



## Nuevas publicaciones La vereda de Pitágoras

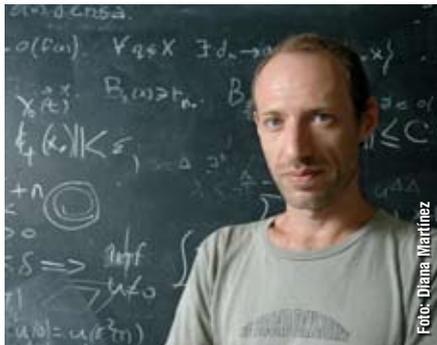


Foto: Diana Martínez

El matemático de Exactas Pablo Amster acaba de lanzar un nuevo libro y presentará otro en la próxima Feria de Libro. En esta entrevista con *el Cable* describe de qué se tratan sus obras, opina acerca de actual *boom* mediático de la matemática y expone las estrechas relaciones de esta ciencia con el arte.

### - Contanos acerca de tu nuevo libro *Fragmentos de un discurso matemático*.

- Es un paseo por temas de matemática pero deteniéndome en conexiones con la literatura, la filosofía, la música. Voy contando todo lo que se me ocurre a partir de un tema y lo voy relacionando, entramando distintos discursos. Un poco por eso el título, que está inspirado en *Fragmentos de un discurso amoroso* de Roland Barthes. Es un libro para público amplio, no tiene un alto grado de complejidad matemática. Si uno cursó Análisis I, tal vez le pueda encontrar mayor sentido a ciertas cosas, pero no es un requisito. No hace falta saber más que lo que se aprende en el secundario.

Sigue en pág. 4 ►

## Exposición del decano

# Las denuncias ambientales

“Edificio enfermo” y “Facultad de la muerte” son términos que empezaron a resonar en 2003. Incluso los medios de comunicación tomaron el tema de las denuncias ambientales que involucraban a Exactas. En la charla pública “Lo que no se dijo”, Jorge Aliaga actualizó el tema y reveló el dictamen de la Justicia al respecto.

“Haremos un resumen de las denuncias que se hicieron en 1997 y en 2003, analizando la información y existente, y se incorporará la información obtenida durante 2004 y 2005”. Así comenzó el decano Jorge Aliaga, el miércoles pasado, al mediodía, la charla titulada “Lo que no se dijo”, y que abordó cada una de las denuncias sobre contaminación a las que estuvo expuesta la Facultad.

Todos aquellos que fueron asiduos de Exactas en 1997 tendrán en la memoria la resonancia de las denuncias, que se convirtieron en tema ineludible de pasillo, listas de mail, Consejo Directivo y hasta llegaron a la televisión abierta y a los diarios. De todas maneras, Aliaga detalló caso por caso, en un aula 5 llena, a través de una presentación de power point.

Sigue en pág. 2 ►

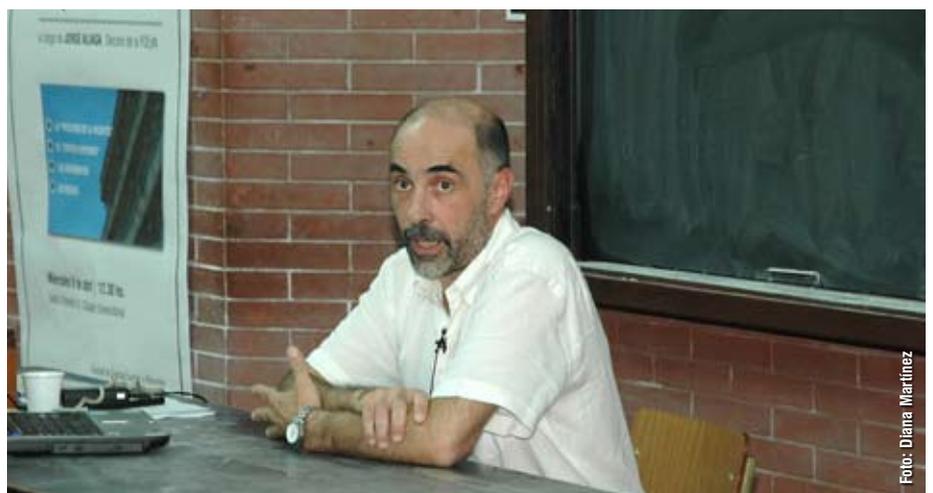


Foto: Diana Martínez

“No hay ningún dato experimental que relacione el droguero de Orgánica con los síntomas de 1997 registrados en el cuarto piso”, explica Aliaga, y agrega que “toda la evidencia indica que los problemas estuvieron originados en malas prácticas de trabajo”.

Martes 15	Miércoles 16	Jueves 17
Muy buen tiempo. Frío en la mañana y templado por la tarde. 	Continuará el buen tiempo. Frío en la mañana y más templado por la tarde. 	Ascenso de las temperaturas con muy buen tiempo. Agradable. 
Min 5°C Max 19°C	Min 9°C Max 23°C	Min 14°C Max 26°C

# Las denuncias ambientales

Viene de tapa ►

## Malestares

Todo comenzó en marzo de 1997, con 65 docentes del Pabellón II denunciando que sufrían con frecuencia síntomas tales como irritación de garganta, de ojos, cefaleas, o detectaban olores en sus laboratorios, ubicados todos en el cuarto piso, en la mitad edificio del lado del río. Ante esto, la por aquel entonces encargada del Servicio de Higiene y Seguridad, Laura Bollmann, implementó una encuesta entre los afectados por recomendación de un especialista consultado por el caso: el toxicólogo Nelson Albiano, del Hospital Ricardo Gutiérrez. “En abril se envía la encuesta a las 65 personas con síntomas, pero contestan solamente 11. A estos 11 se los envía con Albiano, para ser revisados, pero van solamente cuatro. Al mismo tiempo, se mide el aire en tercer y cuarto piso y no se encuentra nada”, explica Aliaga mostrando una copia de los resultados de laboratorio.

Buscando el posible origen de los síntomas, el personal de Higiene y Seguridad recorrió los pisos superiores del Pabellón II junto con Albiano y con Fabio Kalesnik, docente de la casa y uno de los denunciantes de malestares. De acuerdo a la documentación firmada por los tres, se encontró que algunos investigadores del cuarto piso llevaban adelante prácticas incorrectas de trabajo, justamente, en los sectores donde se habían denunciado síntomas.

## Las campanas

“Los problemas detectados eran la con-

secuencia de la conjunción de muchas personas trabajando mal y no de un gran problema único”, indicó Aliaga, agregando que, a partir de ese momento, se empezó a controlar más de cerca cómo trabajaban los investigadores y, que la Facultad contrató al INTI para que evaluara la ventilación del edificio. “El INTI, en base a los usos encuestados, recomendó en 1998, entre otras cosas, cambiar el sistema de campanas, pasando los motores a la terraza, obra que se inició en 1999, demorada por la burocracia de la UBA, la crisis económica nacional, se reinició en el año 2004, con diseño y dirección de obra de Exactas, y se terminó en el año 2005”, indicó Aliaga.

## El caso del droguero

La historia de las denuncias salta de 1997 a 2003. En ese momento, el director de Higiene y Seguridad Hugo Rueda, en una recorrida de rutina, encontró que el caño de salida de ventilación del droguero del Departamento de Química Orgánica terminaba dentro de la ventilación de los baños del cuarto piso, a dos metros de la terraza. “Rueda le comunica lo que había encontrado a Kalesnik. Entonces, Kalesnik organiza un seminario y dice haber encontrado la causa de las emanaciones y los síntomas del 97, y dice que era el droguero de Orgánica”, narró Aliaga. “Sin embargo —continuó—, el propio Kalesnik fue uno de los que en el 97 firmó un documento en el que se registraban las causas de los síntomas en el preciso lugar donde las personas estaban afectadas”.

Seguido a esto, Aliaga explicó por qué es

posible desestimar el droguero de Orgánica como causa de los síntomas de 1997: de acuerdo a las mediciones, las emanaciones del droguero, tanto en su interior como en la salida a la terraza, no presentaban sustancias por encima de los valores de exposición permitidos.

## La “facultad de la muerte” en los medios

Si bien el alboroto por las denuncias ambientales venía quedando puertas adentro de la comunidad de Exactas, a fines de 2003 el tema cruzó la raya. Primero fue la televisión. El programa “Huella digital”, que por entonces se emitía por Canal 7 y, posteriormente, “La cornisa”, el semanal de América conducido por Luis Majul emitieron informes con la palabra de miembros de la Asociación Gremial Docente (AGD) de Exactas, del centro de estudiantes y del ex decano Pablo Javokis, donde resonaba el término “edificio enfermo”, y “Facultad de la muerte”. También Página 12 se ocupó de tema.

Respecto de la resonancia en los medios, en el informe del miércoles, el decano Aliaga expresó que “sin importar las evidencias fácticas, contrarias a sus afirmaciones, el doctor Kalesnik realiza denuncias mediáticas, ante la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT) y ante la Justicia junto con las doctoras (Diana) Rubel y (Susana) Drewes. De esta forma, lo que se logró fue sacar la mirada de lo que había evidencia, que eran malas prácticas de investigadores y ponerla en un ente, como lo es el edificio o el droguero de Orgánica”. Pero la Justicia no acepta edificios o drogueros como sospechosos, por lo que tanto Rueda como el responsable del droguero, Oscar Varela, fueron imputados en una causa penal.

## Malas prácticas

“En función de las denuncias de la Justicia y a las inspecciones de las SRT, buscamos todos los antecedentes del caso” y “se pudo documentar que en 1997 al menos un laboratorio trabajaba incorrectamente y tenía un bioterio que no estaba autorizado. Hasta el año 2002 había otro laboratorio que tenía una gran cantidad de productos químicos y hasta ese mismo año las colecciones de animales no tenían ventilación”. Lo delicado del asunto es que los animales requieren grandes cantidades de formol y en ningún momento los responsables del laboratorio y de la



Para el decano, si hay olor en un aula no es culpa del “edificio” sino del que tiró químicos donde sabe que no corresponde, y cerró el informe indicando que “la única solución en higiene y seguridad es el trabajo de los especialistas sumado a la participación de todos”.

colección habían solicitado campanas de extracción (aunque, finalmente, ambas campanas fueron instaladas por la Facultad). Pero existe otro dato que agregó Aliaga: "Hasta el año 2005, las colecciones botánicas estaban ubicadas en pasillos y oficinas del cuarto piso".

"Revisando expedientes viejos —relata Aliaga— encontramos un nota del doctor (Claudio) Lázzari solicitando que se mudaran los herbarios porque estaban envenenados con dicloruro de mercurio, naftaleno y piretroides". La nota de elevación, firmada por el director del Departamento de Ciencias Biológicas de entonces, el ingeniero Palacios, en el año 2004, pedía más espacio donde ubicar los herbarios pero "no mencionaba la palabra 'envenenados'", según demostró Aliaga. "Cuando recibimos la nota hicimos gestiones para mudar de la Facultad las colecciones botánicas a otro lugar" y, finalmente, en ese mismo año se adaptó un depósito del subsuelo del Pabellón II para instalar las siete toneladas de material.

#### ¿No hay de qué preocuparse?

El tema del herbario parecía cerrado; pero no. "La doctora Drewes presentó una nota firmada por Albiano donde éste afirmaba que el dicloruro de mercurio y el naftaleno no presentan riesgos de exposición ambiental", explicó Aliaga mostrando el documento, y continuó: "Ante esto, en abril de 2005, se manda una nota de consulta del doctor Albiano pidiendo aclaraciones, acompañadas de horas de seguridad y artículos de expertos internacionales que hablaban de los problemas con venenos en herbarios, entre ellos el naftaleno y el dicloruro de mercurio".

Después de mucha insistencia por parte de las autoridades de la Facultad, se obtuvo la respuesta de Albiano, donde confirmó que los compuestos usados en los herbarios son tóxicos. La respuesta indica como síntomas de la inhalación del naftaleno "dolor de cabeza, irritación en los ojos y en las vías respiratorias, y confusión mental". "Los primeros tres síntomas habían sido denunciados en el 97, no se sí recuerdan. Confusión mental, no", comentó Aliaga.

#### Las evidencias

El decano promedió el informe público con una pregunta: "Si había gente tra-



El mes pasado, el juez federal Araoz de Lamadrid dictó el sobreseimiento definitivo de Hugo Rueda y Oscar Varela. Aliaga destacó como "fundamental dejar a salvo públicamente el nombre y el honor de los que fueron injustamente acusados".

bajando en forma incorrecta y herbarios con tóxicos volátiles, y todo era sabido, ¿puede ser el droguero de Orgánica el culpable?". La respuesta la dio apoyado en una serie de planos del cuarto piso que pueden consultarse (lo mismo que la presentación completa) en [www.fcen.uba.ar/loquenosediyo](http://www.fcen.uba.ar/loquenosediyo) y donde se puede ver que el Pabellón II está dividido físicamente al medio, estando aislados los sistemas de ventilación de esos dos grandes sectores. La salida del ducto del droguero de Orgánica está en un sector. Los laboratorios donde se registraron síntomas, en el otro, que es el mismo de los laboratorios con malas prácticas de trabajo, las colecciones de animales y el herbario. "No hay ningún dato experimental que relacione el droguero de Orgánica con los síntomas de 1997 registrados en el cuarto piso", explica Aliaga, y agrega que "toda la evidencia indica que los problemas de 1997 registrados en el cuarto piso estuvieron originados en malas prácticas de trabajo, específicas de los temas en los que cada investigador debería ser especialista. Eso se sabía en 1997, pero se desvió la atención hacia el edificio porque era políticamente más conveniente".

Y un dato para tener en cuenta: "La Facultad ha elaborado, en 2005, una encuesta seria y detallada donde cada investigador puede indicar a qué sustancias está expuesto. Nadie indicó que estaba expuesto a naftaleno, aún cuando esas sustancias estaban incluidas en la lista", indicó el decano.

El mes pasado, después de más de cuatro años de proceso, el juez federal Araoz de Lamadrid, dictó el sobreseimiento definitivo de Hugo Rueda y Oscar Varela. Aliaga destacó como "fundamental dejar

a salvo públicamente el nombre y el honor de los que fueron injustamente acusados y que la pasaron mal estos cuatro años, ya que no sólo fueron imputados sino también procesados". "Y es importante, continuó Aliaga, porque en este momento se está tratando la promoción del doctor Varela a titular plenario y hay agrupaciones que argumentan no lo van a votar por tener que ver con problemas ambientales en la Facultad".

#### Hacerse cargo

"Poder avanzar en todos estos temas de higiene y seguridad no fue fácil, porque hubo información que se nos ocultó, que no se nos facilitó", indicó Aliaga. "Si ustedes se fijan, todo lo que yo conté era información que tenía en el 2005 ¿Por qué no se habló antes? No queríamos hablar hasta que la Justicia cerró el caso penal. No queríamos mencionar absolutamente nada que fuera a llevar a imputar a más gente de la Facultad", explicó Aliaga. Y dio más razones para hablar ahora: en un acto tras el accidente de Río IV, "el doctor Kalesnik volvió a hablar de los problemas de higiene y seguridad de Exactas, según su versión, de igual forma que docentes de Medicina en la sesión del 12 de marzo del Consejo Superior.

Jorge Aliaga puntualizó que "desde hace más de 18 años la Facultad contrata la disposición de residuos. Si hay olor en un aula no es culpa del 'edificio' sino del que tiró químicos donde sabe que no corresponde" y cerró el informe indicando que "la única solución en higiene y seguridad es el trabajo de los especialistas sumado a la participación de todos, haciendo las denuncias de accidentes e incidentes, para que con conciencia e instrucción se mejoren permanentemente las malas prácticas" ▀

Armando Doria

Viene de tapa ►

# La vereda de Pitágoras

- En la próxima Feria del Libro vas a presentar, además, *Mucho poquito y nada*, ¿de qué se trata?

- Ese libro tiene un subtítulo que es Un pequeño paseo matemático y es bastante literal. Realmente se trata de mirar el mundo bajo la mirada matemática. Es un libro pensado para lectores a partir de los once años. Hubo una intención de incorporar cosas divertidas, de intentar que sea llevadera la lectura. Se trata de contar alguna idea, alguna anécdota histórica. De cómo uno puede, por ejemplo, caminando por la calle encontrar una demostración del Teorema de Pitágoras mirando las baldosas del piso. Eso me pasó a mí: yo iba caminando por la calle, veo eso y cuando llego a la reunión a la que me estaba dirigiendo digo: "en la vereda de la otra cuadra se puede demostrar Pitágoras". Todos me miraron con una cara...

- ¿Cuál es tu opinión acerca de esta especie de boom mediático que está viviendo la matemática?

- Creo que está bien divulgar, "popularizar" la matemática, pero siempre buscando preservar la calidad. Me parece bárbara la difusión que está teniendo pero lo que hay que aclarar es que la matemática no es sólo eso. Uno se puede dejar cautivar por algunas cosas muy simples y muy atractivas, pero bueno, la matemática no es sólo caminar, ver el piso de baldosas y sacar Pitágoras. Libros de divulgación matemática hubo siempre, pero ahora especialmente el boom en la tele de Adrián (Paenza), que ya era una persona muy conocida en los medios y muy respetada en el ambiente periodístico, le dio un impulso enorme.

- A mucha gente ese éxito le resultó

sorprendente, ¿a vos?

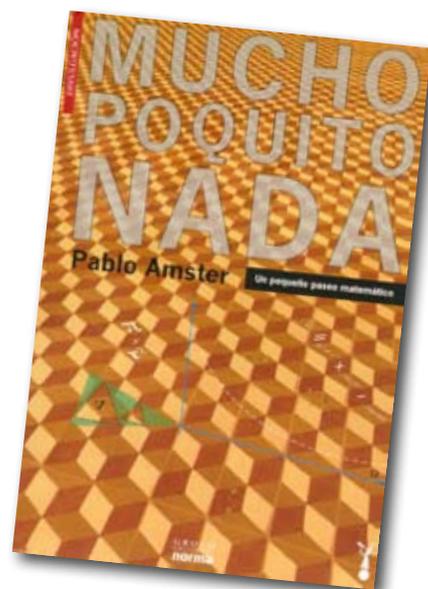
- Es cierto, la gente se sorprende mucho, pero a mí no me sorprende tanto, porque son cosas muy atractivas. Lo que él cuenta, en general, él mismo lo dice, son cosas conocidas que figuran en los libros de divulgación desde hace muchos años. Pero, de repente, que alguien que es un referente, que es reconocido, las junte todas y las cuente con un lenguaje ameno y entretenido, me parece lógico que tenga éxito.

- En tus libros vos establecés una conexión muy firme entre matemática y arte. Sin embargo esto no resulta evidente para la mayoría de las personas, que incluso suelen verlos como opuestos.

- Para los que trabajamos en matemática resulta natural pensarla como artística. La estética aparece todo el tiempo, tenemos criterios estéticos para valorar un teorema. Ahora, si vos me decís cómo hago para convencer a alguien que está en cualquier otro tema, mi técnica es tratar de conectar la matemática con el discurso del otro. Entonces si le gusta la literatura le busco un ejemplo en Borges, en Pessoa o en Chesterton donde aparece una idea matemática. Si le gusta la música, seguro que le puedo dar ejemplos donde aparecen manifestaciones de estructuras matemáticas en la música. La gente me suele decir, "yo no sé nada de matemática pero me convenciste de que puede haber algo así".

- Danos algún ejemplo de esa presencia de la matemática en la literatura.

- Leer a Borges y no darse cuenta de sus contenidos matemáticos, para mí es casi como no haberlo leído. Borges además se



declaró amante de la matemática, hablaba de los infinitos y tiene un montón de ideas que remiten a la matemática. Otro ejemplo sencillo que yo menciono en uno de mis libros es un poema que se llama "El poeta es un fingidor", escrito por el portugués Fernando Pessoa, que dice: *El poeta es un fingidor/ finge tan completamente/ que hasta finge que es dolor/ el dolor que en verdad siente.* Y eso sólo ya tiene una idea matemática. Esa frase remite a una de las más famosas paradojas de Epiménides. Epiménides era cretense y también poeta y decía: "Todos los cretenses son mentirosos". Entonces, siendo él cretense, su frase tenía que ser mentira. Y bueno, acá es lo mismo, Pessoa que es un poeta, dice que el poeta es un fingidor, entonces bueno si el poeta es un mentiroso, él, que es poeta tiene que mentir. Eso quizá lo lee alguien que no es matemático, que no sabe de lógica y se le pasa, pero a mí enseñada me remite a la matemática.

- ¿Y un ejemplo musical?

- Por empezar si uno estudia teoría musical ahí va a ver matemática por todos lados. No casualmente la primera formalización, de lo que luego se fue configurando como la escala moderna, fue la escala de Pitágoras. Además, en esa época, la música era una rama de la matemática. Toda la teoría musical que sale de ahí esta regida por relaciones matemáticas. Después esa misma escala pitagórica tuvo algunas correcciones y, en realidad, la escala que usamos ahora es la escala atemperada de Bach, que fue construida usando logaritmos, o sea que en lo más básico, que es la escala musical ya aparece la matemática. Además, Bach componía y la lógica interna de sus obras es profundamente matemática. De hecho Bach daba clases de matemática. ▀



"Me parece bárbara la difusión que está teniendo la matemática. Uno se puede dejar cautivar por algunas cosas muy simples y muy atractivas pero lo que hay que aclarar es que la matemática no es sólo eso", aclara Amster.

Gabriel Rocca

## Semana de la Matemática

# Los números están vivos

Entre el 8 y 11 de abril se llevó a cabo en el Pabellón I de la Facultad la séptima edición de la Semana de la Matemática. En esta ocasión concurrieron a cada una de las jornadas, alrededor de 300 alumnos de distintos colegios secundarios.

Con el objetivo de que se conozca que en Exactas se dicta esta carrera y, además, para que se pueda demostrar que la matemática tiene cosas que no son tan terribles como la mayoría piensa durante la etapa escolar, se desarrolló, en el marco del programa Semanas de las Ciencias, la edición 2008 de la Semana de la Matemática.

Ariel Pacetti, uno de los organizadores, remarca que este año, a diferencia de los anteriores, los chicos tuvieron gran participación en cada una de las charlas y actividades, realizando muchas preguntas y permaneciendo después de hora para conversar con los oradores.

“Creo que lo más importante que queremos lograr es que los chicos se vayan con la idea de que la matemática no es sólo lo que se ve en el secundario, que no es algo estancado, sino que tiene aplicaciones reales y que se sigue haciendo matemática nueva constantemente”, explica Pacetti.

“Muchos de los oradores, que en general son profesores de la Facultad, participan desde hace varios años y eso ayuda a que se vaya afinando la sintonía con los chicos. También hay algunos que son egresados de Exactas o trabajan en empresas privadas relacionadas a seguridad informática o en la industria”, agrega Gabriel Acosta, quien junto con Pacetti, Daniel Carando y Manuel Maurette, todos profesores del

Departamento de Matemática, son quienes llevan adelante la organización.

Como ya sucedió en el 2007, nuevamente las actividades se desarrollaron a lo largo de cuatro días debido a la creciente demanda de participación que manifiestan las escuelas. “Hay chicos que se entusiasman más que otros. Algunos colegios demuestran mucho interés y se quedan después de las charlas para realizar actividades como juegos y demás. Los condimentos de la temática que desarrolla cada uno de los oradores son muy buenos, ya que tienen un contenido general y se da en un nivel muy educativo” señala Acosta.

Los cuatro coinciden en que dentro de los grupos de chicos que concurren, es muy desparejo el nivel que presentan. Para demostrar esto, ponen como ejemplo el hecho de que hubo alumnos que expresaban un manejo razonable del concepto de serie numérica, que es un tema netamente universitario.

Al respecto, Ariel Pacetti comenta que: “Vienen colegios técnicos que obviamente tienen mucha matemática que la que puede tener una escuela con salida comercial o humanística. Hay colegios que vienen más preparados que otros. Eso uno lo nota cuando formulan preguntas o en el modo de participar en las actividades. Uno

de los juegos que preparamos se basa en números binarios y hay chicos que nunca oyeron hablar del tema y otros que lo tienen más incorporado”.

Si bien el número de escuelas y chicos que se presentan va creciendo año a año, en esta oportunidad, la circunstancia de que la actividad se desarrollara a principios de abril en lugar de más avanzado el año, hizo que el número de visitantes no fuera mayor. Esto se debe a que los establecimientos educativos estatales, para hacer una excursión tienen que pedir autorización con un mes de anticipación, por lo que, al coincidir prácticamente con el inicio del ciclo lectivo generó que muchos colegios no pudieran participar.

“Tratamos de mostrar aplicaciones de la matemática que no necesariamente se tengan que desarrollar en la facultad, sino que también formen parte del trabajo en empresas. La idea es que los chicos sepan que hay matemáticos desempeñándose en un montón de lugares y no sólo en las universidades. Gran parte de las charlas están enfocadas a mostrar qué es lo que hace un matemático. La gente común sin dudas sabe de qué trabaja un médico y qué actividades desarrolla, pero muchas veces no sabe cuáles son las funciones que puede tener un matemático. Tal vez lo relacionan con alguien que está atrás de un escritorio, solamente haciendo cuentas”, subraya Carando.

Por último los cuatro docentes coinciden con una idea que hace referencia a la filosofía de las Semanas de las Ciencias y que tiene que ver con el hecho de que las charlas y las actividades sean dadas también por alumnos o graduados recientes. Remarcan la importancia de la labor que hacen estos colaboradores porque, de alguna manera, son un punto intermedio entre los jóvenes que pueden sentirse atraídos por la carrera, y los profesores. “Tratamos de que siempre exista la participación de todos los estratos de Exactas como para que se vea el rol que cumple cada una de las partes” concluyen. ▀

Vanina Sánchez



Este año los chicos tuvieron gran participación en cada una de las charlas y actividades. “Lo más importante es que los chicos se vayan con la idea de que la matemática no es sólo lo que se ve en el secundario” explica Pacetti.

# Laboratorio de Física Estadística Computacional

Grupo de Estadística y Física Computacional (Departamento de Física)  
2do. piso, Pabellón 1, 4576-3390/96 interno 826  
<http://www.df.uba.ar/users/codorso/>  
Dirección: Dr. Claudio Dorso  
Integrantes: Dr. Pablo Balenzuela, Dra. Inés Caridi  
Tesis de doctorado: Lic. Pedro Gimenez Molinelli  
Tesis de grado: Sr. Andrés Medus  
Colaborador externo: Dr. Daniel Parísi (Urbix)

“Era un caos”. Es probable que muchos de nosotros hayamos utilizado esta expresión para describir alguna concentración masiva de personas, la salida de un estadio, de un espectáculo o una protesta. Sin embargo, aun esos movimientos de gente —que uno juraría aleatorios— pueden ser estudiados, modelados e incluso previstos por la ciencia.

En el Departamento de Física, Claudio Dorso dirige el Laboratorio de Física Estadística Computacional (LAFEC). Allí, el equipo de investigación —con la colaboración de Daniel Parísi— estudia, entre otras cosas, el comportamiento de las multitudes en estado de pánico. “Usando técnicas de dinámica molecular estudiamos las propiedades de un modelo matemático que pretende describir ciertos aspectos relevantes del comportamiento de multitudes en estado de pánico”, explica el investigador.

Aunque algunos sostienen que los patrones del comportamiento humano son demasiado complejos y que son el resultado de distintos y sutiles factores psicológicos que exceden a cualquier modelo matemático, la realidad es que muchos aspectos de la conducta de los peatones, en estado de pánico, se pueden representar en modelos que contienen sólo unas pocas suposiciones básicas acerca de cómo se mueven los individuos.

“Si se toma desde un punto de vista abstracto, es como hacer termodinámica con un gas muy extraño. En determinadas situacio-

nes consideramos a las multitudes como un gas, con la diferencia que es un gas *autoimpulsado*, porque la gente quiere ir a algún lado a cierta velocidad”, dice Dorso.

Para analizar el comportamiento de las aglomeraciones humanas en modelos simulados, los investigadores arman ecuaciones matemáticas cuyos términos dependen de determinados parámetros. “En el modelo que utilizamos, la dinámica está determinada por una fuerza repulsiva. Es un *término social de repulsión*, porque la gente no va *pegoteada* por la calle. Hay también una fuerza disipativa que se manifiesta a *altas densidades*’. Este otro término dice que una vez que la gente entra en contacto con alguien, hay disipaciones, hay rozamientos que frenan. También actúa una *‘fuerza de deseo’* que representa el hecho de que los peatones quieren moverse en una dirección dada (digamos en dirección de la salida). Por último hay que considerar que lo hace a una cierta velocidad”, continúa con su explicación, Dorso.

Cuando se estudian situaciones de pánico, se están estudiando *“partículas”* que intentan moverse con una velocidad que aumenta cuanto más pánico hay. “Se pueden hacer simulaciones para ver qué pasa con el tiempo medio para evacuar un salón”, explica el físico. “Primero va todo bien. Para velocidades bajas hay un óptimo. Pero cuanto más rápido quiere ir la gente, peor es la situación. Para ciertas condiciones (numero de peatones, ancho de la puerta, etc.) la velocidad óptima es de, di-

gamos, 1,4 metros por segundo. Pero si los individuos tienen mucha ansiedad por salir, empiezan a tocarse, vencen la repulsión social y comienza a actuar el rozamiento. Si comparamos una salida ordenada con un intento de salida en situación de pánico, los tiempos son cada vez peores. Este efecto se llama *“el más rápido es más lento”*”, explica. “Cuando entra en pánico, la gente quiere salir más rápido. A una velocidad de 3,5 metros por segundo, hay mayor número de individuos que se están tocando entre sí. Empiezan a hacer presión sobre los demás y se forman estructuras que llamamos *‘clusters’*, que son como partículas que entran en contacto; racimos de personas que se van *pegoteando*, que chocan entre sí y se empujan. La formación de estos *clusters* entorpece la salida y el proceso de escape es mucho menos eficiente. Son precisamente los *clusters* que se generan en la vecindad de la salida los que traban el flujo”, analiza Dorso.

Actualmente, el grupo realiza experimentos en los que se analiza qué pasaría si hubiera humo que dificultara la visión de la puerta. “Si la puerta de salida no se ve, las personas tienen que basarse en el conocimiento previo o seguir a la manada, a aquellos que se están moviendo alrededor suyo. Además, el humo puede producir muertes, con lo cual las personas caídas pasan a ser otro obstáculo. También hay que tener en cuenta que puede haber personas que mueran simplemente por la presión que les están ejerciendo los otros. Estamos explorando y agregando al modelo estrategias de salida. Por ejemplo, analizamos cómo se mueven para eludir un obstáculo” explica el investigador.

Dorso ensaya algunas recomendaciones para tener en cuenta en los lugares a los que acuden multitudes: “una buena indicación de la salida; iluminar bien los accesos; que todas las puertas estén abiertas y que las puertas sean más grandes. Además, hay que tener en cuenta que la gente tiene la tendencia de salir por donde entró”.

Aún así, la mejor solución es la más difícil de lograr. “En el caso de que haya pánico lo ideal es que la gente vaya despacio y no rápido”, sintetiza Dorso. ▀



(De izq. a der.) Claudio Dorso y Andrés Medus.

Patricia Olivella

## Mas jazz en Exactas

En el marco del ciclo Viernes Culturales, organizado por la coordinación de Cultura de la Segb, se presentó el viernes pasado, en el Aula Magna del Pabellón II, con entrada libre y gratuita, la Chicago Big Band.

Desde 1980 en Nueva Orleans, las bandas de bronce participaron de todo evento social importante ya sean fiestas o funerales. A través de los músicos se expresó la alegría y el dolor de la gente.

Tratando de mantener este espíritu original del género, la Chicago Big Band nace del esfuerzo de un grupo de amantes y aficionados del jazz, que a través de la obra de distintos autores y de variados estilos, rescatan esta particular forma de expresión.

El próximo viernes 18 de abril se presentará como parte del mismo ciclo el grupo folklórico La Trama.



## Nuevos desarrollos

Del 10 al 15 de marzo se desarrolló el encuentro "De la investigación básica a la aplicación tecnológica", dedicado a las iniciativas y nuevos desarrollos a partir de tecnología de punta, que fue organizado por la Agencia Nacional de Promoción Científica, el proyecto HELEN y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas CIEMAT.

Los temas del encuentro estuvieron centrados en los desarrollos de la Física de altas energías y su posible aplicación en la industria, y en las aplicaciones en biomedicina y mediambiente de GRID.

En la foto del encuentro, puede verse a Miguel Ángel Mayoski, al presidente de la Agencia, Marcelo Rubio y a Mario Benedetti, en ese orden.



## Sorteo

### Einstein en Argentina

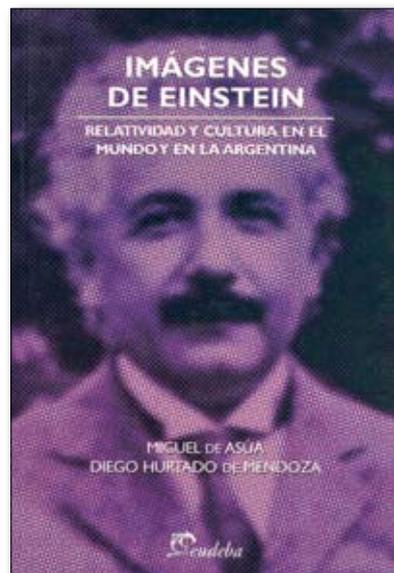
El lunes 21 de abril el Cable sorteará entre sus lectores el libro Imágenes de Einstein. Relatividad y cultura en el mundo y en la Argentina, de Miguel de Asúa y Diego Hurtado Mendoza, gentileza de editorial Eudeba.

Cuando en el otoño de 1925 el físico alemán visita Argentina, es aclamado más por su condición de personaje de fama internacional que por sus contribuciones revolucionarias a la ciencia, de las que poco y nada se sabía. Este malentendido, impulsa a los autores a indagar acerca de cómo fue percibido, lo que se creyó entender, lo que fue imaginado a partir del

análisis de tres áreas: la prensa, la filosofía y la literatura.

Uno de los principales méritos de este libro es señalar las tensiones, reacciones y limitaciones que la sola presencia de Einstein desnudó en los medios científicos, periodísticos, filosóficos y literarios de nuestro país.

Para participar, deben enviar un mail 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 12 del próximo lunes. La comunicación al ganador se efectuará por correo electrónico.



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](mailto:CABLE@DE.FCEN.UBA.AR) | LA COLECCIÓN COMPLETA - [EXACTAS.UBA.AR/NOTICIAS](http://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 jueves 17 a las 14.00, Horacio Pastawski, FaMAF- Univ. Nacional de Córdoba, dará la charla "Ecos de Loschmidt, ¿hay reversión temporal en el mundo cuántico? Hacia la resolución de las incógnitas legadas por Boltzmann y Einstein".

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

#### Oceanografía

El Depto. de Ciencias de la Atmósfera y de los Océanos invita a las siguientes charlas abiertas a todo público.

\* Martes 29 de abril, 13.00 hs, aula 5 del DCAO: "Influence of the Meridional Overturning Circulation on Tropical Atlantic Climate and Variability", a cargo de Edmo Campos, Instituto Oceanográfico (IOUSP), Universidad de San Pablo (Brasil).

\* Miércoles 7 de mayo, aula 9, DCAO: "Respuesta del Atlántico subtropical este a eventos de tormenta del desierto del Sahara", por Nidia Martinez, Institute of Oceanography, Univeristy of Hamburg, Alemania.

#### Informes:

<http://hidro.ftpaccess.cc/Seminarios/>

### CURSOS

#### Posgrado en alimentos

Durante los días 29, 30, 31 de mayo y 5, 6, 7 de junio, de 9.00 a 18.00, se dictará el curso de posgrado "Reología y textura de alimentos: su aplicación al control de calidad y al desarrollo", en el Depto. de Industrias.

El curso estará a cargo de la Dra. Ana María Rojas, Dra. Carmen Campos y Dra. Lía Gerschenson.

Inscripción: A partir del 5 de mayo.

**E-mail:** [arojas@di.fcen.uba.ar](mailto:arojas@di.fcen.uba.ar),  
[mfg@di.fcen.uba.ar](mailto:mfg@di.fcen.uba.ar)

**Teléfono:** 4576-3366/3397.

### BECAS

#### Química supramolecluar y de sistemas biomiméticos

Se llama a concurso de beca nivel inicial para desarrollar el doctorado en ciencias químicas en el Depto. de Química de la UNRC.

El tema de la beca es "Solubilidad y reactividad en agregados supramoleculares con énfasis en aquellos no agresivos para el medio ambiente".

**Destinatarios:** graduados de la Licenciatura en Química, Bioquímica o Ingeniería Química.

**Inscripción:** hasta el 21 de abril.

**Inicio de la beca:** 2 de mayo.

**Contacto:** Mariano Correa, Depto. de Química, UNRC.

**Teléfono:** (0358) 4676157.

**E-mail:** [mcorrea@exa.unrc.edu.ar](mailto:mcorrea@exa.unrc.edu.ar);  
[nmcario42004@yahoo.com.ar](mailto:nmcario42004@yahoo.com.ar)

#### Programa movilidad AUGM

La UBA, a través de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo, participa del Programa Escala Docente para la movilidad de docentes y/o investigadores, por estancias cortas (de una semana a dos meses), con otras universidades del Grupo.

La FCEyN convoca a los candidatos a participar de moviidades para el período comprendido entre el 1ro. de agosto de 2008 y el 31 de julio de 2009.

Los interesados deberán completar los formularios de presentación (solicitarlos por mail).

**Informes:** [secdri@de.fcen.uba.ar](mailto:secdri@de.fcen.uba.ar)

**Cierre de inscripción:** Martes 6 de mayo, 17.00 hs.

**Recepción de documentación:** Secretaría de Consejo Directivo y Relaciones Institucionales.

#### Ingeniería en Materiales

Está abierta la inscripción a becas para la carrera Ingeniería en Materiales, para alumnos con un segundo año universitario aprobado en alguna carrera relacionada con Ciencias Exactas o Ingeniería de cualquier Universidad.

Las becas tienen como fin garantizar la dedicación exclusiva al estudio. Cierre de inscripción: Lunes 23 de junio.

**Informes:** Centro Atómico Constituyentes.

**Tel.:** 6772-7279.

**E-mail:** [isabato@cnea.gov.ar](mailto:isabato@cnea.gov.ar)

[www.isabato.edu.ar](http://www.isabato.edu.ar)

### CONGRESO

#### Primer Congreso Argentino de Fitopatología

Del 28 al 30 de mayo, en el Complejo Hotel de la Cañada, Córdoba.

**Informes:** [aafitopatologos@yahoo.com.ar](mailto:aafitopatologos@yahoo.com.ar),  
[aafcongreso2008@yahoo.com.ar](mailto:aafcongreso2008@yahoo.com.ar)

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

### PREMIO

#### XIV Convocatoria de Premios de Geofísica J. García-Siñeriz

Hasta el 27 de junio está abierta la inscripción de esta convocatoria para premios y ayudas para promover y fomentar estudios e investigaciones geofísicas en las universidades y centros de investigación de España e Iberoamérica.

\* Premio a la mejor tesis doctoral en Geofísica J. García Siñeriz

\* Premio al mejor proyecto fin de carrera de maestría o trabajo de investigación tutelado de tercer ciclo en Geofísica, realizados en universidades españolas

\* Premio al mejor trabajo de investigación o de aplicación en Geofísica realizado por titulados en universidades de Iberoamérica.

**Informes:** E-mail: [fjgs.minas@upm.es](mailto:fjgs.minas@upm.es)

[www.minas.upm.es/fundacion/fjgs](http://www.minas.upm.es/fundacion/fjgs)

### DEPORTES

#### Interfacultades de tenis

La Oficina de Deportes informa que está abierta la convocatoria para quienes quieran representar a la FCEyN en tenis, para jugar los torneos interfacultades.

El torneo comienza el 4 de mayo.

**Informes:** [deportes@de.fcen.uba.ar](mailto:deportes@de.fcen.uba.ar)

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

## Concursos

### CONCURSOS REGULARES DE DOCENTES AUXILIARES

**CEFIEC** (Subáreas: Didáctica de la Biología, Didáctica de la Química, Geología y Ciencias de la Atmósfera).

#### SELECCIONES INTERINAS

**Departamentos de:** Química Orgánica (Área: Química y Microbiología de alimentos); Computación (Área: Ingeniería de Software y/o Programación y/o Sistemas); Fisiología, Biología Molecular y Celular (Área: Biología Molecular y Celular); Ecología, Genética y

Evolución (Áreas de investigación: Genética y evolución humana, y Ecología urbana); **CEFIEC** (Sub-área: Psicología de la adolescencia); Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (Área Meteorología sinóptica), y Física (Área: Física experimental).

#### Formularios:

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

#### SELECCIÓN DE DOCENTES A CARGO

Carrera de Data Mining & Knowledge Discovery.

Inscripción: hasta el 22 de abril. Tel.: 4576-3449, 4576-3300, int. 404.

#### Informes:

[haedo@qb.fcen.uba.ar](mailto:haedo@qb.fcen.uba.ar);  
[avaisman@dc.fcen.uba.ar](mailto:avaisman@dc.fcen.uba.ar)

### CONCURSO NO DOCENTE

#### Secretaría Académica

**Inscripción:** del 21 al 25 de abril, de 10.00 a 15.00, en la Dirección de Personal, P.B. del Pabellón II.