



Pocas mujeres trabajan en este campo científico

## El género de la física

Durante los primeros días de abril se llevó a cabo en Sudáfrica la 4ta. Conferencia Internacional de Mujeres en Física, de la que participaron más de doscientas personas de casi sesenta países. Durante el encuentro se debatieron diferentes estrategias para acercar a un mayor número de mujeres a la disciplina. *El Cable* dialogó con la investigadora de Exactas Silvina Ponce Dawson, presidenta del grupo de trabajo que organizó la reunión.



Pág. 2 ►

50 años de computación en la Argentina

## Festejos por Clementina

El jueves 12 y viernes 13 de mayo se llevarán a cabo las "Jornadas Manuel Sadosky" en el Pabellón I, con charlas abiertas a todo público donde expondrán su experiencia muchos de los pioneros de la computación en la Argentina. También hay previstas para el 50 aniversario diversas actividades como concursos literarios, de programación y obras de teatro.



Pág. 5 ►



Grupos de investigación

## Control estadístico de procesos químicos

Se denomina *inmobs* a las máquinas que trabajan en forma eficiente y segura gracias a que pueden tomar decisiones sobre su propio funcionamiento. Un proyector que decide apagar su lámpara porque está recalentando es un ejemplo de *inmobot*. El grupo dirigido por Miryan Cassanello trabaja para dotar de la capacidad de autodiagnosticarse a inmensas máquinas encargadas de extraer y procesar petróleo.

Pág. 6 ►

	Miércoles 27	Jueves 28	Viernes 29
<p>Grupo de Pronóstico de DCAO www.cem.uba.ar/pronostico</p>	<p>Sin precipitaciones. Fresco, luego agradable. Cielo algo nublado.</p>  <p>Min <b>14°C</b> Max <b>25°C</b></p>	<p>Fresco en las primeras horas, luego agradable hacia la tarde. Cielo algo nublado, desmejorando hacia la tarde-noche</p>  <p>Min <b>14°C</b> Max <b>26°C</b></p>	<p>Fresco a templado durante la tarde. Cielo mayormente nublado a nublado, con mejoramientos temporarios.</p>  <p>Min <b>14°C</b> Max <b>21°C</b></p>

# El género de la física

¿Cuáles son las causas que hacen que sea tan baja la proporción de mujeres que se dedican a investigar y enseñar física? ¿Por qué razón ese porcentaje es aun inferior en los países desarrollados? ¿Esta situación afecta sólo a la física o se extiende también a otras ciencias? ¿Los motivos de estas diferencias se originan en cuestiones más relacionadas con el funcionamiento de la sociedad en general o con aspectos de la carrera de investigador en particular? ¿Se pueden desarrollar estrategias tendientes a atraer más mujeres a esta disciplina?

Con el objetivo de discutir estos temas, reunir información, elaborar un diagnóstico preciso y formular recomendaciones para mejorar la situación, en 1999 se creó, en el ámbito de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada (IUPAP), el Grupo de Trabajo de Mujeres en Física. Este grupo, que actualmente es presidido por la investigadora y profesora de la Facultad Silvina Ponce Dawson, fue el organizador de la 4ta. Conferencia Internacional de Mujeres en Física que tuvo lugar entre el 4 y el 9 de abril en Sudáfrica. Participaron del encuentro 223 personas, de las cuales un diez por ciento eran hombres, provenientes de 59 países. Por la Argentina, además de Dawson, asistieron Vera Brudny, profesora e investigadora de Exactas, y Cecilia Lagorio, estudiante de doctorado de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

“Empecé a participar del Grupo de Trabajo en el 2007 representando a América

Latina y ahora me eligieron para presidirlo por tres años, hasta la próxima reunión internacional”, cuenta Ponce Dawson.

## - ¿Qué se discutió en el encuentro de Sudáfrica?

- La reunión tiene dos partes, por un lado charlas y presentaciones de trabajos de investigación y, por otro, la difusión del tema de género. En relación con este último punto se llevaron a cabo distintos talleres: uno referido al desarrollo profesional, que apuntaba a debatir herramientas para que las mujeres puedan avanzar en sus carreras; otro sobre cómo facilitar el regreso de la mujer a la carrera científica si tuvo que dejarla temporalmente por cuestiones familiares; un tercero sobre cómo mejorar el ambiente de trabajo; otro sobre cómo atraer más chicas a la física; un quinto referido a la articulación con los estudios que realizan los científicos sociales del tema género; y, por último, uno sobre el armado de redes de colaboración para ayudar a las mujeres a avanzar académicamente.

## - ¿Cuál es la situación de la Argentina en cuanto a las mujeres y la física?

- En general, es mejor que la de los países más desarrollados. Las mujeres somos aproximadamente un tercio del total de físicos del país. Lo que habíamos detectado en el 2001 era lo que se llama el “techo de cristal” y es que la proporción de mujeres que había, por ejemplo, en la carrera de investigación de Conicet, disminuía notablemente a medida que se avanza en la carrera. Eso estaría mejorando, de acuerdo con

datos más recientes, pero al mismo tiempo habría una disminución en la cantidad de mujeres en las categorías más bajas (ver cuadro). Estas modificaciones pueden estar relacionadas con la gran cantidad de investigadores que ingresaron al Conicet en los últimos años.

## - ¿Cuáles son los principales obstáculos que debe sortear una mujer para avanzar en su carrera?

- Está el tema de cómo compatibilizar familia y carrera. En otros países es mucho más probable que la mujer que progresa en la carrera científica no tenga hijos. O, si los tiene, es mucho más común que los tenga a una edad más tardía. Porque si una tiene hijos alrededor de los treinta años, ésa es la etapa clave para armar su currículum. Entonces, cuando va a las instancias de evaluación,

### En primera persona

#### - Silvina, vos sos física y además sos madre de dos hijos ¿cómo repercutió todo esto en tu carrera?

- El papá de mis hijos es físico también. Entonces siempre hubo una colaboración mutua que permitió que cada uno pudiera avanzar en la carrera compartiendo el cuidado de los chicos. Pero también los hicimos sufrir a ellos. A mi hijo lo tuve acá siendo becaria de doctorado y me tomé una licencia de tres meses. Cuando tenía dos años nos fuimos de posdoc a Estados Unidos y volvimos cuando tenía siete. Para él fue un golpe muy duro la reinserción en la Argentina porque estaba absolutamente adaptado. Imaginate que entendía pero no hablaba castellano. A mi hija la tuve en Estados Unidos, mientras hacía el posdoc y yo estaba ahí con un arreglo por el cual yo no me podía tomar licencia.

#### - ¿Y allí no había arreglo informal posible?

- Una de las cosas que te pasa es que hay etapas en las que te convertís en un workaholic, no podés parar de trabajar y querés avanzar en tu carrera. Yo me acuerdo que estaba en mi oficina discutiendo un paper cuando entré en trabajo de parto. Lo llamé al papá, nos fuimos al hospital y más o menos a las dos horas nació. Es decir que yo estuve trabajando hasta el último minuto y volví a trabajar un mes y diez días después de que ella naciera. Pero está bastante bien mi hija, me parece (risas).

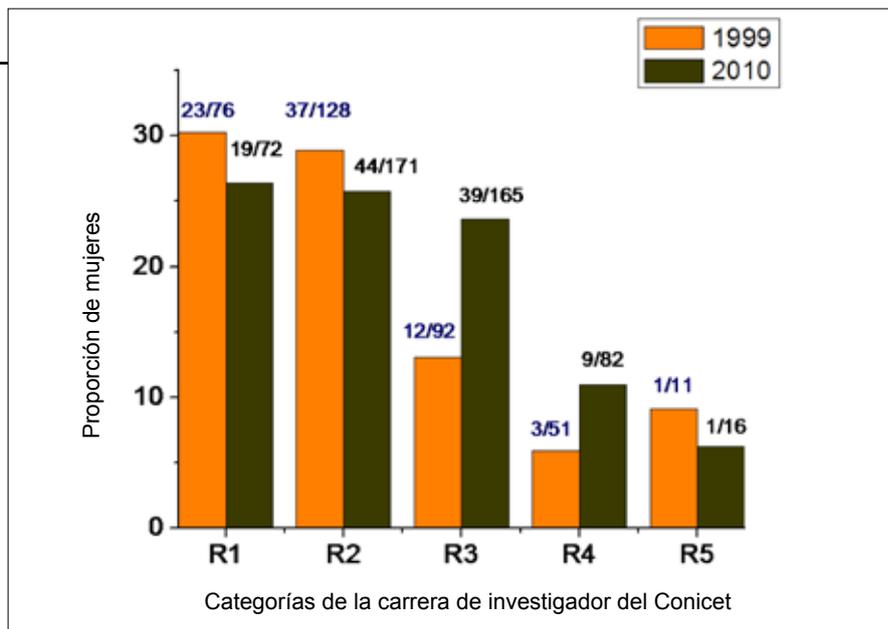


“Yo creo que debería haber mecanismos de discriminación positiva. Tener hijos requiere de una inversión en tiempo y me parece que todos tendríamos que poder concretar ese deseo sin que ello signifique un perjuicio para el propio desarrollo profesional”, sostiene Dawson.

no muestra el mismo desempeño que una persona que no tuvo que invertir parte de su tiempo en tener y criar hijos. Otro tema que también afecta es que, si estás en pareja con alguien que no es de la disciplina, si es abogado, por ejemplo, es bastante poco probable que acepte irse a otro país por varios años para que la esposa avance en su carrera académica. En cambio, es más común que la mujer abandone su carrera para ayudar al crecimiento profesional del marido.

**- ¿Existen actualmente en la carrera de investigación políticas específicas que le den algún marco de cobertura a estas situaciones particulares que sufren las científicas?**

- En el Conicet si la mujer en un informe señala algo vinculado a su situación personal se lo tiende a tener en cuenta, pero queda librado a la buena voluntad de las personas. Creo que debería estar normatizado. Ahora el Conicet tiene un sistema de ingreso de datos y allí no se pregunta si uno se tomó o no una licencia por maternidad. De todas maneras, cuando discutíamos este punto con personas de otros países, algunos nos decían que les parecía mal que hubiera que poner información sobre hijos o la materni-



dad porque podía ser usada en contra de la mujer. Otro tema que también está presente en el Conicet es el de los límites de edad: tenés que tener menos de tantos años para entrar a cada categoría de investigador. En muchos países en lugar de la edad cronológica se tiene en cuenta lo que se llama "edad académica" que no avanza durante la licencia por maternidad u otras cuestiones similares. En otros lugares, como en la Unión Europea, los límites de edad fueron directamente abolidos porque los considera discriminatorios. Estos temas, en general, afectan más a las mujeres que a los hombres.

**- El tema de la reinserción de la mujer en la carrera científica luego de la maternidad, ¿es algo que hoy está previsto en Argentina?**

- Eso es algo que hoy acá no existe. En Inglaterra, por ejemplo, hay un programa muy interesante que es una beca de cinco años para mujeres científicas e ingenieras que quieran volver a la actividad. Para eso debe presentar un plan de trabajo y le dan esta beca que incluye recursos para su sueldo y el material que necesita para la investigación. A lo largo de esos 5 años tiene que generar resultados y reinsertarse en forma permanente en el sistema científico.

**La cuestión nacional**

Al analizarse los datos globales de la última década en relación con la cantidad de mujeres que forman parte de la carrera de investigador del Conicet, se observa que la proporción de física se ha mantenido prácticamente constante: mientras que en 1999 constituían un 21% del total, en 2010 el porcentaje era del 22%.

Debe destacarse, al mismo tiempo, un incremento importante en el número de mujeres que alcanzaron las categorías de investigadoras independientes, que pasaron del 13% en 1999 al 24% en 2010, y de investigadoras principales, del 6% al 11% en el mismo período (ver cuadro). Llama la atención que, en contraposición, se observa una disminución de la presencia femenina en las primeras categorías de la carrera (asistentes y adjuntas).

Por otro lado, en la Facultad también se produjo una leve suba del 23% en 2000, al 27% en 2010, en la proporción de mujeres que enseñan física. En tanto, la cifra de los proyectos de esta disciplina liderados por mujeres que cuentan con financiamiento de la Agencia, aumentó del 7% en 1999, al 21% en 2008.

Sin embargo, la proporción de chicas que estudian la carrera de Física en Exactas dis-

minuyó de un 31% promedio para la década del 90, a un 27% para el período 2000-2010.

**- ¿Tenés alguna hipótesis para explicar por qué las mujeres representan sólo un 30% del total de las personas que se inscriben para estudiar física?**

- No tengo una explicación definida para eso. Por un lado creo que tiene que ver con los modelos y la percepción que hay de cuál es el tipo de gente que hace física. Si vos pensás en un físico, surge la figura de Einstein. El científico un poco loco, genio, que está abstraído en sus pensamientos, con los pelos parados. Ese es el modelo típico y tal vez habría que mostrar una diversidad de modelos, para que haya otra percepción. Hay muchas formas distintas de abordar la física.

**- Hay un estereotipo social que parece indicar que mujer y tecnología no se llevan muy bien.**

- Sin embargo hay muchas mujeres en biología y esa es otra forma de tecnología. Pero es cierto que a medida que te vas acercando a las ingenierías va aumentando la proporción de hombres. Ahora, si eso es porque a las chicas les regalan Barbies y a los chicos mecanos, no lo sé.

**¿Te parece que deberían instrumentarse herramientas de discriminación positiva como los cupos o alguna otra alternativa?**

Hay muchas mujeres que rechazan la discriminación positiva porque les parece que después van a ser vistas como que ocupan los lugares más por una especie de dádiva que por mérito propio. Es bastante discutido. Yo creo que debería haber mecanismos de este tipo. Tener hijos requiere de una inversión en tiempo y me parece que todos tendríamos que poder concretar ese deseo sin que ello signifique un perjuicio en el propio desarrollo profesional.

**- ¿Ves con optimismo la posibilidad de que en Argentina se adopten algunas de las propuestas que mencionaste?**

- Yo creo que sí. En particular en el ministerio de Ciencia hay una voluntad de incorporar la problemática de género. Por otro lado, en el Conicet, que actualmente es presidido por una mujer y física además, tengo la sensación de que también hay voluntad de tener en cuenta estos temas. ▀

Gabriel Rocca

# La era de la computación

El año 1960 iba llegando a su fin y algunos portefolios habían podido asomarse al futuro proclamado por la ciencia ficción.

Para sumarse a los festejos del Sesquicentenario de la Revolución de Mayo, la empresa IBM instaló una "máquina computadora electrónica" que asombró a los visitantes respondiendo preguntas sobre historia argentina. Los diarios de la época describían minuciosamente los componentes del "cerebro electrónico (...) capaz de almacenar en su memoria diez libros de 500 páginas".

Pocas semanas después, cuando la IBM partía de Buenos Aires, ingresaba al puerto un voluminoso cargamento destinado a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. Era una enorme computadora Mercury Ferranti, pieza clave de un proyecto que modificó para siempre la ciencia y la tecnología en Argentina.

Al término de la Segunda Guerra comenzó a difundirse el uso de computadoras en variados campos de aplicación. Exhibiendo una capacidad de cálculo inédita, no eran pocos los que entendían la importancia de esas máquinas en el desarrollo de un país. Para abordar los múltiples interrogantes que se generaban al respecto, el Centro Argentino de Ingenieros realizó en 1957 el "Ciclo de conferencias sobre Computadoras Digitales", encuentros cuya convocatoria superó ampliamente las expectativas de los organizadoras. Uno de los expositores fue Manuel Sadosky, matemático y por entonces vicedecano de la FCEyN.

Sadosky era un matemático aplicado especialista en cálculo numérico. En 1947 viajó a Francia donde pasó un año trabajando en el Instituto Henri Poincaré y al año siguiente consiguió una plaza en el Instituto per le Applicazioni del Calcolo en Roma. En 1949 volvió a Buenos Aires integrándose al Instituto Radiotécnico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la UBA, la institución que por esos años albergaba a las actuales facultades de Ingeniería y de Ciencias Exactas y Naturales.

A fines de los años 50 Sadosky acompañaba en la gestión al decano Rolando García. Eran dos figuras de personalidades diferentes pero complementarias. El decano, de una personalidad arrolladora, y su vice dialoguista. El primero despertaba fervorosos admiradores y detractores, el segundo es recordado por su bonhomía, siempre dispuesto a superar diferencias por las vías del diálogo. Juntos constituyeron una dupla que le otorgó a la Facultad, creada como tal en 1952, los objetivos y perfiles que aún perduran en el ideario de la institución.

De la lectura de las Actas del Consejo Directivo, que integran el Archivo Digital de la Biblioteca de la Facultad, puede comprobarse la importancia que le otorgó a lo que serían los pasos iniciales de la computación en Argentina. En su primera sesión ordinaria, llevada a cabo el 18 de noviembre de 1957, el Consejo constituyó una comisión integrada por Sadosky, el matemático Alberto González Domínguez y el químico Simón Altmann para que analizaran la

"organización y gobierno del Instituto de Cálculo". En aquella reunión, García se refirió a la necesidad de adquirir para el futuro Instituto una computadora electrónica cuyo costo sería del orden de los ocho millones de pesos, cifra que excedía ampliamente las posibilidades de la Facultad, por lo cual, era necesario contar con el apoyo económico de otras entidades públicas.

Sadosky, González Domínguez y Altmann tuvieron que resolver también qué computadora comprar entre las cuatro firmas que se presentaron a la licitación realizada por la Facultad. Las ofertas provenían de tres empresas norteamericanas (IBM, Remington y Philco) y la británica Mercury Ferranti. A las consideraciones técnicas hubo que poner en juego también las posibilidades financieras de cada oferta y finalmente el Consejo optó por la compra de la Mercury.

Los trámites de la adquisición finalizaron en octubre de 1958 y pasaron casi dos años hasta que la máquina arribara al puerto de Buenos Aires y luego se pusiera en marcha rebautizada por sus usuarios como *Clementina*. Pero restringir la historia del Instituto de Cálculo a Clementina es perder de vista la importancia estratégica del Instituto y la monumental gestión que debieron realizar los que llevaron a cabo ese sueño.

Para poner en marcha a Clementina se requerían condiciones edilicias que la Facultad no tenía en su vieja sede de la Manzana de las Luces. Por eso, mientras la comisión diseñaba el futuro Instituto y elegía la computadora adecuada, García puso en marcha todo su empuje para construir el Pabellón I en un descampado que prometía ser la futura Ciudad Universitaria. El entonces rector de la UBA, el filósofo Rizieri Frondizi, acompañó el proyecto y también aparecieron algunos adherentes a la hora de vencer las resistencias que ofrecían algunos miembros del Conicet.

En mayo se cumplen cincuenta años de la inauguración formal del Instituto de Cálculo que, más allá de Clementina, fue el germen de un proceso de adaptación activa de una tecnología a las necesidades nacionales, que promovió la formación de recursos humanos en el área informática creciendo y superando innumerables dificultades hasta madurar en el actual Departamento de Computación de la Facultad. ▀

**Carlos Borches**

Programa de Historia de la FCEyN



# Festejos por Clementina

Si alguien quiere ponerle fecha al inicio de la computación académica en la Argentina, tiene a mano el 15 de mayo de 1961, el día en que se puso en marcha aquella mítica computadora Mercury Ferranti a la que se apodó "Clementina". Y la puesta en marcha no fue sólo de la Mercury sino también del Instituto del Cálculo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Se viene mayo y con mayo los 50 años de aquel proyecto revolucionario impulsado y encabezado por el legendario y recordado Manuel Sadosky, por eso es que la Facultad planificó una serie de festejos *ad hoc* a través de su Departamento de Computación. Los festejos llevan por justo nombre: "Jornadas Manuel Sadosky". El 12 y el 13 de mayo serán dos días cargados de actividades en los que participarán muchos de los pioneros de la computación científica nacional, entre ellos investigadores, ingenieros, programadores, usuarios y referentes de la época, los cuales participarán de diversos paneles temáticos. Al momento de la inauguración de las jornadas, estará presente el ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva Lino Barañao, también el decano Jorge Aliaga y Sebastián Uchitel, director del Departamento de Computación.

## El hito de Clementina

Clementina era una computadora a válvulas, que medía 18 metros de largo y requería de un gran equipo de refrigeración. La entrada de datos y programas se hacía a través de cintas de papel perforadas parecidas a las de los teletipos de la época.

La memoria de trabajo era de 1K. Con esas características que hoy la harían obsoleta, Clementina fue el sostén de un proyecto de vanguardia que se convirtió durante la década del 60 en un programa innovador dedicado a la investigación, la docencia y la oferta de servicios.

"El Instituto de Cálculo y, en particular, la computadora, que era el elemento básico para la enseñanza, fue el soporte fundamental de la nueva carrera de computador científico, creada en 1963 por iniciativa de Sadosky y que se convirtió en la primera en su tipo en América Latina (y una de las primeras del mundo). Se planteaba en la carrera una formación básica que evitara que las personas entrenadas lo fueran solamente por las grandes empresas, con lo cual manejaban nada más que los mecanismos propios de las máquinas de dichas empresas", indica Raúl Carnota, egresado de la carrera y uno de los coordinadores de esta celebración.

## Actividades variadas

El eje de los festejos por el 50 aniversario estará en las Jornadas Manuel Sadosky, que se desarrollarán en el Aula Magna del Pabellón I de Ciudad Universitaria. Habrá charlas donde se describirán las características técnicas y prestaciones de Clementina y las mejoras que se le implementaron. Otra sobre programación: "La aventura de programar a Clementina", donde se comentarán los trucos, trampas y complicaciones de los primeros lenguajes. También una charla sobre cómo se calculó la órbita del cometa Halley y, entre otras, una sobre los modelos macroeco-

nómicos y de experimentación numérica desarrollado por Oscar Varsavsky.

Pero las propuestas no se acaban en las jornadas. Se encuentra abierta la recepción de material para dos concursos, uno de cuentos denominado "Clementina, la primera computadora" y otro de ensayo histórico bajo el lema "Cincuenta años de computación en la Argentina". Este último, apunta a visiones generales y análisis sobre un área temática de la computación, período o instituciones de cualquier región relacionadas con la computación en nuestro país.

También está previsto desarrollar una pieza teatral atravesada por anécdotas de la vida cotidiana en derredor a Clementina a partir del testimonio de aquella experiencia. La obra será interpretada por estudiantes de teatro del IUNA y actores profesionales. "La presentación situará a los espectadores sobre el lado más humano de los protagonistas de aquella experiencia pionera de los inicios de la computación en la Argentina", cuentan los organizadores.

El Departamento de Computación llevará su leif motiv de este año a la mega expo de ciencia y tecnología Tecnópolis que se llevará a cabo en Villa Martelli, a orillas de la Avenida General Paz, a partir del 8 de julio y hasta el 15 de agosto próximos. Según se indica, allí "se sumarán actividades que presentarán al público los adelantos actuales de las ciencias de la computación y los aportes realizados por las nuevas generaciones de investigadores que retoman la experiencia vanguardista de hace medio siglo". Una muy concreta asociada a Tecnópolis es el concurso de programación que se llevará a cabo a partir de un emulador construido por el Departamento. Con anterioridad a la competencia tendrá lugar una jornada de presentación y entrenamiento en el lenguaje de programación COMIC (que fuera revolucionario en su origen por su versatilidad). El concurso tendrá una estructura similar a una jornada en las olimpiadas de computación donde los participantes deben resolver problema propuestos en el menor tiempo posible.

Para conocer el detalle de las actividades así como el cronograma de las charlas de las Jornadas Manuel Sadosky, puede consultarse la página web del Departamento de Computación: [www.dc.uba.ar](http://www.dc.uba.ar). ▀



Teclado conservado hasta la actualidad de la estructura original de Clementina.

Armando Doria

# Control estadístico de procesos químicos

## Grupo de Reactores y Procesos del PINMATE

(Programa de Investigación y Desarrollo de Fuentes Alternativas de Materias Primas y Energía).  
Laboratorios 238 y 239, primer piso, Pabellón de Industrias. Teléfono: 4576-3383 /  
Fax: 4576-3366. E-mail: miryan@di.fcen.uba.ar / cassanello\_m@yahoo.com.ar  
**Directora:** Dra. Miryan Cassanello  
**Integrantes:** Dr. Gabriel Horowitz (CTA-YPF); Stella Piovano  
**Beccario posdoctoral:** Dr. Mauricio Maestri  
**Tesistas de doctorado:** María Sol Fraguio; Lucila Doumic; Gabriel Salierno  
**Tesistas de grado:** María Dolores Rius Moragues, Cristian Dorbesi

Desde Arturito (R2D2) hasta Wall-E, sin olvidarse de la entrañable Robotina de los Supersónicos, cuando pensamos en robots, seguramente la primera imagen que viene a nuestra imaginación es la de un humanoide simpático, capaz de relevarnos de tareas tediosas, peligrosas o indeseadas. Pero, aunque todavía estamos lejos de poder contar con un asistente personal, al estilo del C3PO de la Guerra de las Galaxias, montones de robots conviven cotidianamente con nosotros y colaboran, aunque nos pasen desapercibidos. Los científicos los llaman *inmobots*. Son máquinas cuyo aspecto no tiene nada fuera de lo común. Sin embargo, trabajan en forma más eficiente y segura gracias a que pueden tomar decisiones sobre su propio funcionamiento.

“Un proyector que decide apagar su lámpara porque se está recalentando, una fotocopiadora que decide en forma automática la velocidad a la que debe alimentar las hojas para sincronizar varios procesos consecutivos, o un auto que le indica al mecánico qué autoparte está fallando, son sólo algunos ejemplos de *inmobots*”, ejemplifican Gabriel Horowitz y Miryan Cassanello, especialistas en el tema.

Cassanello dirige el grupo de investigación en Reactores y Procesos del PINMATE (Programa de Investigación y Desarrollo de Fuentes Alternativas de Materias Primas y Energía), que funciona en el Departamento de Industrias de la Facultad.

Para llevar adelante la investigación en este tema en particular, el grupo de Cassanello trabaja en estrecha colaboración con el Centro de Tecnología Argentina de YPF, donde se desempeña Gabriel Horowitz, egresado de esta casa. Además, algunos de los trabajos en el tema fueron realizados con la colaboración de los investigadores del Instituto de Cálculo y del Departamento de Matemática, Pablo Groisman y Andrés Farall.

“Los *inmobots* utilizan sensores para autodiagnosticarse y complejos modelos matemáticos para tomar decisiones en forma autónoma”, explica la investigadora. “Hay otra clase de *inmobots* que tienen un alto impacto en nuestras vidas, aunque son demasiado grandes para entrar en nuestro hogar u oficina. Se trata de redes eléctricas, plantas de tratamiento de agua o refinerías, capaces de autodiagnosticarse y tomar decisiones para evitar accidentes. Este es el tema en el que trabajamos desde 2006, en colaboración con la Dirección de Tecnología de YPF”, agrega.

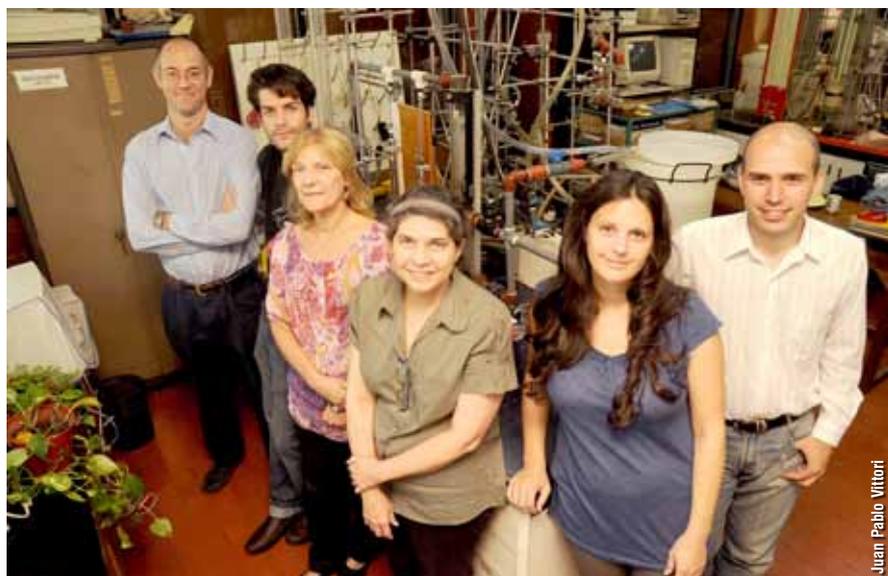
Los científicos del equipo trabajan para dotar a las inmensas máquinas de YPF, encargadas de extraer y procesar petróleo, de la capacidad de autodiagnosticarse. “En algunas plantas de la compañía, los sistemas de control ya relevaban automáticamente cientos de mediciones de caudal, presión y temperatura y, en caso de considerarlo necesario, se comunican con los operadores para alertarlos

sobre potenciales problemas”, cuenta Horowitz. “Para conseguir diagnosticar problemas en estas inmensas máquinas se requiere de un modelo del comportamiento del sistema. Este modelo permite al *inmobot* diagnosticar situaciones que no fueron previstas durante su construcción, ya que la complejidad de estas máquinas haría imposible prever todos los posibles escenarios de falla”, completa.

Pero además, es necesario convertir las mediciones obtenidas en la planta en síntomas que el modelo pueda utilizar. Para eso, los investigadores deben desarrollar herramientas estadísticas especialmente diseñadas para esta aplicación. El desarrollo de estas herramientas es el tema en el que YPF y la UBA colaboran desde hace varios años. Sus resultados han sido presentados en congresos y revistas científicas y se ensayaron con éxito en plantas petroquímicas de YPF.

“Básicamente hacemos programas que realizan análisis multivariado de señales medidas en las plantas de producción con los instrumentos que hay instalados, y que determinan continuamente temperaturas, presiones, caudales, etcétera”, explica Cassanello. “Para desarrollar los algoritmos de detección e identificación de fallas, empezamos por adaptar alguna de las técnicas de análisis ya desarrolladas, que encontramos en la literatura científica, a las condiciones particulares del proceso que queremos monitorear. Nos fijamos cuántas variables se miden en el proceso (que, dependiendo del grado de instrumentación, pueden ser de 10 a 400), cuán rápido cambian, cómo se correlacionan unas con otras, etcétera”, relata la especialista, mientras aclara que esta primera idea va siendo modificada a medida que evalúan su funcionamiento frente a diferentes fallas.

“Lo mejor para evaluar un sistema de detección es usar fallas ocurridas en un proceso real. Sin embargo los eventos anómalos que más nos interesan son justamente los más graves, los que implican riesgo para las personas. Dado que estos eventos son muy raros, debemos simularlos utilizando modelos matemáticos del comportamiento del proceso especialmente desarrollados para tal fin”, dice Horowitz. En estas simulaciones, los investigadores pueden incluir fallas catastróficas y ver si el método desarrollado puede detectar la falla a tiempo para evitar un accidente. ▀



(De izq. a der.): Gabriel Horowitz, Gabriel Salierno, Stella Piovano, Miryan Cassanello, María Sol Fraguio, Mauricio Maestri.

Diana Martínez Liester

Juan Pablo Vittori

Patricia Olivella

# Exactas, de Feria

La Facultad se encuentra participando de la 37ª Feria del Libro de Buenos Aires que se lleva a cabo entre el 20 de abril hasta el 9 de mayo en la Rural de Palermo. Exactas se presenta con charlas y demostraciones relacionadas con el Año Internacional de Química. Estas actividades se desarrollan en el stand Espacio Joven ubicado en el Pabellón Amarillo. La entrada más cercana es la ubicada sobre la avenida Cerviño 4474.

El cronograma de las actividades que se van a desarrollar hasta el próximo sábado es el siguiente:

## Charlas en el Auditorio:

- Miércoles 27/4, 17.00: "Experiencias de una química". María del Carmen Ríos

- Jueves 28/4, 18.00: "Beneficios de la fibra en la dieta: Pura físico-química". Marina de Escalada Pla.

## Experimentos demostrativos en la Sala Vidriera:

- Miércoles 27/4, de 14.00 a 19.00: Experimentos demostrativos del Departamento de Química Biológica. Alejandra Erlejman - Gisela Mazaira.

- Jueves 28/4, de 14.00 a 19.00: "Los Colores de la Naturaleza". Adriana Cirigliano, Adriana Kolender, Matías Butler. "Un químico, ¿Para qué?" Sergio Szanjanman.

- Viernes 29/4, de 16.00 a 23.00: "El lenguaje de los colores". María Eugenia Giorgi - Cristian Rodríguez. "Nuevas Aplicaciones para Viejos Polímeros". Norma D'Accorso - Melisa Lamanna.

- Sábado 30/4, de 14.00 a 20.00: "Tecnología de alimentos". Silvia Flores y Florencia Mazzobre.

La organización de la presencia de la Facultad estuvo a cargo del Equipo de Popularización de la Ciencia de la SEGB.



## Sorteo

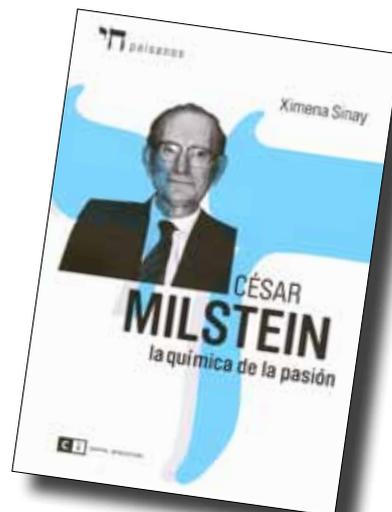
# Pasión por la química

El martes 3 de mayo *el Cable* sorteará entre sus lectores un ejemplar del libro *César Milstein. La química de la pasión*, escrito por Ximena Sinay, gentileza de Editorial Capital Intelectual.

César Milstein fue uno de los mayores científicos del siglo XX y uno de los cinco argentinos reconocido con un Premio Nobel. Modesto, sostenía que el descubrimiento de los anticuerpos monoclonales había sido una casualidad ocurrida mientras buscaba respuestas a preguntas más complejas.

El Premio Nobel lo hizo célebre y lo obligó a calzarse un frac por primera y única vez en su vida. Luego, volvió a la austeridad de su laboratorio y allí siguió hasta su retiro y más aún, porque incluso retirado concurría toda su vida.

Para participar, deben enviar un correo electrónico a [librodelcable@de.fcen.uba.ar](mailto:librodelcable@de.fcen.uba.ar) indicando nombre y apellido. Ingresarán al sorteo todos los mensajes que lleguen hasta las 18 del próximo lunes. La comunicación al ganador se efectuará por mail.



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

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

## CONVOCATORIAS

### INCUBACEN

Incubacen, la incubadora de Empresas de Base Tecnológica de esta Facultad, llama a los interesados en convertir sus proyectos en empresas, para que puedan acceder a:

- Capacitación
  - Asesoramiento en la elaboración de plan de negocios
  - Redes de contactos
  - Búsqueda de financiamiento y socios
  - Difusión
  - Concursos y premios
- Inscripción hasta el 29 de abril.

#### Informes:

<http://www.incubacen.fcen.uba.ar>

Tel.: 4576-3381/4576-3212

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

### Voluntariado universitario

Hasta el 13 de mayo se encuentra abierta una nueva convocatoria anual a proyectos de voluntariado universitario.

Los ejes serán: cultura, historia e identidad nacional y latinoamericana; política y juventud; trabajo y empleo; acceso a la justicia; medios audiovisuales y democracia; ambiente e inclusión social; inclusión educativa; promoción de la salud.

Los formularios impresos y firmados podrán presentarse en la SEGB hasta el viernes 13 de mayo, de 10 a 17.

#### Más información:

[http://www.me.gov.ar/spu/guia\\_tematica/VOLUNTARIADO/vu\\_convocatoria\\_2011.htm](http://www.me.gov.ar/spu/guia_tematica/VOLUNTARIADO/vu_convocatoria_2011.htm)

## CONFERENCIA

### Calentamiento global

El Departamento de Ciencias Geológicas invita a la conferencia "El calentamiento global y el clima del siglo XXI", que dará el Dr. Jorge Rabassa, investigador superior del Laboratorio de Geomorfología y Cuaternario CADIC-CONICET, Ushuaia, Tierra del Fuego.

La conferencia se realizará el lunes, 9 de mayo a las 14.00, en el Aula Amos, entrepiso, Pabellón II.

## CURSOS

### CO2 Océano y clima

Del 2 al 13 de mayo, de 9.00 a 13.00 se dictará el curso de posgrado CO2 Océano y clima, que estará a cargo de Diana Ruiz Pino, University of Paris VI y Alejandro Bianchi, Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos.

Informes: [abianchi@hidro.gov.ar](mailto:abianchi@hidro.gov.ar)

## HIGIENE Y SEGURIDAD

### Prevención de Riesgos en Tareas Administrativas

El Servicio de Higiene y Seguridad organiza una capacitación sobre Prevención de Riesgos en Tareas Administrativas, la cual será realizada por personal de la empresa PREVENCIÓN ART.

Esta capacitación es de asistencia obligatoria y está dirigida a todo el personal que realiza tareas administrativas en la FCEN como actividad principal. La duración de la capacitación está prevista en 60 minutos. La capacitación se llevará a cabo en dos oportunidades:

Miércoles 4 de mayo, a las 11.00, en Aula 6, entresuelo, Pabellón II; y a las 14.00, en Aula Magna del Pabellón II.

Se solicita confirmar la asistencia a uno de los dos horarios en el Servicio de Higiene y Seguridad, personalmente, por teléfono interno llamando al 275, o por correo electrónico a: [hys@de.fcen.uba.ar](mailto:hys@de.fcen.uba.ar).

## CONCURSO

### Tesis inéditas

El 15 de mayo cierra la convocatoria para el concurso de tesis inéditas "Premio Fundación TAEDA", destinado a tesis de maestrías de autores argentinos, que versen sobre el tema de "Los recursos naturales como valor estratégico en la República Argentina", según una de las siguientes subáreas temáticas: agua; energía nuclear; hidrocarburos; minería, y recursos naturales antárticos.

Informes: Fundación TAEDA, Volta 1867.

Tel.: 4777-7106/4776-7961.

E-mail: [premio@fundaciontaeda.org.ar](mailto:premio@fundaciontaeda.org.ar).

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

## SEMANAS DE LAS CIENCIAS

### Semana de la Matemática

Durante los días 27, 28 y 29 abril se llevará a cabo la Semana de la Matemática.

#### Informes:

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

## SEMINARIO

### Cátedra Libre Néstor Kirchner

Primer seminario de formación: Historia de los procesos políticos latinoamericanos, a cargo del Lic. Silvano Pascuzzo.

-Miércoles 27 de abril: La Independencia

-Miércoles 4 de mayo: La construcción del Estado

-Miércoles 11 de mayo: La crisis del Estado liberal

-Miércoles 18 de mayo: El antipopulismo

-Miércoles 1ro. de junio: La democracia y las sociedades americanas en los años 80 y 90.

Abierto a toda la comunidad.

A las 20.00, en el hall central sede Constitución, Facultad de Ciencias Sociales, Santiago del Estero 1029.

**Inscripción y solicitud de programa:** [caedralibrenestorkirchner@munap.com.ar](mailto:caedralibrenestorkirchner@munap.com.ar)

**Organiza:** MUNAP, Movimiento Universitario Nacional y Popular

[www.munap.com.ar](http://www.munap.com.ar)

## CHARLAS

### Abuelas y genética

El jueves 28 de abril, a las 16.00, se ofrecerá la charla "Abuelas y genética: el aporte de la ciencia en la búsqueda de los chicos apropiados".

Participarán: Víctor Penchaszadeh, Diego Golombek, Alan Lud (coordinador del Equipo Jurídico de Abuelas de Plaza de Mayo) y Pedro Nadal (nieto recuperado).

En el Aula Magna del Pabellón II.

### Computación

El 29 de abril a las 14.00., Nicolás D'Ippolito dará la charla "From Worlds to Machines through Games", en el Departamento de Computación, P.B. del Pabellón I.

<http://dc.uba.ar/charlas>

### Coloquios de Física

El jueves 28 de abril, a las 14.00, se dará la charla "Enfriamiento láser y disipación en sistemas optomecánicos y nanomecánicos", a cargo de Ignacio Wilson-Rae, Technische Universität München.

En el Aula Federman, 1er. piso, Pabellón I.

<http://coloquios.df.uba.ar/>

## DEPORTES

### Torneo interfacultades de tenis

La Oficina de Deportes convoca a los interesados en formar un equipo estable que participe del torneo gratuito de tenis, masculino y femenino.

El torneo comienza 8 de mayo.

#### Informes e inscripción:

Deportes SEGB, P.B. del Pabellón II.

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