



Apropiación social del conocimiento

La llave está en los docentes

En el marco de un ciclo de debates organizado por la Facultad, cuatro especialistas brindaron sus puntos de vista acerca de la alfabetización científica en la Argentina. Todos coincidieron en la necesidad de centralizar los esfuerzos en la formación de los docentes y en la urgencia de pasar de los diagnósticos y propuestas a las acciones concretas.



Diana Martínez

Pág. 2 ►

Regreso de investigadores

Mejor que en Nueva York

Francisco Urbano es español y realizó sus estudios universitarios en Madrid, donde se doctoró en neurobiología. En el '97 se incorporó al LFBM y en el 2000 viajó a EEUU para hacer un posdoc. En esta charla con *el Cable* cuenta por qué eligió venir y regresar a Argentina y asegura que el trabajo que hoy desarrolla en Buenos Aires no podría hacerlo en Nueva York.



Paula Bassi

Pág. 4 ►

Lógica y computabilidad



Paula Bassi

Las computadoras tienen un poder de cómputo acotado por un límite absoluto y teórico que nunca van poder traspasar. Conocer cuáles son los problemas que pueden resolver y cuáles no es una de las tareas de este grupo de investigación.

Pág. 6 ►

La pluma de la revolución

A 90 años de la Reforma Universitaria una semblanza de Deodoro Roca. Un intelectual, olvidado en la actualidad, que tuvo un rol protagónico como impulsor e ideólogo del movimiento.

Pág. 5 ►

	Miércoles 26	Jueves 27	Viernes 28
Grupo de Pronósticos de DCAO www.cem.uba.ar/pronostico	Templado a cálido en la mañana. Caluroso hacia la tarde.  Min 23°C Max 35°C	Templado a cálido en la mañana. Caluroso hacia la tarde.  Min 22°C Max 33°C	Posibilidad de lluvia con tormenta. Templado a cálido, luego cálido.  Min 21°C Max 29°C

La llave está en los docentes

¿Qué efectos tiene la educación científica sobre la ciudadanía? ¿Cuál es la relación entre ciencia, tecnología y democracia? ¿Cómo lograr que la ciencia llegue a todos? ¿Cuál debe ser el rol de los científicos? Estas fueron algunas de las cuestiones que sirvieron de disparadores para la segunda mesa redonda organizada por Decanato y la Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar de la Facultad, que formó parte del ciclo de debates *Exactas ante los desafíos nacionales en ciencia y tecnología*.

El tema del encuentro fue "Alfabetización científica en Argentina" y se llevó a cabo, ante un centenar de personas, el jueves 20 de noviembre en el Aula Magna del Pabellón II. Los expertos invitados fueron: Elsa Meinardi, doctora en Ciencias Biológicas y secretaria académica del CEFIEC; Gustavo Giuliano, magister en Epistemología e Historia de la Ciencia (UNTREF) e integrante del Instituto de Estudios y Formación de la CTA; Adrián Paenza, doctor en Ciencias Matemáticas y profesor de Exactas; y Laura Noto, asesora del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Actuó como moderador Leonardo Zayat, secretario adjunto de la SEGB.

Toda ciencia es política

El primero en tomar el micrófono fue Gustavo Giuliano, quien señaló que forma parte del Grupo de Estudios y Propuestas sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad de la CTA. Este colectivo tiene por objetivos generar y difundir análisis sobre los procesos de ciencia y tecnología y su relación con la sociedad entendiendo que éstos

"no son procesos naturales sino principalmente políticos y sociales y que es desde allí que hay que pensarlos".

Luego de una breve introducción, Giuliano anunció que iba a leer un documento, denominado Declaración de Santa Fe, que fue el resultado de un encuentro de este grupo, llevado a cabo en esa ciudad, en septiembre de 2007, del que participaron trabajadores del sector de la ciencia y la tecnología de distintos lugares del país.

El documento aclara desde un principio que no se trata de una opinión pasiva sino que persigue "la ambición de transformarse en parte de una política de acción que permita transitar un camino de transformación social". Parte de un diagnóstico según el cual la ciencia y la tecnología atraviesan todos los estratos de la economía mundial y que detrás de sus espectaculares adelantos "se acrecienta la brecha, entre riqueza y pobreza, y la exclusión de dos tercios de la humanidad, junto a la destrucción del planeta Tierra y el despilfarro de sus recursos no renovables".

Más adelante, agrega que "la investigación científica y el desarrollo tecnológico pueden contribuir a incrementar o, por el contrario, achicar tal inequidad. Es en este sentido que hay una discusión social y humana asociada al rumbo tecnológico".

Por todo esto, el sentido democrático de la discusión sobre política de investigación y desarrollo implica reconocer que se encuentra afectado el rumbo colectivo y que politizar la ciencia significa "convertirla en arena de lucha por la libertad y la igual-

dad, lo que involucra no sólo el sentido social de la existencia de la ciencia como institución sino su propia especificidad, sus cánones de evaluación, promoción, jerarquización, sus métodos y formas de organización".

Finalmente, la declaración alerta sobre el peligro que representa para los jóvenes investigadores una formación neutra y abstracta, sin compromiso efectivo con las necesidades del país y propone que es necesario y urgente "reorientar nuestro sistema de ciencia y tecnología al conocimiento y solución de los grandes problemas nacionales, enfatizando un estilo científico-tecnológico comprometido con la vida, el desarrollo de tecnologías apropiadas y apropiables y la salvaguardia del medio ambiente".

Ciencia para todos

A continuación, Elsa Meinardi explicó que iba a hacer referencia a algunas propuestas teóricas que orientan el trabajo en el Cefiec, relacionadas con la formación docente y con la posibilidad de lograr una educación científica de calidad para jóvenes en riesgo. Aunque rápidamente aclaró que "cuanto más tiempo pasamos trabajando alrededor de estos marcos teóricos nos damos cuenta de que, en realidad, nos permiten pensar la educación científica de los jóvenes en general".

Meinardi indicó que muchas veces cuando se habla de desigualdades en la educación, se impulsa una igualación de la enseñanza. "Esto es un error. Se trata de generar condiciones de educación similares para todos, pero, tal vez, eso signifique diversificar las estrategias de enseñanza y, sobre todo, pensar qué contenidos y cómo debemos enseñar a los jóvenes. Quizás la conclusión sea que no tenemos que enseñar a todos lo mismo y de la misma manera".

Entre los principales problemas que afectan a la escuela media, la especialista subrayó la deserción y señaló que entre sus motivos aparecen problemas económicos y familiares pero también la falta de interés y el bajo desempeño. "Los dos primeros son claramente políticos pero sobre los otros dos ¿no podemos hacer nada los docentes?", se preguntó. "A veces se apunta a retener a los jóvenes a cualquier costo, en una suerte de asistencialismo —agregó—. Tenemos que apuntar a la alfabetización científica de



Noto subrayó que lo fundamental es trabajar mucho con el docente. "Ese trabajo hay que ir haciéndolo de a poco. No se pretende hacerlo un experto en biología o física, sino que el docente se apropie de cómo enseñar ciencia en relación a lo que dispone la currícula".



"Tenemos marcos teóricos muy bonitos pero, cuando vamos al aula, pocas veces nos sirven para pensar qué hacer con un chico que está todo el tiempo con un celular. La didáctica es algo que pensamos en general, no incorporándole el contexto, y así nos va", reflexionó Meinardi.

calidad para lograr un proyecto eficiente a largo plazo, que logre retener a los jóvenes pero con aprendizajes científicos de la mejor calidad. Para esto hacen falta escuelas innovadoras con desarrollos didácticos especiales”.

Alcanzar ese objetivo resulta muy difícil porque la formación docente está pensada para un alumno tipo, una situación ideal, no incorpora el contexto en el cual la docente va a trabajar. Entonces se produce una clara escisión en teoría y práctica. “Nosotros tenemos marcos teóricos muy bonitos pero, cuando vamos al aula, muy pocas veces nos sirven para pensar qué hacer con un chico que está todo el tiempo con un celular en la mano. La didáctica es algo que pensamos en general, no incorporándole el contexto, y así nos va”.

“Tenemos que pensar que un programa de formación docente demanda un conjunto de acciones compartidas. Tenemos que vincular esta formación de formadores con la investigación y para eso necesitamos también aportes de la realidad del aula y de los contenidos disciplinares, no sólo didácticos sino también de la mejor calidad científica”, concluyó Meinardi.

Del dicho al hecho

A su turno, Adrián Paenza comenzó admitiendo que sentía que la mesa le quedaba “grande”, por la calidad de los especialistas, pero que él, sin ser un experto, tenía una serie de ideas sobre el tema. En principio señaló que consideraba que las conclusiones de este tipo de debates deberían ser vinculantes, es decir, que el Estado debía asumir un compromiso de tenerlas en cuenta.

En relación con la exposición de Meinardi, Paenza se preguntó ¿cómo puede ser que un docente llegue por primera vez al aula y se sorprenda de que los chicos están con el celular y no le prestan atención? “Es como que un médico que va a operar por primera vez nunca hubiera entrado antes a un quirófano”. Y añadió que existe una fuerte disociación entre los problemas de la realidad y lo que se enseña en los colegios. “Seguimos dando respuestas a preguntas que los chicos no se hicieron. Esa es una buena manera de echarlos del colegio”.

Posteriormente, el periodista sostuvo que la gente todavía no tiene muy cla-



“Es necesario que haya ámbitos de discusión, de debates serios, con propuestas que luego las autoridades lleven a al práctica. Porque si no, después de debatir ¿qué hacemos? ¿Seguimos debatiendo?”, se preguntó Paenza.

ro por qué se debe que sostener a la ciencia con la plata de sus impuestos. “¿Pero qué tipo de ciencia? ¿Está bien qué investiguemos cualquier cosa? Yo sé que esto genera rispideces pero hay que discutirlo”, afirmó y puso un ejemplo, “una investigadora argentina estaba en Estados Unidos y quería trabajar sobre el dengue. Tuvo que volver a la Argentina para hacerlo porque en Estados Unidos nunca se va a estudiar porque no es un problema que tengan ellos. Entonces si no lo pensamos nosotros nunca lo vamos a resolver”.

Finalmente, Paenza aseguró que hay que presionar a las autoridades, no sólo para que expliquen qué políticas están implementando, sino también para exigirles participar a la hora de diseñarlas “porque si no se elaboran desde las universidades nacionales, que es dónde está la gente experta, quién las va a hacer”. Y agregó, “tiene que haber ámbitos de discusión, de debates serios, con propuestas que luego se lleven a al practica, porque sino, después de debatir ¿qué hacemos? ¿Seguimos debatiendo?”

Acompañar a los docentes

Laura Noto reconoció que participar como representante gubernamental “siempre lo pone a uno un poco a la defensiva”. En ese sentido aclaró que el Ministerio de Ciencia fuese creado hace menos de un año y que, por lo tanto, la generación de políticas de ciencia, tecnología y educación se encuentran en proceso de construcción. De todas maneras, afirmó que podía referirse a iniciativas del Ministerio de Educación y a ideas que existen en el Ministerio de Ciencia.

Noto explicó que desde hace varios años se viene comprobando un mal desempeño de los alumnos en las evaluaciones nacionales e internacionales en ciencias naturales y matemática. En consecuen-



“Tenemos que reorientar nuestro sistema de ciencia y tecnología al conocimiento y solución de los grandes problemas nacionales, enfatizando un estilo científico-tecnológico comprometido con la vida y la salvaguardia del medio ambiente”, sostuvo Giuliano.

cia, en 2007 se formó una comisión de expertos, algunos de ellos de esta Facultad, que hizo un diagnóstico y algunas sugerencias para poner en práctica. Una de ellas fue declarar el 2008 “Año de la enseñanza de las ciencias”.

Entre los logros alcanzados durante este año, la funcionaria resaltó el trabajo conjunto con Educación, a partir de una comisión interministerial para evitar llevar adelante políticas superpuestas. Otro punto destacado fue la puesta en marcha del programa “Los científicos van a la escuela”, que es un plan que tiene por objetivo que en cada escuela haya un científico que trabaje directamente con los docentes a través del acompañamiento, el asesoramiento y la actualización en ciencias naturales y matemática. “Hoy tenemos unas 500 escuelas dentro del programa y entre 450 y 480 científicos que ya se han acercado a algún colegio. Este año ya se está implementado en 15 jurisdicciones y esperamos que el próximo esté en las 24”.

Finalmente, Noto subrayó que lo fundamental es trabajar mucho con el docente y que el resto de las acciones acompañan o colaboran. Esto, para la especialista, supone una revisión de las currículas y colaborar mucho con los institutos de formación que dependen de las provincias. “El apoyo a las escuelas no es fácil, es de mediano plazo. El trabajo con el docente hay que ir haciéndolo de a poco, no se pretende enseñarle la disciplina sino que el docente se apropie de cómo enseñar ciencia, en relación a lo que dispone la currícula. Esto implica que un biólogo molecular no va a ir a enseñarle su disciplina al docente; la idea es que lo acompañe, para que enseñe lo que tiene que enseñar con una mejor base de ciencia”, finalizó. ▀

Gabriel Rocca

La pluma de la revolución

El movimiento reformista, que nació del estallido universitario en la Córdoba de 1918, ha sido fuente de inspiración y desarrollo de múltiples corrientes ideológicas de injerencia social, educativa y filosófica en un siglo signado por la actividad política y la persecución de utopías. En él confluyeron muchos de los más importantes intelectuales del país. Pero ninguno tuvo un rol tan protagónico y es, a la vez, tan ignorado en la actualidad como Deodoro Roca.

Nació en el seno de una familia de la aristocracia cordobesa, el 2 de julio de 1890, en una provincia donde la clase alta se aglutinaba alrededor de la más antigua, clerical y oscurantista universidad de la Argentina. Allí estudió derecho y se doctoró en 1915.

Cuando estalló el conflicto universitario de 1918 Roca lo apadrinó. Se lo señala como autor del Manifiesto Liminar en donde imprime al movimiento un carácter americano y revolucionario. Para él, el movimiento reformista no era un suceso limitado al ámbito educativo, sino que era parte de un proceso de transformación social más profundo. Y esa convicción que lo acompañará toda su vida, sirviéndole de guía moral, fuente intelectual e imprimiéndole gran parte de su ideología y filosofía de vida.

Su ideal de universidad, era un elemento integrado a su ideal de sociedad, donde la educación ocupaba un lugar central. Una educación politizada, de construc-

ción colectiva, análisis crítico y volcada a satisfacer las necesidades materiales, intelectuales y espirituales del pueblo. De esta forma le hablaba a los estudiantes, en julio de 1918: "Por vuestros pensamientos pasa, silencioso casi, el porvenir de la civilización del país. Nada más que eso está en vuestras manos, amigos míos. En primer término, el sople democrático bien entendido. En segundo lugar, la necesidad de ponerse en contacto con el dolor y la ignorancia del pueblo, ya sea abriéndole las puertas de la universidad o desbordándola sobre él. Así, el espíritu de la nación lo hará el espíritu de la universidad".

Su sótano fue una especie de búnker progresista donde concurrían estudiantes, líderes políticos, activistas sociales, artistas y cuanto intelectual que haya pasado por Córdoba, en busca de consejos, ideas y materiales. Pasaron por allí hombres, como Alfredo Palacios, Ortega y Gasset -quien diría de Roca que fue lo mejor que conoció del país-, Ingenieros y Lugones.

Hijo del modernismo, es muy influenciado por el pensamiento de Rodó, José Martí y Vasconcelos, entre otros intelectuales latinoamericanos que aclamaban el antiimperialismo y resaltaban el valor de la juventud irreverente y rebelde. En el ámbito nacional, José Ingenieros y Leopoldo Lugones serían sus mentores, aunque le critique su positivismo al primero y se oponga más tarde al segundo por apoyar la dictadura de Uriburu. Admiró los textos

de Marx y Nietzsche, que formaron parte del programa de su cátedra de Filosofía General, algo impensable para la Córdoba de 1918.

Nunca escribió un libro. Su palabra quedó registrada a través de un centenar de ensayos. Su irreverencia e independencia lo mantuvieron alejado de la rigidez partidaria, salvo por una breve militancia en el socialismo, presentándose y perdiendo las elecciones a intendente de 1931.

Como abogado, defendió a presos políticos, obreros y estudiantes sin cobrar centavo alguno. Fundó las sedes regionales de múltiples agrupaciones: Liga Antiimperialista, Comité Pro Exiliados y presos políticos, Comité contra el racismo y el antisemitismo, Comité Pro Paz de América, entre otros.

Dirigió y editó dos publicaciones: *La Flecha*, una revista de discusión política editada entre 1936 y 1937; y *Las Comunas*, revista de urbanismo donde se discutían temas tan variados como arte, ecología y asuntos municipales, editada entre 1939 y 1940.

Irreverente e iconoclasta, le declaró la guerra a los solemnes a través del humorismo. Se hicieron famosas algunas de sus incursiones que ponían en ridículo la postura arcaica de la oligarquía local. Como aquella vez que vistió a todas las estatuas de la ciudad con ropa interior, en protesta por la censura de un desnudo de Ernesto Farina en el Salón Oficial. O la vez en que retó a duelo a todo el cuerpo de periodistas y dirigentes del diario católico *Los principios* y al Comité Pro Defensa de la Universidad, donde tantos odios había cosechado, generando un escándalo que siguió de cerca toda la ciudad.

Hacia el final de su vida se lo ve firmemente comprometido con la causa anti nazi y realizando una revisión del movimiento reformista. La realidad nacional, que en 1942 vivía una democracia fraudulenta y universidades intervenidas; y la internacional, en la cual el nazismo parecía invencible, lo hacían sentir sumido en la derrota. Y si bien sus ideas nunca alcanzaron el triunfo de la hegemonía, dejaron fuertes marcas en grandes hombres del siglo XX, así como en la base de la universidad reformista del 55/66 y en el reformismo latinoamericano. ▀

Marcelo Luda

Programa de Historia de la FCEyN



Mejor que en Nueva York

▀ - ¿Cómo fue tu formación universitaria?

- Hice la carrera de ciencias químicas en la Universidad Autónoma de Madrid, y luego doctorado en neurobiología, en el Instituto Cajal. Y después lo que hice fue orientarme hacia las neurociencias. Por eso se me presentó la oportunidad, en el año 97, de sumarme al grupo de Osvaldo Uchitel que trabajaba en fisiología sináptica, en el entonces nuevo Laboratorio de Fisiología y Biología Molecular (LFBM). España atravesaba una recesión importante y además nunca dirigió recursos significativos para la ciencia básica. La opción habitual es ir a Alemania, Francia o EEUU, pero a mí siempre me pareció interesante venir a Sudamérica. Además, cuando vine, me casé con una ciudadana argentina, es decir, no fue una decisión absolutamente científica.

- ¿Cómo fue tu incorporación en el LFBM?

- Fue muy interesante porque se estaba haciendo una experiencia que era única en Argentina: la formación del LFBM, que consistía básicamente en traer grupos de distintas orientaciones y ponerlos a todos juntos en un ambiente relacionado con la docencia.

- ¿Cómo surge la posibilidad de volver a viajar?

- A través del trabajo en el laboratorio con Uchitel se presentaron dos posibilidades para hacer un posdoc. Una con la Universidad de Stanford y otra con la de Nueva York. Y como siempre hablamos con Uchitel de que era un paso necesario para la formación, como persona y como científico-

co y, además, para entrar a la carrera del Conicet es recomendable tener una experiencia posdoctoral afuera, entonces decidí aceptar la propuesta de Nueva York. En el 2000 viajamos con mi mujer y después me quedé bastantes años, pero siempre con ganas de volver.

- ¿Qué diferencias notaste, en las condiciones para hacer investigación, entre Argentina y EEUU?

- Si tengo que comparar lo que sería Nueva York 2008 y Buenos Aires 2008, la proyección para los jóvenes científicos es mucho mejor aquí. En Nueva York vos podés hacer un posdoc, publicar bien, hay equipos de trabajo y hay una masa crítica de científicos. Pero cuando vos querés dar un paso más y poner a prueba tus propias ideas, es un lugar prácticamente imposible porque casi no hay financiación para jóvenes. Entonces, Argentina, en mi caso particular, me está dando financiación y un espacio para realizar tareas que en Nueva York no podría hacer.

- ¿A nivel humano cómo te fue?

- En Nueva York nadie se puede sentir extranjero. Hay comunidades de todos los lugares del mundo. Lo difícil es mantener un ritmo de vida, en términos económicos. Nueva York es una ciudad absolutamente inviable en cuanto al acceso a la vivienda. En cambio en Buenos Aires, un sueldo del Conicet es bajo pero podés tener un acceso a una vivienda.

- ¿Por qué toman la decisión efectiva de volver?

- A partir de querer hacer cosas diferentes, tanto a nivel científico como humano.

Tuvimos un hijo allá y entonces vos te das cuenta que ya no podés mudarte cada dos o tres años. Por el lado científico, Argentina empezó a estar mejor. Entonces viajé, hablé con Uchitel y me ofreció un lugar restringido, con acceso restringido a equipos, pero era un lugar para empezar. Yo vine en el 2006 y me instalé físicamente en el 2007.

- ¿El ingreso al Conicet lo tramitaste desde el exterior?

- Sí, y es muy fácil de tramitar. Lo hacés todo por Internet y está muy bien pensado. Hay una parte inicial que es una evaluación científica. Y cuando volvéis hacés la parte burócrata. Además en el Conicet tratan a estas aplicaciones de una manera especialmente positiva.

- ¿Las herramientas que desde hace unos años dispuso el Estado, ayudan al regreso de los investigadores?

- Creo que sí. El regreso es factible. En este momento Argentina tiene la gran ventaja de que el resto del planeta, por encima del Ecuador, tiene graves problemas para mantener sus recursos humanos. EEUU, por ejemplo, que trabaja mucho con científicos inmigrantes que no son nacionalizados, tiene muchos problemas para mantenerlos porque los programas de migraciones se soportan con proyectos, si no hay proyectos no hay visas, y, si no hay visas, la gente se tiene que ir. Entonces el hecho de que la Argentina impulse el regreso de investigadores, lo haga regular o bien, es positivo y creo que si lo sostiene en el tiempo va a ser algo muy importante para el país.

- ¿Cómo fue tu regreso a la Facultad? ¿Te afectó la falta de espacio?

- Existe un problema general de falta de espacios para investigar. Uchitel me propuso un lugar de trabajo compartido porque obviamente no tiene capacidades ilimitadas de espacio, ni de equipamiento. En cuanto a los fondos, lo que hice fue aplicar lo más rápido posible a proyectos de la Agencia y del Conicet. Por otro lado, me incorporé, en 2007, a la docencia en la UBA, como JTP interino en el Departamento de FBMC. Entonces, si bien no hay espacio en la UBA para todos los jóvenes que lo requieren, tenés posibilidades de hacer docencia, cosa que no ocurre en otros lugares. Estoy conforme con mi regreso aunque me gustaría tener más recursos, como todo el mundo. ▀



Paula Bassi

"En este momento Argentina tiene la gran ventaja de que el resto del planeta, tiene graves problemas para mantener sus recursos humanos. Entonces el hecho de que impulse el regreso de investigadores, es positivo y creo que si lo sostiene en el tiempo va a ser algo muy importante para el país", asegura Urbano.

Gabriel Rocca

Lógica y computabilidad

Grupo de Investigación en Lógica y Computabilidad (GLyC) (Departamento de Computación)
Entrepiso, Pab. 1, Oficina 14, 4576-3390 int. 705 - www.glyc.dc.uba.ar
Integrantes: Dr. Santiago Figueira, Dra. Verónica Becher, Dr. Ricardo Rodríguez, Dr. José Castaño.
Tesistas de doctorado: Lic. Daniel Gorin y Lic. Sergio Mera
Tesistas de grado: Carolina Bruzzoni, Lucía Cavatorta, Daniel Koile, Esteban Lanzarotti, Mariano Pérez Rodríguez y Diego Rubinstein.

En el clásico de Arthur C. Clarke, 2001 Odisea en el Espacio, la computadora HAL 9000 termina por convertirse en un personaje central y hasta entrañable: es capaz de hablar, de reconocer caras y voces, de identificar emociones e incluso de experimentarlas. Cuando se estrenó la película en 1968, la fantasía de que las computadoras terminarían emulando al ser humano estaba mucho más arraigada de lo que está hoy día. Sin embargo, cuando el año 2001 por fin llegó, quedó claro que muchas de las ideas de la ficción sobre lo que podrían hacer las computadoras, eran erradas. Una computadora casi humana como HAL es algo que continúa perteneciendo sólo al ámbito de la ciencia ficción. Pero no sólo eso. En la actualidad, los especialistas saben que existen problemas que, aún siendo matemáticos, las computadoras no pueden resolver. Es un área que se dedica a estudiar los límites teóricos de lo que una computadora puede hacer, llamada Teoría de la Computabilidad o Teoría de Funciones Recursivas. Ésta y otras líneas son las que lleva adelante el grupo de Investigación en Lógica y Computabilidad.

Santiago Figueira, integrante del equipo, lo explica de esta manera: "Cuando hago la pregunta ¿qué problemas puede resolver una computadora?, estoy pensando en una función matemática. Sólo eso: una función que recibe números naturales y devuelve un número natural. Planteado así, parecería que una computadora pue-

de resolver cualquier problema. Que sólo hace falta conseguir un buen programador y una buena computadora. Pero no. Aunque parezca raro, hay funciones que no pueden ser resueltas por una computadora. Y esto no pasa porque todavía a nadie se le ocurrió cómo programarla o porque todavía no inventaron una computadora suficientemente poderosa, sino, simplemente, porque las computadoras tienen y van a tener siempre un poder de cómputo acotado por un límite absoluto y teórico que nunca van poder traspasar".

El estudio de estos aspectos teóricos de la computación comenzó a principios del siglo XX, cuando varios matemáticos se interesaron por el estudio de funciones "efectivas", o sea, funciones que pudieran calcularse de alguna manera mecánica. Como en ese tiempo no había computadoras, primero tuvieron que definir formalmente la noción intuitiva de "procedimiento efectivo". "En 1930 Alan Turing propuso una definición muy razonable de "procedimiento efectivo", o sea de función computable", explica Figueira. "Sostuvo que lo computable era todo aquello que se pudiera programar en unas máquinas abstractas que él inventó. Pero lo más interesante es que mostró un ejemplo de una función no computable. Este ejemplo incluía una demostración formal que probaba que ninguna de sus máquinas la podía computar. Más adelante vinieron las computadoras como las conocemos ahora y los lenguajes de programación, y todos estos

lenguajes resultaron ser equivalentes (en poder de cómputo) a las máquinas de Turing. Así que la función que propuso Turing sigue siendo un problema sin solución computacional, un problema que se demuestra incomputable".

A partir de lo planteado por Turing, se abrió una importante área de investigación tendiente a entender mejor la frontera entre lo computable y lo no-computable, las distintas aproximaciones a lo no-computable y la naturaleza y forma de las funciones no-computables. "Que, dicho sea de paso, son muchas más que las computables", acota Figueira.

Para que quede más claro este tema, Figueira propone un ejemplo de una función que no es computable. "Las funciones se pueden generalizar y permitir que reciban otros tipos de objetos, siempre y cuando cada objeto se pueda representar razonablemente con un número", explica. "Supongamos entonces que tenemos cierta cantidad (finita) de cajas de azulejos cuadrados. Cada caja tiene infinitas copias iguales del mismo azulejo, siempre orientado de la misma manera. Los azulejos tienen los bordes de color, que pueden repetirse, así que cada azulejo tiene como mínimo un color y como máximo cuatro. Hay dos reglas para poner azulejos: no se pueden rotar al sacarlos de la caja y cada lado debe estar pegado a otro del mismo color. Teniendo cierta cantidad de cajas y sabiendo qué tipo de azulejo hay en cada caja ¿Podemos cubrir un área arbitrariamente grande siguiendo las dos restricciones que mencioné?".

La pregunta queda en el aire, a la espera de que el propio investigador la responda: "A lo mejor, para un conjunto de cajas muy particular, podemos conocer la respuesta. Pero no podemos calcularlo en general, para cualquier conjunto finito de cajas. La respuesta no la puede dar ninguna computadora y ningún programador, ni con la computadora más rápida del mundo, va a poder escribir un programa que resuelva este problema en general. ¡Es un problema no-computable! No parece una función muy útil, pero le pone un límite al poder de cómputo, y lo interesante es que es un límite demostrable y absoluto", concluye Figueira. ▀



(De izq. a der.) Sergio Mera, Santiago Figueira, José Castaño y Ricardo Rodríguez.

Patricia Olivella

Ganadores olímpicos

El lunes 17 de noviembre se realizó la entrega de premios y menciones a los ganadores de la primera edición de las Olimpiadas de las Ciencias de la Tierra organizada por la Facultad. Del acto participó Jorge Aliaga, decano de la FCEyN, el investigador de Departamento de Geología, José Selles Martínez y Matilde Rusticucci, secretaria académica adjunta e investigadora del Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos.

Julia Leguiza, alumna del Instituto Inmaculado Corazón de María, fue la ganadora del primer premio. "Cuando me enteré que ha-

bía ganado no lo podía creer. Mi compañera, con la que habíamos estudiado y dado el examen juntas, fue la que me avisó. Trabajamos mucho con la profesora que nos preparó pero nunca pensamos que podíamos ganar. Estoy muy contenta".

En la competencia habían participado sesenta alumnos de escuelas secundarias de la Capital y el Conurbano bonaerense. A partir de ahora, comienza una campaña para poder recaudar los fondos necesarios para poder financiar el viaje a Taiwán, donde el año próximo se desarrollará la etapa internacional del certamen.

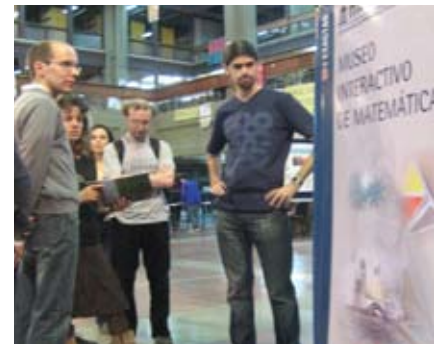


Juan Pablo Vittori

Visitantes nocturnos

El sábado pasado más de 400 personas visitaron la Facultad en el marco de la Noche de los Museos. Desde las 19.00 hasta entrada la madrugada, los porteños tuvieron la oportunidad de llegar a Ciudad Universitaria de manera gratuita en colectivo o en combis dispuestas por el Gobierno de la Ciudad para tal fin.

Quienes se acercaron pudieron recorrer el Museo interactivo de matemática, el Museo del Departamento de Física y la colección de fósiles de la carrera de Paleontología. Para completar la propuesta, Exactas también agregó al itinerario la muestra "Exactas con humor", la historia de la Facultad vista desde el humor gráfico, y el "Sótano de la percepción", una propuesta científica interactiva. También se realizaron experimentos demostrativos y el equipo de divulgadores de la Facultad explicó conceptos científicos básicos para todo público.



Sorteo

¿Quién entiende la relatividad?

El lunes 31 de diciembre *el Cable* sorteará entre sus lectores un ejemplar del libro *100 años de relatividad*, de Diego Harari y Diego Mazzitelli. Gentileza de Editorial Eudeba.

A más de un siglo de los célebres postulados de Einstein, la Teoría de la Relatividad sigue siendo muy poco difundida fuera del ámbito académico. Salvo frases como "todo es relativo" o "las cosas dependen de quién las mire", que en general se utilizan incorrectamente, no se conocen las ideas básicas de la teoría.

Este es un libro de divulgación que pretende di-

fundir los fundamentos y las aplicaciones de la relatividad, y también estimular el espíritu crítico y el uso del método científico.

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

.....
La ganadora del libro Eugenia Sacerdote de Lustig fue Laura Iannantuono.



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

PRESENTACIÓN DE LIBRO

“Ciencia para elegir, Guía de Carreras”

La Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar (SEGB) y la Dirección de Orientación Vocacional (DOV Exactas) invitan a la presentación del libro “Ciencia para elegir, Guía de Carreras” que tendrá lugar el miércoles 26 de noviembre, a las 17.00 hs. en el Salón Roberto Arlt de la SEGB (P.B. del Pabellón II).

La presentación estará a cargo del Dr. Agustín Adúriz Bravo (docente e investigador del CEFIEC, FCEyN, UBA), de la Prof. Graciela Canessa (directora del Programa de Orientación Vocacional de la Facultad de Filosofía y Letras, UBA), y de la Prof. Ana María Krzak (docente de la Escuela Técnica 2 del Partido de Merlo).

SEMINARIOS

Química Inorgánica

El viernes 28 de noviembre, a las 10.00, tendrá lugar el seminario “Aspectos de estructura electrónica en sistemas Donor-Aceptor basados en el fragmento {Ru-NO}6⁺”, a cargo del Lic. Ariel de Candia. En el Aula de Seminarios del INQUIMAE, 3er. piso del Pabellón II

Tesis de Licenciatura

El viernes 28 de noviembre, a las 10.00, se presentará la tesis de licenciatura “Aspectos de estructura electrónica en sistemas Donor-Aceptor basados en el fragmento {Ru-NO}6⁺”, a cargo del Lic. Ariel de Candia. En el Aula de Seminarios del INQUIMAE, 3er. piso del Pabellón II

BECAS

Programa de Becas Thalmann

Está abierta la convocatoria 2008 para la

presentación de proyectos para otorgar becas externas de formación y perfeccionamiento a profesores y auxiliares docentes regulares hasta el 15 de diciembre, en la Secretaría de Asuntos Académicos del Rectorado, Reconquista 694, P.B., de 10.00 a 18.00.

Para solicitar los formularios:

academ@de.fcen.uba.ar

Secretaría de Asuntos Académicos, Reconquista 694, P.B., Ciudad de Buenos Aires.

Tel.: 4510-8120. Internos: 1101/1102.

E-mail: academico@rec.uba.ar, amfabre@rec.uba.ar

CURSOS

Coloides

El Prof. Luis Liz Marzan, Universidad de Vigo, España, dictará el curso “De la química de coloides a las nanopartículas”.

El curso, gratuito, tendrá lugar en INQUIMAE durante los días 1ro. al 4 de diciembre.

Los interesados deben inscribirse enviando un e-mail a: inquimae@qi.fcen.uba.ar

Informes:

<http://webs.uvigo.es/coloides/nano/main.html>

CHARLA

Oceanografía

El miércoles 26 de noviembre, a las 16.00 tendrá lugar la charla “Una consultora de oceanógrafos en Argentina”, a cargo de Sergio Schmidt, Ezcurra & Schmidt SA (ESSA) y Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos. En el aula 8 del DCAO, Pab. II, 2do. piso.

SERVICIOS

Vacunate si sos macho

Como parte de la Campaña Nacional de Vacunación contra la rubéola,

durante los miércoles 26 de noviembre y 3 de diciembre, de 15.00 a 18.00 hs., será posible vacunarse contra la rubéola en la Facultad.

El miércoles 26 de noviembre la vacunación se hará en la entrada del Pabellón II. El miércoles 3 de diciembre, se hará en la entrada del Pabellón I.

Deben vacunarse todos los hombres de 16 a 39 años. También pueden vacunarse las mujeres entre 15 y 39 años que no se hayan vacunado en la campaña de 2006. Más información en:

www.msaj.gov.ar/rubeola/

Campaña de prevención del cáncer de mama

La comisión Interna de APUBA informa que la campaña se extenderá hasta el 19 de diciembre.

Sin prescripción médica, con previa autorización en DOSUBA Central o delegaciones, para realizar la mamografía en los centros contratados. Concurrir a los centros con DNI y carné de afiliación.

Las mamografías serán retiradas en el Centro Médico Integral, Azcuénaga 1234, Buenos Aires, de lunes a viernes, de 10.00 a 17.00, P.B., oficina DOSUBA. Se ofrecerán turnos para la consulta con el especialista en el Hospital de Clínicas y el Hospital Roffo.

Informes: 4807-0164/0146

<http://www.dosuba.com.ar>

GREMIALES

Los cazurros

La comisión Interna de APUBA invita a la comunidad no docente de la FCEyN a la última función de “A tomar la leche”, el sábado 6 de diciembre, a las 16.30, con la presencia de Los cazurros.

En el Aula Magna de la Facultad de Medicina, Paraguay 2155, Buenos Aires.

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

Concursos

CONCURSO REGULAR DE DOCENTES AUXILIARES

Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar

Área: Docencia del Programa UBA XXII

Informes e inscripción: hasta el 28 de noviembre en la SEGB, Pab. II, planta baja. Tel.: 4576-3337. E-mail: nair@de.fcen.uba.ar

SELECCIÓN INTERINA DE DOCENTES

Departamento de Matemática
Áreas: Matemática, y Álgebra y Lógica

Informes e inscripción: hasta el 4 de diciembre, en la Secretaría del Departamento, Pabellón I. Tel.: 4576-3335.

SELECCIÓN DOCENTE DE DOCENTES A CARGO Y AUXILIARES

Carrera de Especialización en Estadística para Ciencias de la Salud

Informes e inscripción: hasta el 5 de diciembre, de 14.00 a 19.00, en la Subsecretaría de Posgrado, P.B. del Pabellón II.

CONCURSOS EXTERNOS DE PROFESORES Y AUXILIARES

Facultad de Agronomía, UBA.

Informes: oficina de Concursos Docentes, P.B. del Pabellón II.

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