluidos. “Los caldos de cultivo, por ejemplo, son muy viscosos, con comportamiento reológico complejo. Son suspensiones muy heterogéneas, a veces concentradas y completamente opacas. Tienen mucha tendencia a la formación de *biofilms*, lo que genera zonas estancas y a veces promueve la decantación. Las células están expuestas a deterioro por fuerzas de deformación y es importante determinar condiciones que minimicen estos problemas”, explica Cassanello.

Este tipo de investigación generalmente se encuadra en temas de ingeniería química o tecnología y se trata, esencialmente, de investigación multidisciplinaria. “Trabajamos, mayoritariamente, químicos, ingenieros y físicos. Ahora, probablemente, también se nos unan biólogos y biotecnólogos, si entramos más en el área de bioprocesos”, cierra la especialista.

**Grupo de estudio de reactores multifásicos y de procesos industriales que ocurren en fase heterogénea.** (PINMATE - Programa de Investigación y Desarrollo de Fuentes Alternativas de Materias Primas y Energía - Departamento de Industrias)  
Pabellón de Industrias, 1er. piso. Laboratorio 239 y oficina 227. Tel.: 4576-3383 / 4576-3300/18. Int. 340.  
**Dirección:** Dra. Miryan Cassanello  
**Integrantes:** Stella Piovano, Héctor Somacal, María Angélica Cardona, Daniel Hojman y Gabriel Horowitz.  
**Tesistas de doctorado:** María Sol Fraquijo y Mauricio Maestri  
**Tesistas de grado:** María Dolores Rius Moragues, Mauro D'Agostino y Emiliano Montmany  
**Estudiante:** Gabriel Salieron



Miryan Cassanello

Patricia Olivella



## Convocatoria Incubacen 2009

La incubadora de empresas de base tecnológica de la Facultad lanzó su convocatoria 2009 para "ideas-proyecto". Todos los alumnos, docentes y graduados, que tengan una idea acerca de un producto, proceso o servicio basado en una tecnología innovadora y quieran transformarlo en una empresa, tienen tiempo para presentarlas hasta el próximo 17 de mayo. También pueden presentarse otras personas, siempre y cuando, el proyecto contemple la participación de algún integrante de la comunidad de Exactas.

A todos los participantes, Incubacen les

ofrece: asesoramiento para la elaboración de su plan de negocios, formación de sociedades, propiedad industrial, registro de marca e identidad de la empresa; búsqueda de financiamiento y socios; concurso de planes de negocios con importantes premios; la posibilidad de obtener créditos convenientes para tu emprendimiento, a través del convenio Exactas – EmprendedorXXI del Banco Credicoop.

La inscripción se realiza on line. Toda la información sobre la convocatoria puede ser consultada en la página web [www.incubacen.fcen.uba.ar](http://www.incubacen.fcen.uba.ar).



Eduardo Cortón y Astrid Hilding Ohlsson, integrantes del equipo que recibió el premio 2008 al mejor plan de negocios por su proyecto Intensive Farm Care Products.

## El libro de Rolando

Trescientos ejemplares de *¿Hacia dónde van las universidades?* se encuentran disponibles para aquellos que se acerquen al Área de Medios de Comunicación de la Facultad, en la planta baja del Pabellón II.

*¿Hacia dónde van las universidades?* es una reciente publicación de la Facultad a partir de la charla que, con el mismo nombre, dictara el ex decano Rolando García en mayo de 2006.

Este libro fue presentado en el acto homenaje a García que tuvo lugar el 18 de marzo pasado en el Aula Magna del Pabellón I.



## Nuevo local de residuos patogénicos

A partir del viernes pasado, los residuos patogénicos que se generan en los laboratorios de la Facultad tienen lugar de descarte en el Pabellón II. Hasta ese momento, era necesario desecharlos en un sector del predio del Bioterio pese a que es en el Pabellón II donde se genera más del 95 por ciento de los residuos.

El nuevo local, que es parte del Plan de Obras 2006-2010, fue acondicionado a las normas de seguridad vigentes y está ubicado al lado del local de residuos peligrosos, en el sector de esta-

cionamiento cubierto del subsuelo del Pabellón II.

Los residuos se reciben los días martes y viernes de 10.00 a 11.00, y el trámite está a cargo de personal técnico del Servicio de Higiene y Seguridad de la Facultad. El mismo día de la recepción, son retirados por la empresa encargada de su procesamiento final. De todas formas, previniendo alguna dificultad de logística externa, el nuevo local cuenta con un freezer que permite la conservación de los desechos en caso de que fuera necesario.



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

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

## Agenda

### CHARLAS

#### Coloquios de Física

El miércoles 1ro. de abril, a las 14.00, Juan Pedro Garrahan ofrecerá un coloquio sobre "Cambios de fase dinámicos en vidrios y sistemas fuera del equilibrio". En el Aula Federman, 1er. piso del Pabellón I.

#### Charlas de las carreras de la FCEyN

La Dirección de Orientación Vocacional de la Facultad (DOV Exactas) organiza mensualmente charlas y recorridas por sus laboratorios y departamentos destinadas a quienes están eligiendo sus carreras.

Estas actividades duran aproximadamente una hora, requieren de una inscripción previa llamando al 4576-3337, o por e-mail a: dov@de.fcen.uba.ar, citando nombre y actividad a la que concurrirán.

El punto de encuentro es la puerta del Pabellón que se menciona.

#### Abril

Lunes 6, 15.00 hs.: Ciencias de la Atmósfera. Pabellón II.

Martes 7, 15.00 hs.: Biología. Pabellón II.

Jueves 16, 15.00 hs.: Física. Pabellón I.

Viernes 17, 15.00 hs.: Geología y Paleontología. Pabellón II.

Martes 21, 15.00 hs.: Química. Pabellón II.

Miércoles 22, 15.00 hs.: Ciencia y Tecnología de Alimentos. Pabellón II.

Jueves 23, 15.00 hs.: Computación. Pabellón I.

Martes 28, 15.00 hs.: Matemática. Pab. I.

### CONVOCATORIA

#### INNOVAR

Se encuentra abierta la inscripción online a la Quinta Edición del Concurso Nacional de Innovaciones, Innovar 2009.

#### Para más información:

www.exactas.uba.ar/vttnovidades

(Novedades en Vinculación y Transferencia Tecnológica)

Inscripción on-line hasta el 15 de abril.

### CURSOS

#### Epistemología y Metodología de la Ciencia

Del 18 al 22 de mayo se dictará un curso sobre Epistemología y Metodología de la Ciencia, destinado a alumnos de posgrado y alumnos de grado, avanzados, de la carrera de biología o afines.

El curso se dictará en el Centro Nacional Patagónico (CENPAT)-CONICET, Bvd. Brown 2915, Puerto Madryn, Chubut, y estará a cargo del Dr. Luis Marone.

**Cierre de inscripción:** 17 de abril.

**E-mail:** cruz@cenpat.edu.ar,

idaszkin@cenpat.edu.ar

**Más información:**

www.cenpat.edu.ar/geac/indexgeac.htm

#### Carrera de Especialización en Estadística y de la Maestría en Estadística Matemática

La preinscripción para el nuevo ciclo se realizará hasta el 30 de abril en la Subsecretaría de Posgrado de la Facultad, P.B., Pabellón II.

**Teléfono:** 4576-3449.

**E-mail:** posgrado@de.fcen.uba.ar

**Informes:**

http://mate.dm.uba.ar/~vyohai/Maestria

#### Dirección de operaciones

SAFYBI organiza el curso de posgrado "Programa de especialización en dirección de operaciones"

El curso se dictará los lunes, del 27 de abril al 9 de noviembre, de 18.00 a 21.00.

**Cierre de inscripción:**

Miércoles 22 de abril.

**Inscripciones:** Secretaría de SAFYBI, Uruguay 469, 2do. B. Tel.: 4373-0462 / 8900 4372-7389. Fax: 4374-3630.

**E-mail:** info@safybi.org.

www.safybi.org.

### BECAS

#### Geología y geofísica de la Laguna

### Llancanelo, Mendoza

La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica convoca a una beca PICT 2006 cuyo tema es la reconstrucción de cambios ambientales en la Laguna Llancanelo, Mendoza, a partir del estudio de materiales volcánicos (tefras) y microfauna.

La beca se ejecutará INTEMIN, Instituto de Tecnología Minera, SEGEMAR (Servicio Geológico Minero Argentino), Av. Gral. Paz 5445, (1650) San Martín.

**Fecha de inicio:** 1ro. de mayo de 2009.

**Cierre del concurso:** 3 de abril de 2009.

**Informes:** Dra. Elizabeth I. Rovere.

**Tel.:** 4349-3172/4754-0338.

**E-mail:** eirovere@gmail.com

### TALLER

#### Nuclear receptors workshop. Steroid Receptor Signaling.

Con la participación del Dr. John A. Cidlowski, Chief, Laboratory of Signal Transduction (LST), National Institute of Environmental Health Sciences, (NIEHS), NID.

El martes 7 de abril, en el aula Dr. Virgilio Foglia, Instituto de Biología y Medicina Experimental, Vuelta de Obligado 2490, Buenos Aires.

### CONGRESO

#### I Congreso Internacional de Pedagogía Universitaria

La Secretaría de Asuntos Académicos de la Universidad de Buenos Aires informa que se encuentra abierta la inscripción para la presentación de contribuciones al I Congreso Internacional de Pedagogía Universitaria que se realizará entre el 7 y el 9 septiembre. La fecha límite para enviar el texto completo es el 15 de mayo.

Para mayor información comunicarse a la Secretaría Académica, 4576-3328.

**E-mail:** academ@de.fcen.uba.ar,

infocongreso2009@rec.uba.ar

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

## Concursos

#### CONCURSO REGULAR DE PROFESORES

##### Departamento de Matemática

**Inscripción:** hasta el 23 de abril.

#### CONCURSO REGULAR DE DOCENTES AUXILIARES

##### CEFIEC

**Inscripción:** hasta el 7 de abril.

Áreas: Historia de la Ciencia; Didáctica de

las Ciencias Naturales (sub-áreas Problemas de Aprendizaje de la Física y Didáctica de la Biología)

#### CONCURSOS EXTERNOS DE PROFESOR

**UBA, Facultad de Farmacia y Bioquímica.** Deptos. Química Biológica; Tecnología Farmacéutica; Farmacología, y Fisiocomatémica

#### CONCURSOS EXTERNOS DE PROFESORES Y DOCENTES AUXILIARES

**Universidad Nacional de la Patagonia, Facultad de Ciencias Naturales.**

**Univ. Nac. de Río Cuarto, Ftd de Cs Exactas, Físico-Químicas y Naturales**

Departamentos de Geología y de Química.

**Informes:** Oficina de Concursos Docentes.

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