

5/6
A6e8

EXACTA

m e n t e

AÑO 3 • N° 7 • \$ 3 • DICIEMBRE DE 1996

Investigación Científica en la UBA

Debaten:

Alicia Fernández Cirelli

Luis Yanés

José Olabe

Entrevista

**Eugenia Sacerdote
de Lustig**

**Situación
de la Escuela Media**

Opinan:

Cecilia Braslavsky

Ricardo Cabrera

Divulgación
Tornados

Panorama
Cigarrillo y Cáncer

Actualidad
**Ley de Educación
Superior**



Revista de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales • UBA •

R E V I S T A

COMPU MAGAZINE

COMPUMAGAZINE

es el único MEDIO ESPECIALIZADO que,
dentro de su naturaleza,
cuenta con una producción enteramente local.

CD-ROMs

 bimensuales.

dentro de los cuales cada lector
podrá encontrar una completa
PUBLICACION ELECTRONICA.

ARTICULOS

SERIEDAD E INVESTIGACION

a través de minuciosos análisis
desde una perspectiva adecuada
a los requerimientos y tomas
de decisión regionales.

CD-ROMs

Además de complementar el contenido de la revista, puede ser disfrutado en forma independiente: desde programas shareware hasta versiones de evaluación de los productos más importantes que se lanzan en nuestro medio, pasando por una completa selección de contenidos que reflejan la actualidad nacional.

El mundo de la computación pasa por sus páginas,
coleccionela.

CONOZCA, ANALICE, DECIDA

**COMPU
MAGAZINE**

Consejo Editorial

Presidente

Dr. Eduardo F. Recondo

Vocales

Dr. Manuel Sadosky
Dr. Gregorio Klimovsky
Dr. Pablo Jacovkis
Dr. Alberto Komblitt
Dr. Juan M. Castagnino
Dra. Celia Dibar
Dr. Ernesto Calvo

Staff

Editores Responsables

Guillermo Durán
Ricardo Cabrera

Jefe de Redacción

Fernando Ritacco

Coordinador General

Armando Doria

Diseño Gráfico

Cecilia Beloso
Silvina Lanzillotti

Fotografía

Juan Pablo Vittorio

Colaboraron en este número:

Alicia Fernández Cirelli
Luis Yanes
Jose Olabe Iparraguirre
Cecilia Braslavsky
Diego Gallotti
Eduardo Arzt
Guillermo Mattei
Susana Gallardo
Carlos Borches
Guillermo Gimenez de Castro
Pablo Coll
Gustavo Piñeiro
Simón Tagtachian
Fernanda Bauleo

Impresiones

Centro de Copiado "La Cópia" S.R.L.
Ciudad Universitaria. Pabellón II, Planta
Baja. Capital Federal (1428) 788-9570.

Tapa

"Composición de fractales"
Fractales obtenidos por gentileza de
Simón Tagtachian

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Secretaría de Extensión Universitaria. Con la colaboración del Centro de Divulgación Científica y Técnica (CyT) de la FCEyN
Pabellón 2 Ciudad Universitaria C.P. (1428) Capital Federal Tel.: 784- 8092. Fax: 782-0620.
e-mail: revista@de.fcen.uba.ar

Los artículos firmados son de exclusiva responsabilidad de sus autores. Se permite su reproducción total o parcial, citando la fuente.

Editorial

Democracia y corrupción

Joan Manuel Serrat ha dicho hace pocos días que la democracia es el menos malo de todos los sistemas de gobierno porque es el que permite, en libertad, la participación del ciudadano común. Esto lo hemos aprendido la inmensa mayoría de los argentinos luego de décadas de desencuentros, sangre y lágrimas.

Sin embargo, lo que nos cuesta mucho más aprender es cómo utilizar los mecanismos que posee para ir mejorando y perfeccionando nuestra débil e incipiente democracia acercándola a la Democracia Ideal, inalcanzable por la falencias humanas pero que nunca debe dejar de ser nuestra meta: una democracia solidaria, donde la riqueza obtenida con el trabajo de todos sea distribuida equitativamente también entre todos, y donde la clase dirigente dé ejemplo de conducta ética y austera.

Por el contrario, parecería que nos solazamos en debilitar la democracia con nuestra liviandad practicando el clásico "no te metás" de los argentinos ante los claros ejemplos de corrupción generalizada que pueden detectarse en todos los niveles. Porque corrupción no es sólo la que aflora en el PAMI, la Aduana o IBM -por dar algunos ejemplos-. Corrupción es también la del funcionario que, teniendo la responsabilidad de un cargo directivo, no asume el problema para erradicar y castigar al corrupto. Corrupción es la del dirigente -provenga del sector gremial, docente o estudiantil- que vende sus ideas por un cargo; y corrupción es también la del político que no vacila en utilizar los métodos más deleznable como la mentira o la calumnia para llegar al poder.

En ese combate constante por una democracia mejor, más participativa y que merezca la confianza de todos, la Universidad Pública debe jugar un papel primordial poniéndose a la cabeza de la lucha contra la corrupción. Pero no con meras palabras o practicando el gatopardismo. La Universidad debe centrar su accionar en la ética a ultranza. Deben partir de su seno los mejores ejemplos de conducta moral, de racionalidad, de austeridad administrativa, y de autocritica profunda de los actos que realiza, para que la sociedad tenga fe en ella y la acompañe en su prédica.

La Universidad Pública debe ser faro que guía y espejo donde mirarse por la transparencia republicana de sus acciones, y la firmeza y generosidad con que actúan sus autoridades, docentes y estudiantes.

Dr. Eduardo Francisco Recondo

Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Sumario

Debate

La investigación científica en la UBA
Alicia Fernández Cirelli, Luis Yanes, José Olabe
..... 4

Cultura

Sueño
por Diego Gallotti 9

Opinión

Educación Media en la Argentina
Cecilia Braslavsky, Ricardo Cabrera 10

Actualidad

Ley de Educación Superior
por Armando Doria 14

Los Premios Nobel 1996 17

Institucionales

Departamento de Ciencias Físicas
por Guillermo Mattei 18

Entrevista

Eugenia Sacerdote de Lustig
por Fernando Ritacco, Armando Doria
y Ricardo Cabrera 20

Píldoras 25

Correo 25

Panorama

Tabaquismo
por Fernando Ritacco 26

Divulgación

Meteorología
por Susana Gallardo 29

Memoria

A 175 años de la fundación de la UBA
por Carlos Borches 32

Pseudociencia

Flores de Bach
por Guillermo Gimenez de Castro 34

Informe

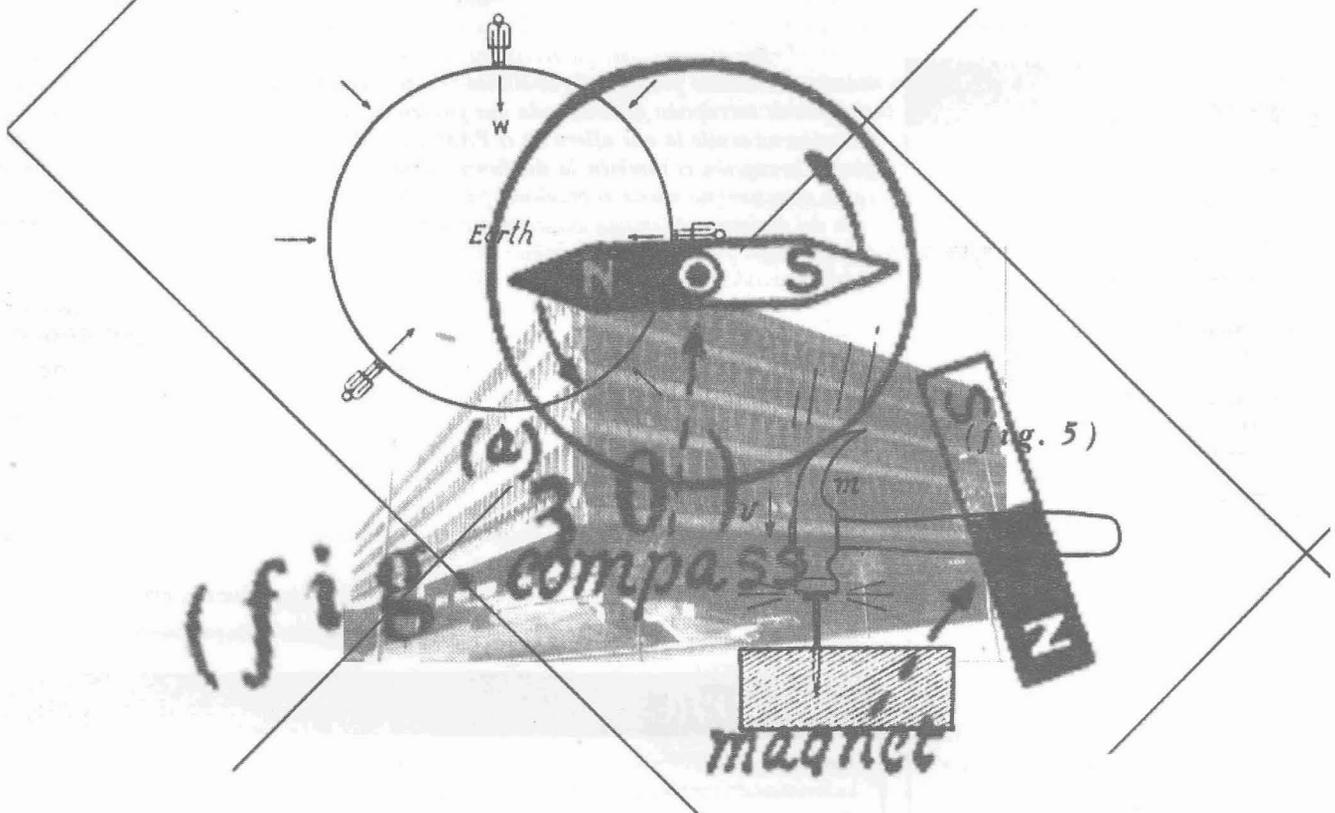
Láser de rayos X
por Alejandra Tonina 36

Juegos

por Pablo Coll
y Gustavo Piñeiro 38

La investigación científica en la UBA

Modelo para armar



Nuestro premio Nobel de Medicina, Bernardo Husey, concebía una enseñanza universitaria necesariamente unida a la investigación científica. Hoy por hoy, esta condición sine qua non marca la diferencia entre educación universitaria pública y privada, y se erige como un estandarte fundamental para la UBA -la entidad educativa con mayor producción científica del país-.

El año pasado, en la ciudad entrerriana de Colón, las

universidades nacionales acordaron una propuesta de reforma a la investigación, pero la polémica acerca de la planificación de la actividad científica no llegó a su fin. Al respecto, debaten en esta sección Alicia Fernández Cirelli, secretaria de Ciencia y Técnica de la UBA; Luis Yanes, decano de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA; y José Olabe, vice decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

1. ¿Cuál es su evaluación de las políticas de promoción de la investigación científica llevadas adelante por la UBA durante los últimos 10 años?

Alicia Fernández Cirelli Positiva, especialmente en lo que se refiere a la reinserción de la investigación científico-tecnológica y la recuperación de la capacidad de generación de conocimientos que la Uni-

versidad de Buenos Aires detentaba hasta 1966. La política explícita de promoción de las actividades científico-tecnológicas, iniciada con la normalización universitaria, ha tenido como resultados más significativos el

otorgamiento de 2500 becas de investigación y la formación de 1500 jóvenes investigadores, el 30% de los cuales se ha integrado a los grupos de Investigación y Desarrollo (I.D.) de la UBA; el financiamiento con recursos propios de 2400 proyectos plurianuales, 1500 de los cuales ya han sido completados; y la realización, por parte de nuestros investigadores, de 1500 viajes al exterior para asistir a congresos científicos internacionales y a centros de excelencia por cortos períodos de entrenamiento. Consecuentemente, la producción científica de los investigadores de la UBA se ha tomado altamente significativa en el contexto nacional. Según datos de 1994 del Science Citation Index, los 3500 investigadores activos de nuestra Universidad, que representan aproximadamente el 15% del sistema científico nacional, producen el 30,6% de las publicaciones del país. Con 809 artículos editados durante 1995, la UBA verificó un incremento del 14,9% en su producción respecto de la del año anterior y elevó su participación del 39,7% al 42,4% del total de las Universidades.

Luis Yanes: Es lo mejor que la UBA tiene para mostrar en los últimos años. En especial por el crecimiento cuantitativo que ha tenido. Creo que esta etapa está agotada y se requiere apostar ahora a la calidad de las investigaciones, a la promoción de nuevas áreas de conocimiento y, aunque suene muy duro, "obligar" a algunas disciplinas a investigar. No hay docencia de calidad sin investigación que la respalde. En algunos sectores se confunde actividad profesional con investigación y en otras actualizaciones del conocimiento con producción científica. Es necesario estrechar el vínculo entre docencia e investigación. Este vínculo se construye básicamente alrededor de las condiciones materiales del proceso de producción intelectual. Para eso necesitamos una universidad con el 90% de sus docentes con dedicación exclusiva, elegidos por su calidad académica, sus antecedentes científicos reales y la calidad e importancia científica y social de su producción.



► ALICIA FERNANDEZ CIRELLI, SECRETARIA DE CIENCIA Y TÉCNICA DE LA UBA.

José Olabe: Positiva. Ha habido acciones en el campo de becas, subsidios y viajes, que contribuyeron a paliar las limitaciones del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet), agudizadas desde 1989, al tiempo que se ampliaron las bases del sistema. En mi grupo, y en el de muchos otros, pudimos así sobrevivir. Los juicios críticos que siguen no deben empañar este gran esfuerzo de la UBA, tanto a nivel de su Secretaría de Ciencia y Técnica, como de las facultades (la planta de dedicaciones exclusivas también se amplió significativamente). Creo que se ha enfatizado excesivamente en el concepto de áreas temáticas prioritarias, tanto en subsidios como en becas. Tam-

bién estimo que no se han estudiado adecuadamente las necesidades de grupos, centros e institutos, en particular en el equipamiento, sobre todo cuando es costoso. Otra falencia importante es la debilidad de la planta de personal de apoyo. Finalmente, y apuntando a condiciones de equidad en el trabajo de las personas que hacen la ciencia, creo que se necesitó mayor esfuerzo en generar consistencia en las remuneraciones, tanto dentro de la Institución (becas y cargos exclusiva) como en la comparación con el Conicet.

2. Teniendo en cuenta la propuesta de reforma a la investigación surgida del encuentro de Colón, ¿qué lineamientos generales debe tener la política de investigación de la UBA en los próximos años?

A.F.C.: La promoción científico-tecnológica llevada a cabo por la UBA en los últimos años ha permitido cumplir una primera etapa cuyo resultado fundamental ha sido recuperar la función de la investigación para la Universidad, condición necesaria para mejorar el nivel académico y generar los conocimientos que la sociedad necesita. Esta promoción ha sido amplia y generalizada atendiendo a todas las disciplinas, consolidando los grupos existentes y permitiendo el desarrollo de nuevos grupos I.D.

En la actualidad, la profundización de este proceso de cambio debe acompañar las pautas fijadas para la reforma académica. Se debe fomentar la investigación básica libre en todas las disciplinas, atendiendo a requisitos de calidad y rigor científico. También promover selectivamente la generación y transferencia de conocimientos en pertinencia con las áreas de especialización, actualización y habilitación para el ejercicio de la profesión.

Esto hace recomendable que los instrumentos básicos de promoción, convocatoria a becas y proyectos de I.D., se diversifiquen para atender estas diferentes modalidades y tiendan, también, a disminuir el

proceso observado de "balcanización" de grupos de investigación coordinando tareas para lograr una mayor eficiencia.

Durante el corriente año ya hemos iniciado este proceso con llamados específicos de proyectos para jóvenes investigadores y de desarrollo tecnológico.

L.Y.: Redefinir la relación Universidad-Estado, en particular en lo relevante al sistema científico-tecnológico. La Universidad ha quedado sola en su esfuerzo por promover la investigación, mientras que el resto del sistema ha sido desmantelado (Conicet, CONEA, INTA, INTI, etc.) o se han encerrado en sí mismos: no hay ingreso a carreras, ni subsidios, hay menos becarios.

Esto ha tenido un tremendo impacto, ya que ha reducido el sistema. Hasta 1989, muchas de estas agencias se vinculaban estrechamente con la Universidad (investigadores, becarios, con el lugar de trabajo en la Universidad).

Se debe apostar fuertemente a las disciplinas básicas (Ciencias Exactas, Naturales y Humanidades), sin discriminaciones pero evaluando a priori las posibilidades de alcanzar resultados. En el campo de las ciencias sociales y aplicadas, el esfuerzo debe estar dirigido a las necesidades de la gente. Que no exista un proyecto político que se interese por la ciencia no justifica que se estudien cuestiones irrelevantes. Las demandas sociales están y crecen, el proyecto político sólo difiere su atención en el tiempo, por lo tanto tenemos la responsabilidad, como intelectuales, de identificar esas necesidades, conceptualizarlas, problematizarlas, e investigar sobre ellas.

J.O.: La propuesta de Colón centra el análisis en la promoción científico-tecnológica, con énfasis en éstas última y en sus innovaciones. Si bien el tema no nos debe ser ajeno (la UBA creó UBATEC y existe una Red creada para eso), creo que las Universidades son actores de un sistema más vasto y complejo, en el que el Estado, a través de otras instituciones, y las

empresas, deben jugar roles centrales. Esta cuestión ha sido razonablemente delimitada por el denominado Documento del Consejo Nacional de Educación Superior (diciembre de 1995), que enfatiza el rol del Conicet. En cambio, la Universidad debe preguntarse centralmente cómo mejorar la producción de nuevos conocimientos científicos fundamentales en un nivel de competitividad internacional, y ese rol es indelegable. Se opera insinuando que la ciencia que hoy hacemos ya es muy buena y suficiente, y que se trata de desarrollar tecnologías, que sería lo que la sociedad nos demanda. Estimo que nuestro sistema científico no está en un nivel de frontera, salvo bolsones aislados. Tampoco es cuantitativamente lo que necesitamos. Estoy hablando de la UBA, no del interior; basta mirar las publicaciones, su calidad e impacto. Por lo anterior, ponemos a analizar si el flujo ciencia-aplicaciones es lineal o no, o si hay que operar sobre la demanda y/o la oferta, no me parece deba ser nuestra responsabilidad central. De cualquier modo, algunos criterios y propuestas del Documento de Colón tienen validez general y son compartibles.

3. ¿Con qué criterios se deben asignar los recursos existentes para la investigación?

A.F.C.: El primer criterio debe ser el de calidad, entendiendo por tal la excelencia y pertinencia. La fuerza de la investigación reside en su libertad, en su espontaneidad, que fomenta la creatividad y permite el surgimiento de nuevas ideas. Pero hay una respuesta que debemos dar, también, a las demandas de la sociedad a la que pertenecemos. La asignación de recursos debe contemplar un adecuado de equilibrio entre dos situaciones y, además, consolidar los grupos existentes, permitir el surgimiento de nuevas iniciativas y atender áreas de vacancia.

En un mundo como el actual, en el que lo único permanente es el cambio, debe-

mos adelantarnos, estar preparados para lo que vendrá, máxime si tenemos en cuenta que como institución de educación superior somos responsables directa o indirectamente de lo que sucede en los otros niveles de la educación y, en general, en la sociedad.

L.Y.: Si se acepta la idea de que el punto de encuentro de la política con la economía es el presupuesto, la real importancia que la universidad le asigne a la investigación estará dada por una concepción distinta a la actual en la distribución de los recursos.

En este marco, investigación, dedicaciones exclusivas y semiexclusivas, concursos, docentes, subsidios y becas, junto con la oferta y estructura curricular y departamental, deben ser el punto de partida para un análisis y distribución de los recursos: esto implica ver a la universidad desde la producción del conocimiento y no desde la miseria de la pedagogía. Una visión así implicaría poner en las antípodas de la situación actual la asignación de recursos.

Deben incrementarse los recursos para la investigación. Aumentar las dedicaciones exclusivas y semiexclusivas, no como aumento de salario sino para asegurar la productividad. Asignar los subsidios al financiamiento de los gastos variables de investigación. Aumentar la cantidad de becas. Debe ser responsabilidad de la Universidad garantizar que el equipamiento y la bibliografía estén asegurados como gastos fijos.

J.O.: Hay que precisar las bases y las acciones para perfeccionar el sistema de acceso, permanencia y promoción de los científicos. Adhiero a lo expuesto por el Foro de Sociedades Científicas en relación al Conicet, y lo traslado a la UBA. Se trata de mejorar la calidad de las investigaciones científicas, promoviendo la evaluación rigurosamente crítica de los pares. No son slogans obvios, sino que hay que poner en acción mecanismos universalmente aceptados que practicamos poco, o mal. La

parte sustancial de los "recursos" son las personas, o sea los cargos (de dedicación exclusiva). En cuanto a subsidios y otras acciones, debe propiciarse un desarrollo más equilibrado de las diferentes disciplinas y promover programas especiales, aunque con criterio amplio, siempre con la calidad como sustento central. La organización institucional (Departamentos, Institutos, Centros, Programas), debe replantearse, no sólo con vistas a la mejor distribución de recursos, sino para la ordenada realización de las investigaciones y su articulación con la docencia.

4. ¿Cómo deben organizarse las comisiones de evaluación de la actividad científica de la UBA?

A.F.C.: El sistema de evaluación por pares, que adoptamos en la UBA en función de ser el mejor disponible, se encuentra ampliamente difundido y aceptado en los medios académicos y de investigación a nivel internacional.

Las Comisiones Técnicas Asesoras por áreas disciplinarias son estructuras sólo temporarias (se prevé la rotación bianual de sus miembros). Están constituidas por expertos internos y externos y tienen por función estudiar y asesorar sobre las propuestas de proyectos y becas de investigación y efectuar el seguimiento y control de los mismos y de otros mecanismos de promoción científico-tecnológica.

Para algunos casos específicos se designan comisiones *ad hoc* y cada vez se fomenta más la participación de evaluadores externos.

Creo que estos organismos de evaluación mixtos tienen la ventaja de que los evaluadores internos conocen lo que sucede realmente con la investigación en la UBA y los externos contribuyen, con su aporte, a un funcionamiento menos endogámico.

L.Y.: Con los mejores especialistas con los que cuenta la universidad y con evaluaciones externas. Las propuestas,



▶ LUIS YANES, DECANO DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS DE LA UBA.

tanto de becas como de subsidios, deberían presentarse en dos sobres: en uno, el proyecto, y, en el otro, el candidato con sus antecedentes. Si la evaluación del primer sobre fuese satisfactoria, recién entonces debería pasarse al segundo sobre. Las comisiones deberían modificarse por mitades cada año. Quienes formaran parte de las comisiones evaluadoras deberían abstenerse de presentarse a subsidios o de postular candidatos a becas.

El Consejo Superior, con el asesoramiento de especialistas nacionales e internacionales, debe asumir la responsabilidad de fijar políticas, establecer prioridades, identificar áreas de vacancia, promover nuevos campos de conocimiento, políticas de actualización de bibliotecas y he-

merotecas, definir planes plurianuales de inversión y equipamiento y gestionar recursos adicionales.

J.O.: Depende de qué haya que evaluar. Me parece importante evaluar el estado de situación por disciplinas (por ejemplo de la química o la física), mediante coordinación con Conicet y evaluadores locales y externos. Tal vez pueda hacerse algo por evitar duplicaciones en algunas tareas, por ejemplo si el Conicet se reencauza con bases aceptables. De cualquier modo, me parece bien que la UBA tenga siempre alguna "ventanilla" abierta para subsidiar proyectos arbitrariamente dejados de lado en el Conicet, o bien para promover proyectos de los jóvenes investigadores (como se ha iniciado ya). La integración de las Comisiones debe combinar lo mejor de la gente de la UBA, con alguna participación externa, propiciando la rotación periódica de los evaluadores. En algunos casos, los evaluadores externos pueden actuar por correo electrónico, por ejemplo para opinar específicamente acerca de un proyecto. Creo que las evaluaciones de las becas debieran hacerse a nivel de las Facultades, al menos el grueso de ellas. Finalmente, debe prestarse mayor atención al régimen de concursos, reclamando mayor precisión en los dictámenes de los Jurados, sobre todo acerca de la calidad de la obra. Por su parte, el Consejo Directivo debe combinar juiciosamente los elementos académicos de los dictámenes con las derivaciones institucionales o personales asociadas con sus decisiones. Este es un tema de debate muy actual, en mi opinión.

5. El tipo de promoción jerárquica en nuestra actividad científica genera estructuras gerontocráticas, ¿cree que es necesario revertir esta situación? ¿De qué manera?

A.F.C.: El problema no es en sí la "gerontocracia" sino la obsolescencia de los

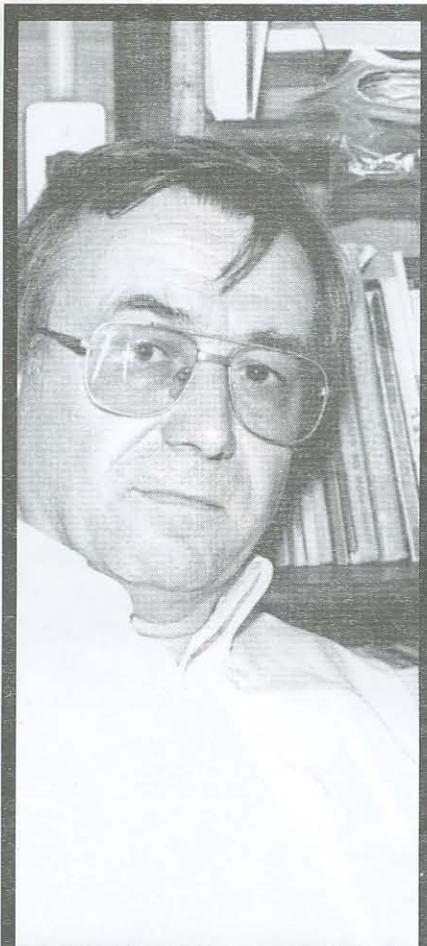
conocimientos que se pueden generar y transmitir en nuestra Universidad.

En la UBA, más allá de algunas estructuras académicas con menor movilidad y capacidad de renovación, en términos generales, el 67% de nuestros investigadores tiene actualmente entre 25 y 45 años de edad, situación que favorecería la reproducción del sistema de investigación.

El programa de becas para la investigación, puesto en marcha a partir de 1986 y la convocatoria a proyectos para los jóvenes investigaciones, realizada este año, constituyen dos mecanismos de promoción que ha puesto en marcha la Universidad y que, creemos, contribuyen a evitar estas situaciones de cristalización de las estructuras de investigación.

L.T.: Ni todos los viejos son sabios, ni toda la juventud es maravillosa.

Es obvio que el tiempo genera condiciones de acumulación del saber y experiencias que en la medida en que se cumplan deben ser reconocidas. El verdadero problema es la "feudalización" de los campos del conocimiento. En lo político-académico es necesario socializar el mundo del



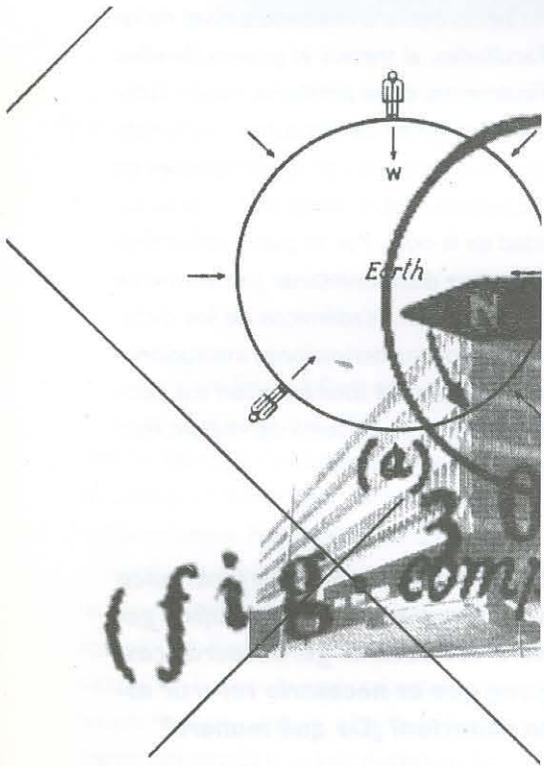
► JOSÉ OLABE, VICEDECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES DE LA UBA.

éticos y adjuntos. Por otra parte, una reforma curricular vista desde la producción de conocimientos debe tender al aumento de materias por carrera, lo que conlleva un aumento de oportunidades.

J.O.: La pregunta contiene una aseveración fuerte, no sé qué se entiende por "estructuras gerontocráticas". La UBA promueve a sus científicos a través de los concursos, a diferencia del Conicet. Sabemos que, como consecuencia de dictaduras militares y gobiernos civiles autoritarios, existe un vacío importante en la generación de científicos, digamos de mediana edad, y sobre todo entre los 40-50 años. La esperanza, entonces, está puesta en nuestras camadas de doctorandos y posdoctorandos de 30-40 años (que, por otra parte, están —o debieran estar— constituidas naturalmente por personas en su etapa más creativa). Probablemente nuestro claustro de profesores está algo envejecido, estadísticamente hablando. Pero en los últimos diez años, siendo aún pobre la competencia en los concursos, estimo que hemos logrado una renovación importante, aunque insuficiente. Ahora, luego de lo sembrado en los últimos 13 años, se nota la irrupción de los jóvenes y su deseo de avanzar. Ellos se enfrentan con exigencias académicas grandes para acceder a los cargos de profesores, y de lo que se trata es que las exigencias sean apropiadas para todos los niveles. De ahí la necesidad de encarar procesos de evaluación rigurosos, garantizar competitividad a nivel internacional y, si un profesor "viejo" no responde a esas pautas, deberá ser desplazado, sin perjuicio de atender cuestiones personales a otro nivel. Dentro de la necesidad de concentrar mejoras en el nivel apuntado, habría que dar forma a la Escuela de Graduados, articulando apropiadamente el otorgamiento de becas y cargos exclusiva, con la docencia de ese nivel y toda acción que contribuya al perfeccionamiento de los jóvenes (incluyendo la preparación para el nivel posdoctoral). ■

conocimiento, multiplicar exponencialmente las oportunidades a través de las becas y concursos en nuevos campos de investigación, que tengan su correlato en asignaturas y seminarios de grado, posgrado y doctorado.

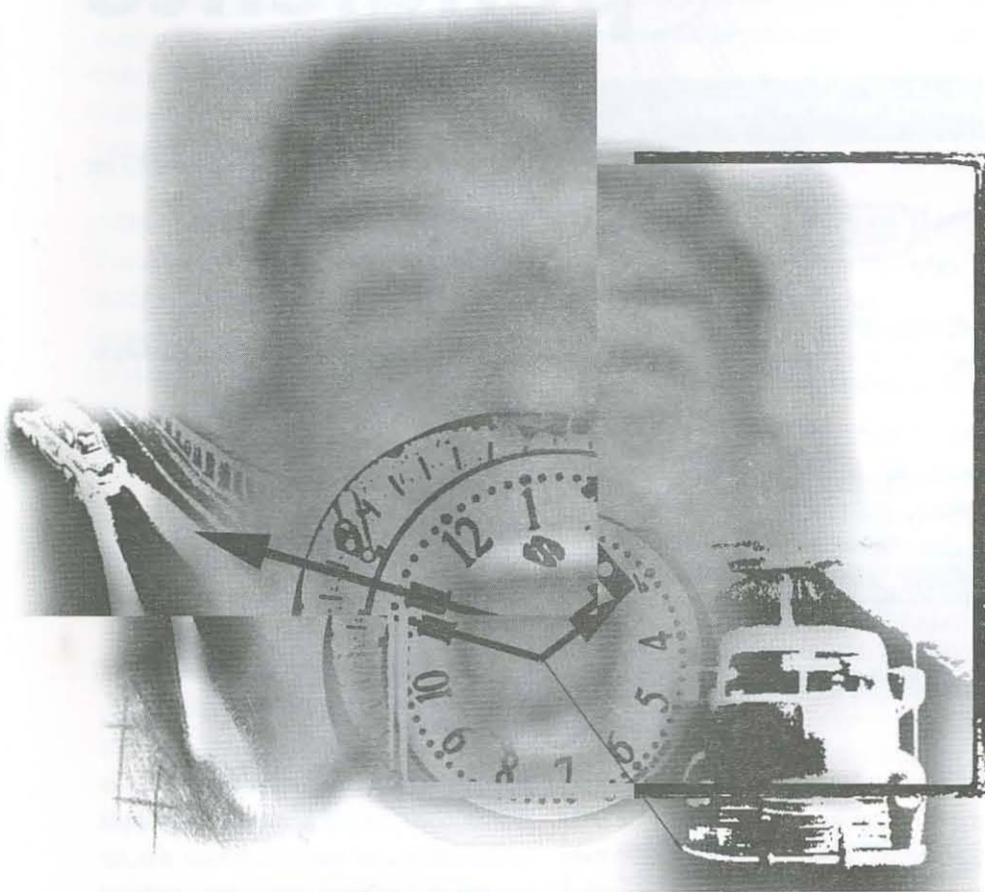
Es imprescindible integrar el sistema científico-tecnológico con la universidad. La desintegración actual es funcional al proceso de feudalización. Por ejemplo, actualmente la Universidad de Buenos Aires está subsidiando al Conicet. El subsidio se puede cuantificar por la cantidad de investigadores de carrera que cobran por la Universidad. Toda esta masa de recursos podría destinarse a becas y concursos con dedicación exclusiva de auxiliares, jefes de trabajos prác-



(fig. 15)

Sueño

por Diego Gallotti*



Doctor, en toda mi vida sólo recuerdo haber despertado una vez. Creo que tenía aproximadamente ocho años, si tomamos por exacto este extraño y eterno calendario de Morfeo. Despertarme fue realmente novedoso, excitante y también efímero, ya que enseguida volví a lo que creo yo una pesadilla.

Le cuento esto aunque sé que usted es producto de mis sueños, de mi mente, y a pesar de que insista (bajo las órdenes estrictas de mi imaginación) en que estoy despierto y en que más bien lo que me ocurrió a los ocho años fue un sueño. En fin, le voy a contar otra vez, como si fuera un sueño que se repite, lo que me ocurrió aquel día.

Iba caminando con mi familia por las calles de Florencio Varela. Nos dirigíamos a la estación de trenes, luego

de haber pasado el domingo en casa de mis abuelos. Mis padres iban adelante. Yo me había retrasado unos pasos e iba casi junto a mi hermano mayor. Estábamos cruzando una calle y de pronto una camioneta dobló rápida y sorpresivamente -o por lo menos para mí fue así, ya que estaba distraído-. De golpe experimenté una rara sensación por lo que, pienso, fue la única vez que desperté. La camioneta frenó a unos pocos centímetros de mí y, shockeado, avancé unos pasos. Luego tuve unos extraños pensamientos. Comencé a imaginar que en realidad estaba muerto, que la camioneta no había frenado y que la muerte consistía en seguir viviendo como en un sueño.

**Integrante del Taller Literario del Área de Cultura de la SAEyC - FCEyN*

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



CARRERAS DE GRADO

- BIOLOGIA
- COMPUTACION
- QUIMICA
- FISICA
- MATEMATICA
- GEOLOGIA
- CS. DE LA ATMOSFERA
- OCEANOGRAFIA

* * * * *

Ciudad Universitaria
Pab. II, 1428,
Capital Federal
Tel.: 781-5020 al 29
Fax.: 782-0620

Una asignatura pendiente

Educación Media en la Argentina

La enseñanza secundaria resultó en las últimas décadas mucho más cuestionada que el resto de los niveles educativos. En las proximidades de profundos cambios impuestos por la Ley Federal de Educación, opinan desde diferentes perfiles Cecilia Braslavsky y Ricardo Cabrera.



LOS NUEVOS RUMBOS

por Cecilia Braslavsky *

zación informática, así como el dominio de los grandes núcleos conceptuales y de procedimientos y estrategias que permiten comprender y transformar el mundo natural, social, tecnológico y simbólico.

La educación secundaria actual tiene, además, posibilidades muy dispares de integración del grupo de edad respectivo. La matriculación en la Ciudad de Buenos Aires asciende, por ejemplo, a más del 71% de los púberes y jóvenes de 12 a 17 años, mientras que en la provincia de Misiones apenas si logra incluir al 40% del mismo grupo etéreo. Por otra parte, existen circuitos diferenciados que segmentan la calidad de la educación ofrecida en relación al origen socioeducacional de los estudiantes.

La vida cotidiana de los colegios secundarios se encuentra atravesada por las dificultades que existen en el conjunto de la sociedad para encontrar formas de convivencia solidarias, cooperativas, pluralistas y respetuosas de los derechos de todos los actores involucrados y de sus peculiares identidades. Tam-

poco se ejercen al interior de las instituciones todas las responsabilidades que serían necesarias para contribuir a la reconstrucción de un adecuado contrato entre esas instituciones educativas, las comunidades y las sociedades. En general, los modelos de gestión contemplan en forma poco enfática la participación de la comunidad educativa.

Paralelamente se realizan exitosos esfuerzos institucionales y personales por modificar variables internas a numerosos establecimientos públicos y privados. Esos esfuerzos son gérmenes de un cambio y ameritan ser recogidos, enriquecidos y potenciados, atendiendo algunas características del escenario socioeconómico nacional e internacional.

Estas características son: la revalorización de la democracia y, en consecuencia, de la ciudadanía como identidad peculiar para los habitantes de cada nación; la mundialización de la economía; y la toma de conciencia acerca del papel del conocimiento en la posibilidad de supervivencia de las economías nacionales.

La educación media argentina padece conocidos problemas relacionados con la calidad, la equidad y la democratización institucional.

Los planes y programas vigentes no garantizan el acceso a los códigos de la modernidad, en sus desarrollos propios de fines del siglo XIX. En este contexto, entendemos por códigos de la modernidad la extendida y eficaz utilización de la lengua propia y de las extranjeras, la matemática, el recurso a la empiria y a la razón, el pensamiento autónomo y crítico, la asunción de la falibilidad del conocimiento, y la alfabeti-

Los cambios del sistema

Un largo y difícil proceso de construcción social culminó con la promulgación de la Ley Federal de Educación el 14 de abril de 1993. Esa Ley -con sus fortalezas y debilidades- dispone algunas cuestiones que dan rumbo a la transformación del sistema educativo y que afectan particularmente a la enseñanza media.

La primera de ellas es un cambio en la concepción de la educación. Se propone que no exista más una Educación Primaria de 7 años, sino una Educación General Básica de 9 años. Consensos posteriores del Consejo Federal de Cultura y Educación (CFCyE) interpretan que esa Educación General Básica de 9 años debe ser entendida como una unidad pedagógica y no como una unidad organizacional. Se acordó estructurar esa Educación General Básica en tres ciclos de tres años cada uno, y admitir que el tercer ciclo de tres años se organizara a continuación de los seis primeros años, o con anterioridad al nivel siguiente, post-básico, denominado "Polimodal". La consecuencia de estos consensos y acuerdos es que, en los hechos, las escuelas secundarias podrían transformarse en establecimientos de dos tipos diferentes. Un tipo consistiría en establecimientos con tercer ciclo de Educación General Básica y Nivel Polimodal; otro en establecimientos de Nivel Polimodal.

Se considera que los primeros, en los cuales se garantizaría al mismo tiempo la unidad pedagógica y la organizacional, serían más adecuados para las áreas rurales y para las áreas urbanas más afectadas por la pobreza y la deserción escolar. La existencia en esos ámbitos de establecimientos que garanticen la oportunidad de cumplimiento de todos los años de obligatoriedad escolar deberían favorecer la preferencia en el sistema educativo durante más tiempo. En las áreas urbanas de capas medias y de sectores más favorecidos, en cambio, los establecimientos de segundo tipo permitirían aprovechar la capacidad instalada en actuales edificios de nivel medio. A nuestro modo de

ver, ambos tipos de establecimientos podrían y deberían coexistir en una misma provincia, ya que en todas ellas existen situaciones que hacen más propicia una u otra forma organizativa. Las provincias están en pleno proceso de toma de decisiones al respecto.

Algunos colegas se preguntan si esta situación no puede conllevar una profundización de la fragmentación del sistema educativo, y si se mantendrá la posibilidad de tránsito de una provincia a otra. Grandes países con sistemas educativos exitosos albergan sistemas provinciales con diferencias de estructuras aún mucho más profundas que las aquí presentadas. Dos ejemplos son Alemania y Australia. En Alemania existen diecisiete sistemas educativos bastante diferentes y en Australia ocho. Ni en uno ni en otro país existen Contenidos Básicos Comunes que ofrezcan una base formativa común, tal cual se han elaborado en el caso argentino. La República Argentina no es Alemania ni Australia, pero tampoco es la misma que era cuando se gestó el viejo sistema educativo, a fines del siglo pasado, ni tiene el mismo volumen de matrícula que entonces.

A nuestro modo de ver, uno de los desafíos a encarar con esta transformación es lograr que ingresen la mayor cantidad de jóvenes al Nivel Polimodal con la mayor independencia posible respecto de las condiciones socioeconómicas familiares.

En este contexto el papel de los Contenidos Básicos es fundamental, tanto para orientar procesos de mejoramiento de la calidad de la enseñanza, como para promover la equidad social y educativa.

Para el caso del tercer ciclo de la EGB, los Contenidos Básicos son todos Comunes. Para el Nivel Polimodal, el CFCyE está embarcado en un proceso de aprobación de contenidos con tres niveles de obligatoriedad: comunes a todos los establecimientos del nivel; orientados de acuerdo a cinco modalidades; y diferenciados de acuerdo a los intereses, necesidades y posibilidades de cada institución escolar.

Modalidades y contenidos

Se prevé la configuración de cinco modalidades: ciencias naturales; economía y gestión de las organizaciones; humanidades y ciencias sociales; producción de bienes y servicios; y comunicación, arte y diseño.

Los contenidos básicos comunes para la Educación Polimodal atienden la profundización de los previstos para la Educación General Básica. A través de ellos se trata de garantizar que todos los jóvenes obtengan una Formación General de Fundamento que les permita comprender amplias redes conceptuales y modos de resolver el proceso de conocimiento y de intervención propios de un más acotado espectro de actividades, más cercano al universo científico y procedimental al que hace referencia el título de cada modalidad.

Los Contenidos Diferenciados, o institucionales, proponen criterios para la selección de campos de aplicación de la mayor parte de saberes que se aprendan -sugerencias de opciones posibles, no exclusivas ni excluyentes- y se conciben como un reservorio de selección de problemas para cuya solución puedan desarrollarse proyectos integrados. Algunos ejemplos de contenidos diferenciados propuestos son, para el caso de las ciencias naturales: cuestiones vinculadas a la salud, al ambiente, a la biotecnología, y a la producción química.

Por último, se comienza a modificar la vida institucional de los establecimientos educativos, potenciando la apertura democrática que tiene lugar a partir de 1984, con la recuperación de los derechos de los alumnos, docentes y padres, para la participación y la organización en los colegios. Se espera lograr dicha potenciación a través del otorgamiento de mayores márgenes de decisión a las instituciones en temas tales como la organización y las metodologías de enseñanza de los contenidos, la organización de los tiempos, de los espacios, etc. Al mismo tiempo, se espera lograr la progresiva concentración de los profesores en una institución y la definición de tiempos de trabajo institucional para do-

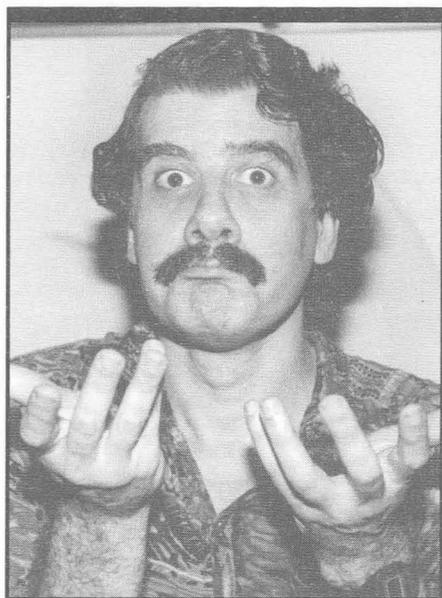
centes y alumnos. Esto requerirá que progresivamente todos los establecimientos de tercer ciclo y de Nivel Polimodal tengan un mínimo de 350 alumnos.

Llevar a cabo una propuesta como la que se acaba de presentar somera-

mente es una tarea ardua que requiere tiempo, compromiso, recursos, continuidad, capacitación y capacidad de autocrítica y mejoramiento de las propias propuestas. Y sólo será posible si asumimos que, como dice Thomas Popkewitz, las reformas educativas

no tienen una entidad ontológica esencial dada antes de su realización: son lo que todos van haciendo de ellas.

* Directora General de Investigación y Desarrollo-
Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.



LUZ, CAMARA... Y SIGUE EL CONVENTILLO

por Ricardo Cabrera*

Son como siete u ocho gremios: las autoridades, los tecnócratas de la educación, los estudiantes, los padres, los profesores, los empresarios de la educación y la iglesia. Todos se empeñan en rodar una película en blanco y negro sin tema, sin acción, sin sexo, sin aventura... y de asistencia obligatoria. Y después se quejan de que no tiene éxito. Pretenden que la gente la vea no una sino 500 veces, desde las 7 de la mañana y se angustian porque los espectadores desertan. En fin...

En defensa de nuestra escuela secundaria admitamos que siempre fue una película mala: memorista, enciclopedista, autoritaria, (y aquí me detengo por ahora). Pero a todos sus males consuetudinarios, jamás resueltos hasta ahora, se agrega el peor de todos: nuestra escuela secundaria, hoy, a poco de que empiece el siglo XXI, es anacrónica. Lo que queda para el celuloide es sólo una parodia: los actores hacen como que actúan, los profesores hacen como que enseñan, los alumnos hacen como que aprenden.

Veamos qué le pasa a cada uno

de los actores. Los estudiantes, por ejemplo. En la película de antes la rebeldía de los chicos pasaba por el boleto estudiantil, el sexo, la política. Recuerdo las discusiones con mis compañeros del secundario sobre si Dios existe, si el Che se moría al cuete, o si el amor libre. Recuerdo que en las paredes del baño o del aula aparecían pintadas comprometidas. Ahora dicen: "Velez Capo, Chaca putó". No en vano soportamos una década de dictadura genocida en la que pensar en Mickey y guardar silencio fueron primero un seguro de vida, y luego todo un estilo. No en vano la droga pasó de manos: de los hippies a los traficantes. No en vano los viejos les compramos a nuestros hijos una tele para la pieza. No en vano Poliladron y Montaña Rusa. (Aunque lo parezca no estoy en contra de la televisión, por el contrario, me parece un magnífico invento que disfruto mucho. Sin embargo me parece que a la sociedad le cuesta mucho tomar conciencia de sus propios cambios. Todavía no nos damos cuenta de que apareció y está con nosotros la *Sofovich Generation*). Resumiendo: antes los chicos eran los malos de la película, los feos, los locos lindos... ahora me parece, son sólo "extras".

Miremos ahora a los profesores. Cuando se conocieron los resultados de las encuestas realizadas por el Ministerio de Educación, que reflejaban el actual desastre del secundario, no se escucharon muchas voces reflexivas, casi sólo corporativas. "La encuesta esta mal hecha", dijo un diputado:

"En tal caso no es culpa nuestra", una representante del gremio. ¿Cuántos fueron un poco más allá y se preguntaron sobre la calidad de los institutos de profesorado? ¿Cuántos cuestionaron los mecanismos de resguardo de la calidad docente? En las primeras versiones de la película había concursos, ¿los recuerda?. Ahora los cargos los tienen los que acumularon mayor antigüedad.

Me han contado que alguna vez los profesores eran respetados. Por los padres, por las autoridades, por la sociedad en general. Yo mismo tuve algún profesor secundario con un aura especial. Aquellos maestros no sólo eran considerados depositarios del saber, lo eran. Muchos profesores se quejan de que los chicos no leen. Pero ellos mismos no leen. Ellos mismos no se actualizan o no se perfeccionan si no es que los obliguen. (Aunque no lo parezca, tampoco hecho culpas. A quién se le puede echar culpa de no actualizarse si el tiempo y el salario no alcanzan sino para lo justo, lo muy justo). En esta eterna remake, salvo la hidalguía de ser un profesor taxi que anda en colectivo, me da la impresión que nuestros viejos héroes... no son más que otro contingente de "extras".

Los papis no se preocupan por lo que los chicos aprendan. No vamos a entrar en la polémica de los roles familiares, del profundo cambio social producido en las últimas dos décadas que se refleja especialmente en la familia: antes mamá estaba en casa y además de ocuparse ella, funcionaba de nexo con papi. No vamos a

hablar de eso! Pero que no lo discutamos no quiere decir que lo ignoremos!: los papis están los dos (los dos) estresados buscando el mango para pagar la canasta, o estresados buscando el mango para pagar el country... estresados. Por lo tanto no se preocupan demasiado por lo que los chicos aprendan o no aprendan. Alcanza con que no repita el año. Su concepción de la escuela es bastante más próxima a la guardería que a la academia. Que el nene no joda, que no repita y que en quinto traiga el título. (¡Ah! Y que en la escuela no le metan ideas extrañas en la cabeza, de eso se ocupan las autoridades que cuidan marcando de cerca a los profesores jóvenes). Los papis la tienen clara: en esta versión de la película no cuentan con ellos.

¡Sonidistas! ¡Iluminadores!

Los tecnócratas de la educación quieren ser los héroes. Venden y pregonan fórmulas y recetas salvadoras. Que el educando, que el proceso cognitivo, y qué se yo. No asumen las condiciones (aunque no suficientes) necesarias: que una escuela buena es una escuela bien pagada, con buenos salarios, con buenos docentes, con buenos equipos y con buenos edificios. Que una escuela buena es una escuela con libertad, con creatividad, con excelencia, cualidades que no se logran cambiando el conductismo por el constructivismo. Que un docente que se precie de tal debe repartir su tiempo laboral en hacer docencia y otro tanto (digo: una cantidad de tiempo igual) en actualizarse, perfeccionarse, intercambiar experiencias, saberes y opiniones con los colegas de la misma y de otras disciplinas. Todo esto cuesta su justo precio que la pedagogía mejor floripondada no puede ahorrar. No lo duden, un buen film cuesta mucha plata, pero es un excelente negocio.

Cuidado con la censura...

Los empresarios de la educación... y la iglesia. Prefiero no hablar de ellos. En distintos pasajes quisieron parecer los buenos, sin embargo muchos los consideran los malos de la película. Cuando la heroína está por caer al precipicio, llega La

LA ENSEÑANZA MEDIA A NIVEL NACIONAL

	ALUMNOS	ESTABLECIMIENTOS
TOTAL	2.513.438	6.581
<i>Estatal</i>	<i>1.758.617</i>	<i>3.615</i>
<i>Privado</i>	<i>754.821</i>	<i>2.966</i>

Fuente: CENSO '96, (Datos provisionales), Dir. Gral. Red Federal, MCE.

PORCENTAJE DE REPITENTES EN LA ESCUELA MEDIA POR AÑO Y SECTOR

	TOTAL	1°	2°	3°	4°	5°	6°
TOTAL	8.4	10.1	11.2	8.5	5.0	1.2	0.7
<i>Estatal</i>	<i>10.4</i>	<i>12.0</i>	<i>14.1</i>	<i>11.1</i>	<i>6.7</i>	<i>1.9</i>	<i>0.7</i>
<i>Privado</i>	<i>4.0</i>	<i>5.4</i>	<i>5.2</i>	<i>3.9</i>	<i>2.1</i>	<i>0.2</i>	<i>0.6</i>

Fuente: CENSO '94, Dir. Gral. Red Fed. Información Educativa, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación

Escuela Fantástica y la salva. Cuando está por ser violada aparece, El Corazón Caritativo (vacantes limitadas). Sencillamente no me interesa porque no me parece seria una escuela de uniformados en cuyas clases de biología no se puede nombrar a Darwin (por hereje) ni en las de física a la cuba electrolítica (por comunista).

Devuélvanme las entradas

No sólo se hizo anacrónica la escuela secundaria. También se hizo peor. La sociedad ejerció una presión (fundamentalmente) laboral por el sagrado título. En el pasado el transcurso de los años de escolarización secundaria seleccionaba a los alumnos no sólo por su capacidad para el estudio, por su dedicación, su esfuerzo, su elección, su gusto. El alumno que no podía, o no quería, repetía de año o abandonaba. Ahora esto no ocurre u ocurre en menor medida. Generalmente se aprueba en alguna instancia, por ejemplo en el recuperatorio del recuperatorio. El docente le tiene terror a la idea de expulsión del sistema, (no debe existir una práctica más antipatriótica que ésta). Se aprueba mintiendo, engañando, "zafando". (Este engaño es bidireccional y doble mano. A veces el docente engaña al alumno, otras viceversa, otras ambos hacen como que hubo aprendizaje) El día menos pensado tenemos el título en casa. Pero supongamos que una persona se

resiste, la sociedad entonces lo bombardea con los "bachilleratos para adultos", "bachillerato en 5 cuatrimestres, títulos oficiales", "bachillerato por correo". La presión laboral es muy grande pues para atender el teléfono en un consultorio nos piden el bachillerato, y la tentación también lo es. Yo pregunto ¿por qué debemos obligar a las personas a resolver sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas o a conocer las partes anatómicas del conejo? Por qué no admitir que quien quiere ser sólo músico o zapatero debe ser libre de elegirlo. La oferta del sistema educativo secundario argentino es muy poco diversa. No hay escuelas para oficios o artes en la cantidad necesaria. Sólo podemos bachilleramos. Esta vieja cinta, en blanco y negro, y en mala copia, tiene el final re-cantado.

No es que yo sea desmesuradamente negativo. Es que sólo podremos cambiar la escuela si le ponemos el ojo crítico al bodrio que sigue en cartel. No pretendamos que de las autoridades surja un Federico Fellini, ni que nos monten una producción estilo Hollywood, porque esta película depende de nosotros. Tenemos que rodarla los protagonistas. Todos somos responsables de esta empresa creativa, pilar de nuestro futuro.

¡Caramelos, chocolates...! |

* Secretario Adjunto - Secretaría de Extensión Universitaria - FCEyN

Universidad & Ministerio

Ley de Educación Superior



Polémica desde sus comienzos, La Ley de Educación Superior fue promulgada el 10 de agosto de 1995. Su aprobación en la Cámara de Diputados quedó en manos del oficialismo y contó con la oposición del radicalismo y del Frepaso. Fuera del ámbito legislativo, el rechazo a la normativa convocó a la mayor parte de las autoridades académicas del país, a docentes, graduados y estudiantes. Estos últimos fueron protagonistas durante las jornadas de los debates parlamentarios que precedieron la aprobación de la Ley, concentrándose en forma masiva en los alrededores del Congreso para manifestar su repudio. Una vez promulgada, la Ley de Educación Superior estableció un plazo de 180 días para que las universidades nacionales modificaran sus estatutos amoldándolos a la nueva normativa; pero las instituciones, en su mayoría, recurrieron a la justicia buscando la declaración de inconstitucionalidad, para frenar el avance de la Ley, por considerarla violatoria de la autonomía universitaria. La siguiente nota describe la situación actual del conflicto.

por Armando Doria *

La Ley de Educación Superior -aprobada hace más de un año con una fuerte oposición del ámbito académico- no deja de crear tensiones entre el Ministerio de Cultura y Educación y la mayor parte de las universidades nacionales, que recurrieron a la justicia por considerar anticonstitucional su implementación. Hasta la fecha, de las 22 universidades que iniciaron acciones legales, sólo 9 -entre ellas la UBA- consiguieron dictámenes favorables que las eximen de modificar sus esta-

tutos, condición *sine cuan non* para aplicar la polémica normativa.

Los resultados de los juicios planteados son diversos. Por ejemplo, obtuvieron dictámenes favorables las universidades de Entre Ríos, del Centro, del Comahue, de Lomas de Zamora, Mar del Plata, Rosario, San Luis y la Universidad Tecnológica Nacional. En estos casos, se consiguió la admisión de una medida cautelar, o de protección, que suspende la obligatoriedad de realizar la Asamblea hasta que se resuelva la

acción de fondo -que no es otra que el cuestionamiento a la constitucionalidad de la Ley-. Dado que la Asamblea Universitaria es el órgano máximo deliberativo que puede reformular los estatutos, su suspensión impide amoldar la reglamentación académica a la Ley de Educación Superior.

Por otra parte, se cuentan los casos en los cuales la medida de protección fue admitida en primera instancia y luego rechazada por el juez interviniente, dándole vía libre a la realización de la Asamblea.

Catamarca, Jujuy, Litoral, Córdoba, Salta, Luján, La Plata, La Pampa, San Juan y Río Cuarto, forman la nómina.

Dejando de lado a aquellas universidades que, debido a su reciente creación, todavía no se encuentran normalizadas, existe un grupo que no recurrió a la justicia y en cambio se abocó a modificar los estatutos. Son las universidades de Cuyo, La Rioja, Quilmes, la Patagonia, Santiago del Estero, del Sur, del Nordeste y de Tucumán.

La situación en la UBA

La Universidad de Buenos Aires también se presentó ante la justicia. La primera solicitud para que se suspendiera la aplicación de la Ley de Educación Superior fue rechazada. En febrero pasado, la UBA realizó una nueva demanda, esta vez ante el juez federal en lo Contencioso Administrativo Ernesto Marinelli, y en esta oportunidad obtuvo fallo favorable.

El dictamen de Marinelli declara inconstitucional el artículo 29, que determina los alcances de la autonomía universitaria; el 42 y 43, referidos a los contenidos de los planes de estudio; el 46, sobre el establecimiento del Ministerio como acreditador de carreras de grado; y el 50. Este último hace referencia al ingreso del alumnado: "En las universidades con más de 50.000 estudiantes, el régimen de admisión, permanencia y promoción de los estudiantes será definido a nivel de cada facultad o unidad académica equivalente", dice la Ley. Las autoridades de la UBA sostienen que esta sería una cláusula prácticamente hecha "a medida", ya que la de Buenos Aires es una de las pocas universidad del país con más de 50.000 estudiantes (junto con Córdoba y UTN). Además, justamente basándose en el artículo 50, Luis Ferreira, decano de Medicina, creó el Curso Preuniversitario de Ingreso -más conocido como CPI- que, al chocar con el régimen de admisión vigente en el resto de la UBA, trajo de la mano un conflicto interno.

Ante el fallo que declaró la inconstitucionalidad de la Ley, el Ministerio

de Cultura y Educación dirigió un pedido a la Cámara de Apelaciones con el afán de revertir la decisión del juez Marinelli. Pero lo que Educación no tuvo en cuenta fue que el período de apelación ya había caducado, y el recurso estaba fuera de término. Sin darse por vencido, el organismo oficial interpuso un recurso extraordinario ante la Corte Suprema de Justicia, medida que hasta el momento no definió la situación.

El Ministerio y la Autonomía

El conflicto no culmina con el dictado, por parte de la Asamblea, de una reforma estatutaria. De hecho, algunas de las universidades que así lo han llevado a cabo, vieron impugnados varios de sus artí-

culos por parte del Ministerio de Educación, que justificó las objeciones alegando que las disposiciones en cuestión impedían la aplicación de la conflictiva normativa. En este sentido, la Ley de Educación Superior, mediante tres de sus artículos (29, 34 y 70), subordina la vigencia de los estatutos a la aprobación administrativa del Ministerio, con lo cual desplaza a la Asamblea como órgano supremo.

Las impugnaciones también fueron llevadas a instancias de la justicia, y en algunos casos el resultado estuvo a favor de los requerimientos académicos. Un ejemplo es Cuyo: la Cámara Federal falló a favor de la Universidad, con lo que se mantuvo la palabra de la Asamblea. En cambio,

Ya salió el N°7

número 7 - volumen 3 - Buenos Aires - septiembre de 1996

REDES 7

revista de estudios sociales de la ciencia

El pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad

De la "anomalía" argentina a una visión articulada del desarrollo CyT

La prospectiva en Ciencia y Tecnología

¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación?

Centro de Estudios e Investigaciones
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Para números atrasados y suscripciones dirigirse a:

Centro de Estudios e Investigaciones
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES
Tel: 259-3090 int. 134 Fax: 259-4278
Roque Saenz Peña 180 - (1876) Bernal - Provincia de Bs. As.
e-mail: REDES@unqui.edu.ar

en Córdoba y Tucumán la justicia resolvió a favor de las impugnaciones del Ministerio. En el caso tucumano, el artículo objetado del estatuto fijaba que ningún estudiante universitario puede ser obligado al pago de retribuciones por tales estudios; por lo tanto, establecía la gratuidad absoluta. El dictamen desfavorable de la Cámara Federal de Apelaciones ordenó a la Universidad local que adecue su estatuto a la Ley. El fallo está siendo estudiado por la Universidad Nacional de Tucumán con intención de apelar ante la Corte Suprema de Justicia de la Nación, y el principal argumento es que establecer la gratuidad absoluta es sumarse a lo instituido por la Constitución Nacional.

La implementación de la Ley

Del panorama actual se desprende que si bien la gran mayoría de las universidades han mostrado disconformidad, e incluso han interpuesto recursos ante el avance de la nueva legislación, el ministerio encabezado por Susana Decibe continúa invariable con la intención de aplicarla.

Dentro de las innovaciones que trae aparejada la Ley de Educación Superior, la primera que se llevó a la práctica fue la creación de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). Este organismo inició recientemente sus funciones, de las que se destacan el reconocimiento de carreras, la habilitación de nuevas universidades, la evaluación externa de las unidades académicas y la determinación de los criterios para acreditar los posgrados. La componen representantes de universidades nacionales y privadas, de la Academia de la Educación y de las cámaras legislativas del Congreso. Todo indica que la CONEAU tendrá en poco tiempo más su primer caso conflictivo: el Gobierno Nacional comunicó su interés por fijar cupos para el ingreso a las carreras de Medicina de las universidades nacionales y privadas.

El proyecto oficial, se apoya en los artículos 42 y 43 de la Ley de Educación Superior, que determinan que el Ministerio puede establecer los contenidos mínimos y la formación práctica de las carreras que

comprometan el interés público. De acuerdo con el fallo del doctor Marinelli, la Universidad de Buenos Aires se encontraría exenta de este tipo de reglamentaciones ya que los artículos en los que se basa el Gobierno fueron declarados inconstitucionales por violar la autonomía académica. De todas maneras, universidades como las de La Plata, Córdoba o Tucumán, que no han conseguido el amparo de la justicia, estarán expuestas a una

posible limitación de los cupos para sus carreras de Medicina.

Teniendo en cuenta la diversidad de los fallos para las universidades y las variadas interpretaciones de la Ley que han hecho diferentes juzgados de todo el país, se puede prever que la aplicación de las nuevas reglamentaciones seguirá definiéndose a instancias judiciales. **■**

* Empleado no-docente - FCEyN

Nº DE ALUMNOS POR UNIVERSIDAD	%	
<i>Buenos Aires</i>	173.345	28,15
<i>Córdoba</i>	69.029	11,21
<i>Tecnológica Nacional</i>	55.748	9,05
<i>La Plata</i>	47.845	7,77
<i>Rosario</i>	41.990	6,82
<i>Noreste</i>	32.144	5,22
<i>Tucumán</i>	31.331	5,09
<i>Lomas de Zamora</i>	18.508	3,00
<i>Mar del Plata</i>	17.612	2,86
<i>Cuyo</i>	14.740	2,40
<i>Litoral</i>	13.829	2,25
<i>Comahue</i>	8.808	1,43
<i>Salta</i>	8.457	1,37
<i>La Matanza</i>	8.001	1,30
<i>San Juan</i>	7.545	1,23
<i>Rio Cuarto</i>	6.880	1,12
<i>Luján</i>	6.601	1,07
<i>Sur</i>	6.473	1,05
<i>Misiones</i>	6.112	0,99
<i>San Luis</i>	5.926	0,96
<i>Entre Ríos</i>	5.690	0,92
<i>La Rioja</i>	5.332	0,86
<i>Centro</i>	4.860	0,78
<i>La Patagonia</i>	4.266	0,70
<i>Catamarca</i>	3.251	0,53
<i>La Pampa</i>	3.171	0,51
<i>Jujuy</i>	2.979	0,48
<i>Santiago del Estero</i>	2.251	0,36
<i>Formosa</i>	1.429	0,23
<i>Quilmes</i>	1.408	0,23
<i>San Martín</i>	235	0,04
TOTAL	615.796	

Fuente: INDEC, Censo de Estudiantes 1994

Los premios Nobel 1996

Física: Bajas Temperaturas

(Por el licenciado Guillermo Mattei, Dpto. De Física)

La Real Academia Sueca de Ciencias otorgó el Premio Nobel 96 de Física a los estadounidenses David Lee y Robert Richardson, de la Universidad de Cornell, y a Douglas Osheroff, de la Universidad de Stanford, por sus contribuciones a la Física de Bajas Temperaturas.

Los tres investigadores descubrieron, a principios de los '70, que a uno de los isótopos menos abundantes del gas inerte helio, el helio-3, podía inducirse a que sufriera una transición de fase a líquido superfluido, enfriándolo a una temperatura de sólo un par de centésimas de grado por encima del cero absoluto.

La superfluidez es un fenómeno no explicable en términos clásicos. Cuando un líquido se hace superfluido sus átomos sorprendentemente pierden toda su aleatoriedad y comienzan a moverse coordinadamente. Esto provoca la pérdida de fricción interna permitiendo, entre otras cosas, que el líquido fluya espontáneamente por los bordes de un vaso. El entendimiento de ésta y otras propiedades sólo puede hacerse mediante una avanzada forma de física cuántica, por lo que estos líquidos reciben el nombre de líquidos cuánticos.

Las características especiales de este nuevo líquido cuántico muestran que las leyes cuánticas de la microfísica también, algunas veces, gobiernan en forma directa el comportamiento de cuerpos macroscópicos.

Una de las aplicaciones actuales más sorprendentes de este descubrimiento tiene que ver con un experimento para poner a prueba la teoría que predice la formación de las llamadas cuerdas cósmicas en el universo. Estos objetos hipotéticos, a los que se les atribuye cierta responsabilidad en la formación de las galaxias, parecen tener su origen en una rápida transición de fase que se supone tuvo lugar una fracción de segundo después del Big-Bang. El experimento consistió en calentar local y rápidamente las muestras de helio-3 superfluido y luego enfriarlas hasta observar la aparición de manojos de vórtices o remolinos. Más tarde, los científicos aplicaron la teoría de cuerdas al caso del helio-3 y comprobaron que pasaba la prueba de predecir la aparición de localizaciones, al menos en la forma de vórtices. Aunque lejos de ser considerada como la prueba definitiva de la existencia de las cuerdas cósmicas, el experimento con el helio-3 permite darle un voto de confianza a esta parte de la teoría cosmológica.

Medicina: Propiedades de los anticuerpos

(Por el doctor Eduardo Arz, Dpto. de Ciencias Biológicas)

Fue otorgado a los inmunólogos Peter Doherty y Rolf Zinkernagel, por sus trabajos realizados en conjunto entre 1973 y 1975. Los científicos demostraron cómo se realiza el reconocimiento de los antígenos (sustancias extrañas) por los linfocitos T citotóxicos, las células del sistema inmunitario encargadas de la defensa del organismo. En un experimento único y muy sencillo, demostraron que este tipo de linfocitos, extraídos de una cepa de ratones infectados por un antígeno viral determinado, pueden realizar una respuesta citotóxica in vitro únicamente contra las células de la cepa de ratones infectada por ese antígeno específico y no por cualquier otro. Es decir que los linfocitos T son específicos para cada antígeno.

Pero además, e inesperadamente, encontraron que los linfocitos T eran incapaces de atacar a las células de otra cepa de ratones, aunque estos se hallaran infectados con el mismo antígeno viral a que estuvo expuesto la primera. Esto se debe a que los linfocitos T reconocen el antígeno en presencia de otro componente del huésped, presente exclusivamente en las células de la primera cepa de ratones. Experimentos posteriores demostraron que estas moléculas son las del Complejo Mayor de Histocompatibilidad tipo I.

Este descubrimiento, de naturaleza básica, abrió el camino para la comprensión de los mecanismos de defensa contra células infectadas por un virus, transformadas, o extrañas a un organismo, y que tienen, por lo tanto, aplicaciones a problemas clínicos de relevancia como el SIDA y el cáncer. El hallazgo demuestra la importancia de la ciencia básica como fundamento imprescindible para el desarrollo de futuras aplicaciones.

Química: Los fullerenos

(Por el doctor Ernesto J. Calvo, Dpto. de Química Inorgánica - INQUIMAE)

Correspondió a Harold Kroto (Universidad de Sussex, Inglaterra), Robert Curl y Richard Smalley (Universidad de Rice, Houston) por el descubrimiento del buckminsterfullereno (o fullereno), una nueva forma de carbón con 60 átomos de este elemento. La molécula C60 -con forma de pelota de fútbol hueca- combina hexágonos y pentágonos de carbono y lleva su nombre por el arquitecto Richard Buckminster Fuller, quien exploró formas similares en sus edificios.

En esta página tres investigadores de nuestra Facultad comentan los trabajos galardonados con los premios que este año entregó la Academia Sueca a las actividades científicas. Además de reconocimiento internacional, los ganadores de esta edición del Nobel se harán acreedores a una suma que supera el millón de dólares.

Hasta el hallazgo -en 1985- de huellas de C60 en espectros de carbono vaporizado con láser, se conocían solo dos variedades alotrópicas de carbono: diamante y grafito, respectivamente con uniones tetraédricas y trigonales planas; estas uniones son las que se conocen en las moléculas que contienen carbono. Espectros estelares de emisión con picos no identificados condujeron a Kroto a iniciar estudios que llevaron al descubrimiento de los fullerenos cuando visitó el laboratorio de Smalley y Curl en Texas, quienes habían desarrollado una máquina para vaporizar pequeñas cantidades de material mediante láser. La molécula detectada, C60, resultó ser muy poco reactiva y el gran hallazgo fue encontrar cómo se acomodaban los 60 átomos de carbono en una geometría esférica hueca formada por hexágonos y pentágonos (icosaedro truncado).

Con el desarrollo de métodos para la preparación de grandes cantidades de fullerenos, por Krätschmer (Max Planck Institute, Heidelberg, Alemania) y Huffman (Universidad de Arizona), comenzó el boom de una nueva química de estos compuestos de carbono.

Krätschmer y Huffman habían estudiado el hollín formado en un horno de arco durante más de 20 años, y en 1990 pudieron extraer cristales negros de una mezcla de 90% de C60 y 10% de C70, disolviendo en benceno parte de ese hollín.

Se han encontrado numerosas aplicaciones de los fullerenos (C60, C70, el gigante C540 y nanotubos) como inclusión de átomos alcalinos en el interior de las bolas de carbono semi-conductoras para darles propiedades metálicas y superconductores de alta temperatura a 30 K, polímeros con fullerenos para dispositivos de conversión de energía solar, lubricantes, dispositivos en micro-electrónica, y hasta la síntesis de fármacos con fullerenos derivatizados o como jaulas huecas para alojar fármacos que se liberan en forma controlada, o en terapia fotodinámica de tumores. ■

Departamento de Ciencias Físicas

Aventura del pensamiento y revolución tecnológica

por Guillermo Mattei*

➡ La Física actual combina la descripción de los aspectos fundamentales de la naturaleza con las soluciones innovadoras a los problemas que plantea la tecnología. Desde la estructura básica de la materia y del universo hasta los superconductores y los láseres, en el Departamento de Física de esta Facultad existen diferentes investigaciones que enriquecen el ciclo entre la creación de conocimientos y la enseñanza universitaria.

Desde hace muy poco tiempo, el Departamento de Física lleva el nombre de uno de los científicos argentinos de mayor proyección internacional: Juan José Giambiagi (ver recuadro). El perfil de departamento que forjara Giambiagi en la década del '60 sintonizaba con una de las ideas más revolucionarias de la universidad moderna: el investigador que crea el conocimiento es al mismo tiempo el docente que imparte la enseñanza. Ese es, en síntesis, el espíritu que domina la formación de los futuros licenciados y doctores en Física de la Universidad de Buenos Aires.

➡ LA FÍSICA

En una alarde de tautología, los (no tan viejos) libros del secundario decían que la Física es el estudio de los fenómenos físicos. Sin embargo, hay visiones más originales que permiten entender mejor la clase de conocimientos que se crean y se enseñan en el Departamento de Física y cuál es el perfil de sus egresados.

"Investigar en Física es como observar un juego muy complicado y tratar luego de deducir sus reglas y objeti-

vos, de comprender las tácticas empleadas por los jugadores y de predecir su evolución", ejemplifica el profesor Diego Mazzitelli, a cargo de uno de los principales grupos de investigación teórica.

Así como el Departamento forma físicos capaces de dialogar con el mismísimo borde de la realidad, también entrena otros capaces de crear conocimiento aplicado a variados aspectos potencialmente generadores de transformaciones tecnológicas.

El Profesor Claudio Lemmi, responsable de uno de los laboratorios del Departamento, sostiene que "la Física es una ciencia con tres procesos fundamen-

tales: experimentación, observación y modelización. Pero -aclara- en un trabajo de investigación, estos procesos no siempre se llevan a cabo en este orden ni con la misma importancia relativa".

Finalmente, un egresado del Departamento -becado por el Massachusetts Institute of Technology para completar un doctorado aporta una tercera visión. "La Física entrena para poder mirar una gran variedad de problemas de una manera diferente, permitiendo la formulación de preguntas adecuadas más que el acceso a un catálogo de respuestas predeterminadas", explica Matías Zaldamiaga.

JUAN JOSÉ GIAMBIAGI (1924-1996)

➡ La figura de J. J. Giambiagi es una de las más trascendentes en la historia de la Física en la Argentina, no sólo por la magnitud de sus aportes sino también por su protagonismo universitario -en lo académico y en lo político-, por su compromiso con los valores democráticos y por el impulso que le dió al desarrollo global de la disciplina en Latinoamérica.

➡ Se doctoró en la Universidad de Buenos Aires bajo la dirección del prestigioso matemático Alberto González Domínguez en 1950 para luego realizar su etapa posdoctoral en Inglaterra. En 1953 ingresó como profesor asociado al Centro Brasileño de Pesquisas Físicas en Río de Janeiro y en 1956 se integró a la CNEA, donde conoció al que sería su socio por casi cuarenta años: el físico Carlos Bollini.

➡ En 1959 fue director del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias de la UBA caracterizando, con su participación, una etapa recordada como de oro en la Universidad de Buenos Aires e interrumpida a bastonazos en 1966. En esa época de irraciona-

lidad, la Fundación Bariloche solventó la actividad científica de Giambiagi y su equipo, lo cual le permitió hacer contribuciones memorables a la Física de partículas. En 1969, después de renunciar al Directorio del CONICET para no avalar, con su presencia, la intervención de la SIDE en el nombramiento de investigadores, se incorpora a la Universidad Nacional de La Plata. ➡ En 1972 publica con Bollini el llamado método de regularización dimensional, que pasó a ser indispensable para los cálculos de procesos que describen las interacciones básicas de la Física de partículas.

➡ En 1976, la nueva oleada de irracionalidad obligó a Giambiagi a exiliarse en Brasil, nuevamente en el Centro Brasileño de Pesquisas Físicas, donde formó y dirigió -hasta su muerte en enero de 1996- un grupo teórico de excelencia.

➡ Giambiagi dirigió el Centro Latinoamericano de Física durante ocho años. Desde este foro estimuló con gran amplitud la cooperación científica entre países de la región.

Privilegiar la adquisición de una metodología, antes que conocimiento enciclopédico, es un poderosa estrategia para formar graduados capaces de desenvolverse, no sólo en el terreno académico, sino en ámbitos profesionales no necesariamente ligados a la Física, ni siquiera a la Ciencia.

LA INVESTIGACION

La mitad de todos los investigadores del Departamento de Física se reparten entre el estudio de los fenómenos ópticos clásicos y cuánticos y de las teorías de campos, cuánticas y de la gravitación, que barren temas de frontera tales como agujeros negros y lentes gravitacionales.

Por su parte, los temas de Plasmas y Fluidos -algunos con alto impacto industrial- y de Sistemas Dinámicos -desde las Matemáticas Aplicadas hasta la interdisciplina-, convocan a una cuarta parte de los físicos del Departamento.

La cuarta parte restante estudia, tanto en forma teórica como experimental, la promisoría rama de Materia Condensada, la Estructura de la Materia -desde los grandes agregados moleculares, hasta las partículas elementales-, la Geofísica y la Astrofísica.

Es de destacar que un avanzado centro de cómputos, una red de computadoras -interconectando no sólo a los investigadores entre sí sino con el resto del mundo- y una completa hemeroteca, son pilares fundamentales de toda la actividad científica del Departamento.

El Director del Departamento, doctor Guillermo Dussel, comenta que se publican algo más de un centenar de trabajos por año en revistas internacionales. Según indicadores usuales, este rendimiento es coherente con la producción media de la mayoría de las universidades estadounidenses. Además agrega, "La investigación es financiada fundamentalmente por la UBA, el CONICET y La Fundación Antorchas. También existen acuerdos con el CERN de Suiza, la Comunidad Económica Europea, el British Council, el Femilab y la National Science Foundation de Estados Unidos."

LA ENSEÑANZA

El Departamento de Física está esencialmente abocado al dictado de las materias correspondientes a la Licenciatura y al Doctorado en Ciencias Físicas pero también lo hace para otras carreras de la Facultad, de la Maestría en Física Médica, y del Profesorado en Física.

Atiende alrededor de mil alumnos por año de la Licenciatura y cuarenta del Doctorado a través de dieciocho materias comunes de grado y de un paquete de veinticinco optativas de grado/posgrado. Además presta servicios a otros departamentos a través de alrededor de cinco materias, con lo que el número de alumnos trepa casi a los dos mil por año.

La cuarta parte de su planta docente está constituida por Profesores y el resto por Docentes Auxiliares. Del total de docentes graduados casi la mitad posee el título de Doctor y más de la cuarta parte son de dedicación exclusiva. En particular, dos tercios del cuerpo de Profesores tienen lugar de trabajo permanente en el Departamento.

Los siete laboratorios de enseñanza cuentan con computadoras -entre otras cosas para adquisición y transducción de datos experimentales- y variado instrumental, en algunos casos, adquirido recientemente.

"La carrera está fuertemente orientada a estimular la creatividad y la capacidad de razonamiento independiente. Tan así es que, a mitad de carrera, los alumnos

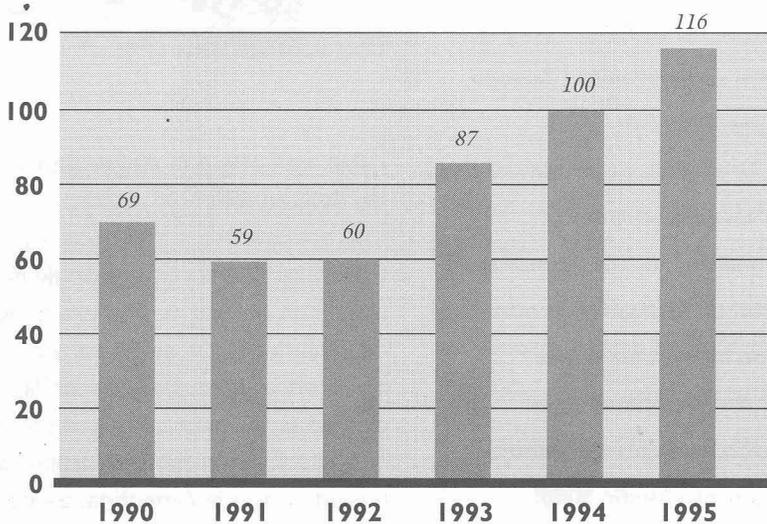
EL DEPARTAMENTO EN NUMEROS

PLANTEL DOCENTE
44% doctores
31% alumnos
25% licenciados
LA DEDICACION DE LOS PROFESORES
72% exclusiva
0% semi exclusiva
28% simple
INGRESANTES A LA CARRERA
1994 - 83
1995 - 87
1996 - 107
INGRESANTES AL DOCTORADO
1994 - 14
1995 - 29
1996 - 22

comienzan a desarrollar proyectos personales que culminan en la Tesis de Licenciatura. La buena relación docente/alumno y la alta proporción de docentes/investigadores genera una intensa vida académica donde el contacto con profesionales formados constituye una parte integral de la promoción de las nuevas camadas de egresados", resume el Secretario Académico, doctor Esteban Calzetta. ■

* Docente Auxiliar del Dpto. de Física - FCEyN

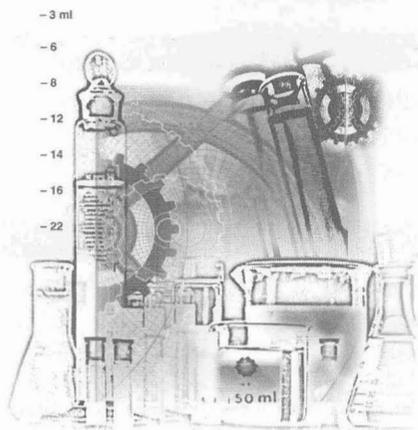
PUBLICACIONES CIENTIFICAS EN REVISTAS INTERNACIONALES



Eugenia Sacerdote de Lustig

La ciencia en las venas

por Fernando Ritacco*,
Armado Doria**
y Ricardo Cabrera***



Nació en Turín, Italia, el 9 de noviembre de 1910. Treinta años más tarde llegó a nuestro país escapando del fascismo. Su vida nunca fue fácil. Creció en tiempos de la Primera Guerra Mundial. Su padre murió de leucemia cuando ella tenía apenas 9 años. En Europa fue discriminada por judía y en la Argentina vivió de cerca la Noche de los Bastones Largos. Declarada en septiembre pasado Ciudadana Ilustre de

Buenos Aires, esta científica del Conicet que estudió el cáncer, la poliomielitis y, en los últimos tiempos, el Mal de Alzheimer, continúa investigando incansablemente en el Instituto de Oncología Angel Roffo, su lugar de trabajo desde hace casi medio siglo.



-¿Por qué eligió la Argentina cuando dejó su país?

En realidad no elegí. La razón de el viaje está en que mi marido era director de la fábrica Pirelli de Roma, y cuando aplicaron las leyes sociales con las que dejaron sin empleo a una gran cantidad de gente, los directivos nos propusieron trasladarnos a la Argentina, en donde

inaugurarían una nueva planta. Cuando llegamos acá la planta no existía, y nos mandaron a Brasil -allí pasamos un año y medio- y luego la empresa nos envió de nuevo a la Argentina.

Yo sabía que, con muchas dificultades, mi familia intentaba radicarse en los Estados Unidos y yo hubiera preferido ir para allá... Así que mi destino fue un poco forzado.

-Una vez aquí, ¿cómo fue su incorporación al trabajo profesional?

Estuve tres años sin hacer nada. Vine con una hijita de un año y después nacieron los dos varones. Estaba muy sola, sin ningún familiar cerca, con mi marido todo el día afuera, y me era imposible trabajar. En mi tiempo no había guarderías, no podía alejarme un minuto de mi casa. Cuando los chicos empezaron a ir al colegio comencé a trabajar medio día, en la cátedra de Histología de la Facultad de Medicina. Era un horrible conventillo que se llovía por todas partes. Me produjo tal horror que no podía creer que esa fuera la Facultad; y más todavía porque yo venía de estudiar en hermosos palacios del 1200.

-También trabajó en el viejo edificio de Exactas...

Sí, estuve allí diez años. Pero primero pasé otros diez en el Instituto Malbrán, en el Departamento de Virología. Era un momento horrible por la epidemia de poliomielitis que asolaba al país. Recuerdo que hubo una huelga muy grande de todo el personal, y los huelguistas se enojaron mucho conmigo porque yo igual iba a trabajar. Les decía que era imposible hacer huelga cuando morían cien chicos por día. En venganza me tiraron un cajón sobre un pie y me fracturaron; después me rompieron todos los vidrios del coche. Al fin me cansé y presenté la renuncia.

En aquel entonces, la Universidad de Buenos Aires pasaba por un momento óptimo, y el rector Risieri Frondizi había abierto los concursos docentes de la Facultad de Ciencias Exactas y de Medicina para renovar los cargos; entonces me presenté. No me hicieron ningún problema por ser extranjera -yo todavía tenía la ciudadanía italiana- y pude ganar un concurso para la cátedra de Biología Celular. Así empecé a trabajar en el viejo edificio de la calle Perú. Además mantenía mi puesto *ad honorem* en el Instituto Angel Roffo, en donde realizábamos las prácticas con los alum-

nos de Exactas. Trabajé 9 años, hasta el '66. Unas horas antes de la Noche de los Bastones Largos, el decano, Rolando García, nos reunió a los investigadores y docentes para advertirnos de que se anunciaba un golpe militar. Yo quise llamar a mi casa para avisarle a mis hijos que llegaría tarde y, como el teléfono del edificio de Perú no funcionaba, fui a hacer la llamada a una confitería cercana. Cuando volví, encontré a soldados en la puerta de la Facultad, metiendo en un celular al decano, a Manuel Sadosky y a muchos profesores más. Después de esto renuncié.

Al cabo de un tiempo, cuando Medicina creó el Departamento de Investigación, me presenté a concurso y obtuve la jefatura. Estuve a cargo del puesto hasta que me jubilé y ahora sigo trabajando como huésped.

“Uno puede pensar que el trabajo de investigación es una actividad tranquila; pero para mí nunca lo fue, siempre he tenido muchos problemas.”

-¿Se fueron muchos amigos suyos después de la Noche de los Bastones Largos?

Muchos, muchísimos... Y no volvieron nunca más.

-¿Y cómo la trató la siguiente dictadura?

Me acuerdo que tuve un problema muy grave con el SIDE. Un día estaba acá, en mi despacho del Roffo, cuando entraron cuatro tipos y cerraron la puerta con llave. Me acusaron de haber dejado tomar a la prensa una foto, desde mi oficina, a Lastiri, que era el yerno de López Rega. Lo que sucedía, es que en una revista había salido una foto de Lastiri caminando por el patio del Roffo. El venía a tratarse con rayos porque tenía un tumor, pero yo no sabía de la revista, ni de la foto, ni de nada; no entendía

de qué me hablaban. Me preguntaban enojados si yo permitía sacar fotos para hacer propaganda y yo seguía sin entender nada. Los tipos vinieron dos días seguidos. Se encerraban aquí y empezaban a relatarme cosas de mi vida que yo ni recordaba; me decían: “Usted llegó de Italia un 25 de julio a la hora tal, en el barco tal”. Sabían todo de mí. También me preguntaron por qué había viajado a Rusia -fui por un congreso sobre cáncer en el '70- y conocían todo el itinerario que había hecho. Después de esos dos días no volvieron más. Uno puede pensar que el trabajo de investigación es una actividad tranquila; pero para mí nunca lo fue, siempre he tenido muchos problemas.

-¿Cómo conjugó el trabajo de investigación con el hecho de ser mujer?

En mi tiempo era muy difícil ser mujer. Para mi época de estudiante en la Facultad de Medicina de Turín, éramos 5 mujeres y 500 hombres. Por eso, cuando llegué a la Argentina, me sorprendió la cantidad de mujeres que seguían las carreras de Medicina, Bioquímica, Farmacia. Noté que había muchos menos prejuicios que allá. Pero la dificultad que aquí tenía como mujer era la imposibilidad de dejar a los chicos a cargo de alguien; eso me impedía trabajar. Pasé cuatro años de inactividad y me costó mucho volver; pero en ningún momento en este país me sentí discriminada por ser mujer o por ser judía. Sólo hubo un caso excepcional: en Medicina tenía un secretario de cátedra que era alemán y todos los días me ponía sobre la mesa un gran mapa de Europa en el que iba marcando el avance de Hitler. De todas maneras resultaba muy distinto a lo que sucedía en Italia, en donde las presiones eran realmente fuertes.

“Estaba tan marcada por la guerra que cuando terminó yo creía que esa era la forma normal de vida.”

-¿Trabajó en investigación en Italia?

Cuando era estudiante, durante dos años, mientras preparaba mi tesis. Recuerdo que cuando tuve que defenderla la pasé bastante mal. Existía una circular que yo no conocía, y que decía que ante el jurado había que estar vestido con el uniforme fascista. A último momento, cuando los profesores ya estaban preparados con sus birretes y sus togas, yo salí corriendo para la casa de una amiga que vivía cerca de la Facultad y pude conseguir una blusa de color azul oscuro que parecía negro. Sólo así vestida me pude presentar.

-Cuéntenos sobre su infancia y sobre su familia.

Mi padre era abogado. Murió de leucemia después de 5 años de enfermedad. Mi madre era ama de casa -en esa época era casi imposible que las mujeres pudieran hacer otra cosa-. Además tenía dos hermanos mayores, uno ingeniero y otro que se recibió de abogado pero empezó a estudiar medicina después que yo.

Pero los recuerdos más fuertes que tengo de mi infancia son de la guerra. Vivía muy cerca de la estación de Turín, y todos los días pasaban los trenes de la Cruz Roja que traían los heridos del campo de batalla. También tengo muy presente las corridas al sótano con la máscara puesta, porque en esa época los alemanes usaban mucho el gas mostaza. Estaba tan marcada por la guerra que cuando terminó yo creía que ésa era la forma normal de vida. Será por eso que al lograrse la paz hubo cosas que me llamaron mucho la atención. Por ejemplo, la luz de en las calles de la ciudad. Yo estaba acostumbrada a las bombitas azul oscuro que iluminaban poco y nada. Otra cosa nueva para mí fue el azúcar, sólo lo conocíamos la miel.

Jamás me voy a olvidar la vez en que vino a casa la hermana de la chica que trabajaba con nosotros; entró, tiró una medalla sobre la mesa, y dijo: "Esto es todo lo que queda de mi marido". En ese momento comencé a tener una idea de lo que era la muerte.

SU ÚLTIMA INVESTIGACION

Si bien siempre investigué sobre cáncer, desde hace 5 años que me dedico al Mal de Alzheimer. No fue una locura repentina, sino que estaba estudiando los receptores de interferón y encontré que el gen de estos receptores se halla en el brazo largo del cromosoma 21 (C21). Teniendo en cuenta que los afectados de Down poseen tres C21, comencé a investigar si estos enfermos eran más sensibles al interferón y lo pude comprobar. Además, buscando en detalle en el C21, descubrí que a pocas bases de este gen hay dos genes muy importantes: el de la enzima superóxido dismutasa (antioxidante) y el de las placas amiloides que destruyen las neuronas en la enfermedad de Alzheimer. Lo primero que consideré fue que los Down con mucha frecuencia mueren cerca de los 40 años por el Mal de Alzheimer, y de ahí en más me dieron muchas ganas de seguir buscando las coincidencias.

Empecé a estudiar si en los casos de Alzheimer había una elevada proporción de la enzima superóxido dismutasa y para eso me conecté con los diez principales neurólogos de aquí y les pregunté si tenían interés en hacer un estudio para ver si esta enzima se encontraba en alta proporción en enfermos de Alzheimer. Por fin encontré a dos neurólogos del Hospital Sirio Libanés que se interesaron muchísimo y empezaron a mandarme enfermos. Así pude verificar el incremento de la superóxido dismutasa en los afectados del Mal, que probablemente sería provocado como respuesta a un hecho inflamatorio muy fuerte.

Hay dos formas de Alzheimer, una familiar y otra esporádica. La familiar puede sobrevenir a los 50 años y la esporádica pasando los 65. Cuando estudié la proclividad de los hijos de enfermos de Alzheimer a la acentuación en la producción de superóxido dismutasa, encontré una elevación a temprana edad; inclusive, a partir de esto, se adoptó la enzima como marcador de la enfermedad. Ya he publicado 6 trabajos sobre el tema, y ahora estoy trabajando en la determinación de marcadores de esta enfermedad, específicamente si hay una pérdida de moléculas de adhesión -que son las que sirven para provocar el contacto neuronal-. Además estoy estudiando la relación entre el Alzheimer y el cáncer, ya que varios estudios determinaron que junto con el Mal aparece con frecuencia cáncer de páncreas. Estoy muy entusiasmada con esto.



-¿Y cómo nació en usted su vocación?

Yo estudié en un liceo femenino que no me daba la posibilidad de ingresar a la universidad; no tenía matemática, ni química, ni física. Así que a los 17 años me encontré con que pese a haber terminado el liceo, no podía hacer nada.

Por ese tiempo mi hermano mayor estaba trabajando para la empresa de teléfonos de Italia. Un día, mientras realizaba una reparación en la calle, fue atropellado por un vehículo militar durante unas maniobras. Lo internaron en el hospital de un pueblito del Piamonte y nos mandaron llamar. Como estaba muy lastimado, pasé tres meses cuidándolo en el hospital y empecé a conocer el trabajo de los médicos y las enfermeras. Allí me nacieron las ganas de estudiar medicina.

Para poder ingresar a la universidad, comencé a estudiar lo que me hacía falta junto con mi prima Rita Levi Montalcini, quien más tarde ganó el Nobel de Medicina. Hasta tuvimos que aprender latín y griego. Pero nos esforzamos y pudimos aprobar todas las materias libres, y con los mejores promedios. Nunca estudié tanto en mi vida.

“En el '38, en Italia, los médicos judíos no teníamos derecho a curar a nadie.”

-¿Llegó a ejercer la medicina?

Sí, fue en Italia, pero por muy poco tiempo. Recuerdo que la primera vez que hice guardia entró a la sala un chico que se había caído de su bicicleta y lo único que alcanzó a decirme fue: “Señorita, ¿no me puede llamar a un doctor de verdad?”. Y eso que yo estaba de guardapolvo blanco y todo.

En realidad yo quería dedicarme a la neurología, conservando también la parte de investigación, pero no pude. Mi carrera duró un año, hasta que rompieron en dos mi carnet de médica...

-¿Con qué argumento?

Porque era judía, y los judíos no teníamos derecho a curar a nadie. Eso fue en el '38. Al año siguiente dejé Italia.

-¿Y en Argentina qué pasó?

Cuando llegué no sólo no me reconocían el título de Medicina, sino que ni siquiera me reconocían el primario, y debía estudiar historia y geografía argentina para rendir examen. Como nacieron mis dos hijos no tuve tiempo para eso. Pero, cuando me presenté a concurso en la época del rector Frondizi, sí reconocieron mis estudios. Para ese entonces ya había perdido la práctica médica, así que descarté la clínica y me dediqué de lleno a la investigación. Esa decisión también fue un poco forzada.

Recuerdo que en el '47, cuando ya estaba trabajando, me llamó el ministro de Salud Pública de Perón, Ramón Carrillo, y me preguntó si podía mandar al Instituto a un joven

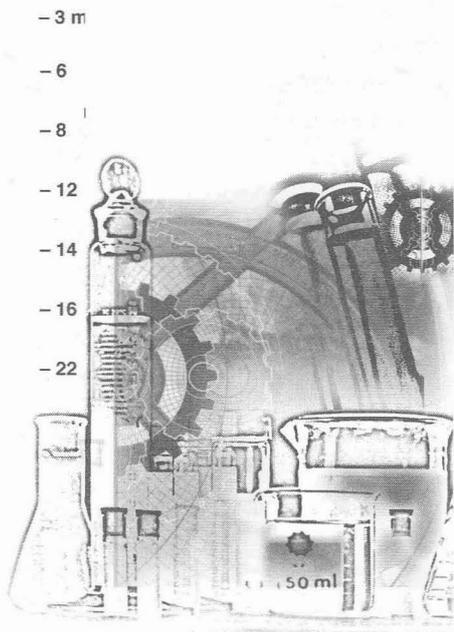
doctor alemán que hacía cultivo de tejidos. Yo le dije que sí, y cuando le pregunté la disponibilidad de horarios, me dijo que sólo podía trabajar hasta las tres de la tarde porque a esa hora comenzaba a atender en su consultorio privado. Me dio mucha bronca porque a mí el permiso me lo habían negado. En aquella época se hacían cosas que no estaban muy bien...

-¿Cuál es su afinidad política?

No me gusta mucho la política, pero me agradan los radicales. Nunca he sido peronista porque vi que en el peronismo se repetía muchas cosas del fascismo: me parecía ver la película dos veces; para mí era temible.

“Me gustaría creer en Dios, pero me parece imposible que habiéndolo pueda permitir tantas desgracias en este mundo.”





-¿Qué opina acerca del proyecto de ley sobre el derecho a morir?

Me parece muy bueno. Claro que el tema debe estar bien reglamentado. Antes no era necesario porque no había tantos medios para mantener con vida a una persona terminal, entonces dejaban a la gente morir tranquila. Puedo decir esto porque mi madre tuvo cáncer de colon. Sufrió terribles dolores y sólo deseaba la muerte. Yo misma le pedí a los médicos que no hicieran nada más.

Otro tema con el que estoy de acuerdo es el aborto. Creo que en caso de violación debe ser completamente legal. El tema lo tienen que definir las mujeres, que son las que llevan la parte más importante.

-¿Cuál es su creencia religiosa?

De chica me llevaban a la sinagoga, pero debo confesar que no creo en nada. Me gustaría creer en algo, pero me parece imposible que habiendo un dios pueda permitir tantas desgracias en este mundo. No puedo convencerme.

Yo creo en la ética de las personas. Tengo mi propia religión basada en la ética de no hacerle daño al prójimo. Igual-

P i n g - P o n g

Bernardo Hussay:

Siempre me trató muy bien. Cuando estuvo a cargo del Conicet inmediatamente me llamó en forma oficial para ofrecerme ingresar. Era un poco duro pero tengo un buen recuerdo. Tiene el mérito de haber puesto las bases de la investigación en la Argentina.

Luis Federico Leloir:

Una persona maravillosa, de una modestia impresionante. Todo el mundo le tenía un gran respeto. Era un hombre de pocas palabras, pero admirable.

César Milstein:

Lo conocí cuando estaba en el Malbrán, después se fue porque vio que las cosas no caminaban. Es un gran maestro.

Juan Carlos Del Bello:

Me parece un hombre serio, con buenas intenciones. A pesar de que no soy menemista, creo que es un hombre que quiere hacer las cosas bien. Ademas, después del desastre que hemos tenido con Liotta... imaginen-

se que estando Liotta yo añoraba a Matera, con eso les digo todo.

Oscar Shuberoff:

No lo conozco tanto, no puedo opinar mucho.

Luis Ferreira:

No me gusta. Me parece que tiene ideas un poco equivocadas. Pero lo conozco poco: lo vi una vez aquí, por la ventana, cuando vino a acompañar a Lady Di, que no sé qué vino a hacer. A mí me gustaba mucho Etcheberry, él es una persona muy preparada, fundamentalmente para tener un cargo tan importante.

Carlos Menem:

Me gustaría que fuese menos frívolo.

Fernando De la Rúa:

Me gusta mucho. Creo que está haciendo las cosas bien.

Graciela Fernández Meijide:

Magnífica. La quiero mucho. Es un orgullo para nuestro sexo.

mente admiro muchísimo a todos los religiosos que hacen cosas por la humanidad, como la Madre Teresa, pero no comparto la fe.

Estoy convencida de que a los chicos hay que educarlos en la ética, deberían conocerla antes que las tablas de multiplicar. |

* Coordinador del Centro de Divulgación Científica y Técnica - IIB - FCEyN.

** Empleado no docente - FCEyN.

*** Secretario Adjunto de Extensión Universitaria - FCEyN.



La Biblioteca de la FCEyN: presente y futuro

Los vaivenes de la situación económica, la diversa asignación de prioridades y la poca disponibilidad de capacitación de recursos humanos pueden, entre otros males, hacer que una biblioteca con 60000 libros, 4000 títulos de revistas científicas, 5 kilómetros de estanterías y 2000 m² de superficie no pueda satisfacer plenamente las demandas presentes y futuras de los usuarios.

La biblioteca de la FCEyN ha emprendido un proceso de modernización. No basta con asegurar los servicios básicos, es necesario adaptarse a los nuevos conceptos que, debido —en parte— al cambio tecnológico, serán básicos en los años venideros.

Se considera que una biblioteca es útil a su comunidad cuando ha conseguido una colección bibliográfica acertada en calidad y cantidad; un catálogo de acceso en línea exhaustivo y de fácil consulta; y un sistema de circulación de material bibliográfico rápido y eficiente (préstamos automatizados). Estos aspectos contemplados en el proyecto presentado por esta Facultad se llevará a cabo con fondos provenientes de FOMEC-UBA. La intención es cubrir la cadena documental, asesorar a los usuarios para encarar trabajos de investigación, y brindar las herramientas para que esto sea una realidad. Se ha planificado que durante los próximos 5 años se actualizará y completará la colección bibliográfica.

Actualmente, la biblioteca se encuentra abocada al ingreso de material de las bases de datos para

que alumnos, profesores y público en general pueda acceder rápidamente y hacer un uso intensivo de la colección. Además la biblioteca se encuentra conectada a Internet, con el doble propósito de acercar sus catálogos al exterior, a los puestos de trabajo de los socios o de posibilitar la conexión a otros centros de información relacionados. A través de una "home page" ya es posible acceder a los catálogos de revistas, libros y a todas las tesis doctorales de la Facultad. Utilizando los enlaces sugeridos es posible acceder a los contenidos corrientes del Centro de Información de la Comisión Nacional de Energía Atómica y al catálogo de UBA, entre otros, de modo que ya no es necesario recorrer los catálogos en papel para ubicar una publicación.

Pronto los usuarios podrán acceder a los libros en estanterías abiertas. En la misma sala se podrán utilizar terminales para consultas bibliográficas. Cada libro tendrá una etiqueta con un código de barras. La lectora de códigos conectada a las computadoras registrará éste y el de los usuarios —impreso en los carnet— siendo la única operación necesaria para efectuar préstamos.

Se puede consultar la WWW de la biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales en: <http://cinf.bl.fcen.uba.ar>.

Se viene la radio de la UBA

Para evitar caer en un lugar común, es oportuno soslayar las ventajas que el avance científico genera en el ámbito de las comunicaciones

y su influencia sobre las sociedades a partir de la irrupción de lo mediático. Pero la información dictamina lo que no se informa no existe y, por ende, las decisiones dependen cada vez más de la espectacularidad de los titulares.

Si éste análisis es válido, el quehacer universitario, la interacción sociedad-universidad y el avance del conocimiento quedan supeditados a políticas editoriales que suelen responder a intereses concretos que sólo a veces se acercan al bien común.

Esto se agudiza en tierras latinoamericanas, donde el concepto de medios de comunicación públicos se diluye frente al modelo comercial en el que, por circunstancias histórico-políticas, lo estatal fue sinónimo de gubernativo. Así las cosas, la Universidad de Buenos Aires decidió crear su propio sistema de medios de comunicación a fin de impulsar, desde una óptica democrática y pluralista, sus contenidos y extender y difundir el conocimiento.

El primer paso es la salida al aire de la Radio Universidad de Buenos Aires, una emisora pública que transmitirá las 24 horas en amplitud modulada (AM) desde sus propios estudios.

Radio Universidad de Buenos Aires servirá, además, como centro de participación de trabajos prácticos del estudiantado en general. Es su intención vincularse técnica y programáticamente con otras emisoras universitarias ya existentes en la Argentina para crear una red universitaria que propague por todo el territorio nacional una voz plural sobre el conocimiento. Se trata de un nuevo desafío que encara la UBA en tiempos de su joven 175 aniversario.

REFORMA I

REFORMA I

Señores de EXACTAMENTE:

En alusión a la reforma Universitaria, cuyo debate reflejaron en el número anterior, quiero expresarles mi preocupación por el modo en que esta reforma se está llevando a cabo: en forma caótica. Cada Facultad está actuando en forma inconexa. Unas se oponen terminantemente, otras ya hicieron su reforma provinciana y particular; otras todavía no se enteraron, la unidad académica más implicada en los cambios (el CBC) no puede participar de las decisiones. ¿Se puede esperar un resultado positivo de semejante despelote?

Hasta el momento no se han hecho oír directivas, o rumbos en la discusión, que privilegien el resguardo de la fuente de trabajo. El escenario de la discusión parece más un campo de batalla donde los regimientos son nada más que un número. A una reforma universitaria en la que los protagonistas —docentes, alumnos, destinatarios— no aparecen en su dimensión humana le pronostico un mal futuro.

Con la excusa de que hay que reformar la UBA porque los planes de estudio están

"totalmente" desactualizados, se instala en la comunidad universitaria una discusión forzada en la que más allá de primar el aspecto académico, todos nos vemos superados por la alta inestabilidad laboral y la falta de resguardo de la fuente de trabajo. La sociedad en general queda solamente atada a los avatares políticos de los partidos de turno. No es ésta la reforma que los universitarios deseáramos gestar.

María Laura Yabdjian
Docente de la UBA

REFORMA II

Señores Editores:

La reforma universitaria que ha encarado la UBA adolece del defecto original: no tiene un sustento filosófico que le de sentido. Acortamiento de carreras, ingreso multidisciplinario, CBC sí, CBC no, título intermedio, semi departamentalización, etc, son todas cuestiones de forma. Las cuestiones de fondo brillan por su ausencia. ¿Queremos una Universidad de corte profesionalista (modelo al que responden perfectamente Medicina, Abogacía, Ingeniería, etc) donde los

chicos estudian todo de memoria, donde en poco tiempo sale gente capacitada (léase autorizada) para realizar ciertas tareas profesionales, donde se reproduce el conocimiento que se crea en las universidades del norte?, ¿o queremos una universidad científicista donde además de enseñar se investigue, donde se genere el conocimiento y se capacite para el futuro?

La movida del rectorado en medio de una disputa feroz con el Gobierno Nacional y la Facultad de Medicina, tiene un tuflito a oportunista que apesta. La reforma del Estatuto pendiente del fallo de la Corte Suprema se superpone engorosamente con la reforma. Nuestra Universidad, hoy mucho más una Federación de Facultades, que una universidad en serio en lugar de estar pensando una reforma seria y profunda, se esta sumiendo en una lamentable discusión donde el chiquitismo, la pelea mezquina por espacios y cargos, la inclusión de tal o cual materia en tal o cual ciclo, están a la orden del día.

Sin embargo la oportunidad está planteada, ¿sabremos aprovecharla?

Jorgelina Andrada
Estudiante de Física.



Una atracción fatal

por Fernando Ritacco *

Cada año, como consecuencia del consumo de tabaco, mueren en el planeta cerca de dos millones y medio de personas, una cifra que representa alrededor del 6 por ciento de la mortalidad mundial. La adicción al cigarrillo provoca más muertes que todas las enfermedades infecciosas juntas -incluyendo al sida y al cólera- y es responsable del 85 por ciento de los fallecimientos producidos por cánceres de pulmón y del 55 por ciento de los debidos a trastornos cardiovasculares. El fumar se convierte así en la primera causa prevenible de muerte temprana.

Para los adictos al cigarrillo, fumar tal vez sea un placer, como dice el tango, pero en todo caso, de acuerdo con los resultados de recientes investigaciones, deberán considerar que se trata de un placer que puede conducirlos inexorablemente a la muerte.

Así lo indican los últimos estudios llevados a cabo por un equipo de

investigadores estadounidenses, quienes hallaron la prueba científica necesaria para demostrar, de manera definitiva, que el humo del cigarrillo provoca la aparición de cáncer de pulmón.

El descubrimiento, publicado en octubre pasado en la prestigiosa revista científica "Science", agrega un nuevo eslabón a la gran cadena de datos es-

tadísticos y clínicos que, desde hace bastantes años, venían poniendo en evidencia la relación entre el hábito de fumar y la aparición de una serie de graves enfermedades, entre ellas el cáncer.

Si bien ya se sabía que los principales responsables de las afecciones que produce el cigarrillo son la nicotina, el monóxido de carbono y los alquitra-

nes, hasta el momento no se había podido establecer con exactitud la forma precisa en que alguno de estos últimos contaminantes, que engloban a una gran cantidad de hidrocarburos, es capaz de dañar a las células pulmonares normales y convertirlas en cancerosas.

Por esta razón, los expertos elegían presentar a este tipo de patología como "asociada" al consumo de tabaco, en vez de referirse a ella como un "determinante" de la enfermedad.

Sin embargo, a partir de los estudios encarados por Gerd Pfeifer y un equipo de científicos de la Universidad de Texas y del Instituto Beckman de Investigaciones de California, se determinó que el benzopireno, una variedad de alquitrán producido en el momento de la combustión del cigarrillo, era el causante de la acción cancerígena sobre los pulmones.

Genes quebrados

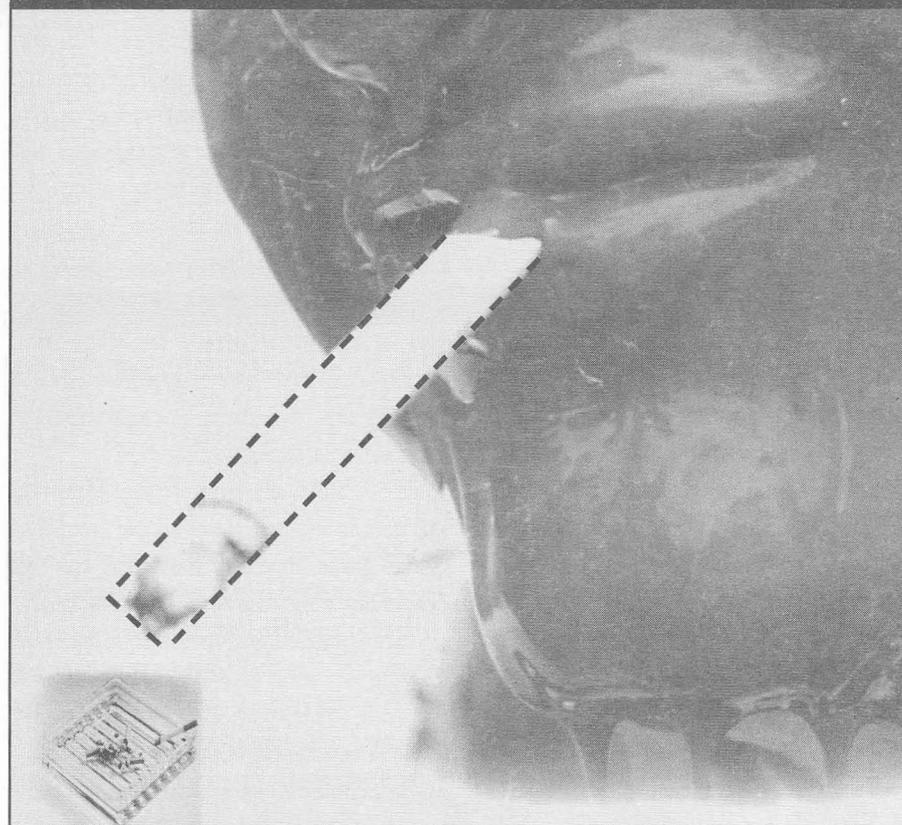
El hallazgo se basó en el conocimiento previo de una sustancia derivada del benzopireno, que se forma en los pulmones y a la que se bautizó con las siglas BPDE. Pfeifer y su grupo descubrieron que este contaminante ataca a uno de los genes de mayor importancia, el denominado gen p53, que codifica la producción de una proteína que lleva el mismo nombre y que se encarga de regular el proceso de multiplicación celular.

Las investigaciones pusieron en evidencia que el BPDE quiebra al gen p53, inhibiendo su funcionamiento. Así, la célula pulmonar pierde su capacidad de producción de la proteína de autocontrol, comienza a dividirse ilimitadamente y se transforma en un tumor maligno.

"Ésta es la prueba contundente de que el cigarrillo provoca cáncer. Sabíamos que el BPDE producía un daño en los genes, pero no teníamos idea en cuál. Ahora lo hemos encontrado", dijo Pfeifer.

A pesar de la importancia del hallazgo, los especialistas se mostraron cautos e indicaron que "todavía queda mucho por investigar". De acuerdo con los cien-

PELIGRO MORTAL PARA LOS FUMADORES PASIVOS



Con las últimas evidencias aportadas por la ciencia hoy ya casi no hay quien discuta acerca de la nocividad del cigarrillo para los fumadores. ¿Pero qué sucede con la acción ejercida por el humo del tabaco sobre las personas no fumadoras que involuntariamente se ven obligadas a respirar lo que exhalan los adictos al tabaco?

Según se señala en un informe elaborado por la Asociación Cardiológica de Dallas, sólo en los Estados Unidos, podría causar la muerte de unas 35.000 personas al año. Es que el humo producido por el cigarrillo en un ambiente cerrado o mal ventilado no sólo puede provocar molestias pasajeras para los no fumadores, como ardor de garganta, irritación de los ojos o náuseas, sino que, aspirado durante largos períodos, suele llegar a inducir la aparición de enfermedades terminales.

Un fumador pasivo que vive

con otro activo tiene un 30 por ciento más de riesgo de sufrir un infarto de miocardio. En tanto que una pareja de fumadores incrementa en un 30 por ciento su riesgo individual de contraer cáncer de pulmón.

Entre los fumadores pasivos más perjudicados se encuentran los niños. Probablemente a ningún padre le atraería la idea de ver a su hijo fumando un cigarrillo. Sin embargo si el padre fuma en la casa, sus hijos reciben una dosis de nicotina equivalente a 30 cigarrillos por año. En cambio, si el fumador de la familia es la madre -con quien los hijos generalmente pasan mayor cantidad de tiempo- el niño recibe tanta nicotina como si hubiera fumado 50 cigarrillos en una año.

Como puede observarse, el tabaco puede convertirse en un potente contaminante ambiental, capaz de amenazar por igual la salud de los fumadores y de los no fumadores.

tíficos, además del BPDE existen una variedad de sustancias cancerígenas que probablemente dañen a los genes y provoquen este tipo de tumores así como otros de estómago, duodeno, páncreas, vejiga, riñón, hígado y cuello de útero.

Suicidio a fuego lento

La nicotina, el principal factor de adicción al tabaco, es la sustancia más popularmente identificada con el cigarrillo. Se trata de un poderoso alcaloide que ejerce un complejo mecanismo de acción sobre el sistema nervioso central. Su consumo sostenido genera acostumbriamiento, tolerancia, dependencia fisiológica -algunos estudios sugieren que con una rapidez aún mayor que la de la heroína-, y alteraciones en el estado de ánimo.

En el aparato digestivo, al reducir la presión del cardias -el orificio que comunica el esófago con el estómago- la nicotina induce el reflujo de la comida, produciendo acidez. También se le asigna el dudoso privilegio de provocar úlceras de duodeno al impedir la dilución y neutralización del jugo gástrico en la primera porción del intestino delgado.

Pero es en el sistema cardiovascular donde la nicotina genera los mayores inconvenientes: aumenta la frecuencia cardíaca entre diez y veinte latidos por minuto. Junto a la alta presión arterial y a los elevados niveles de colesterol en la sangre, la adicción al cigarrillo es uno de los principales factores de riesgo de aterosclerosis, muerte súbita e infarto de miocardio.

Otros villanos

Compitiendo en nocividad con los alquitranes y la nicotina está el monóxido de carbono (CO). Este gas incoloro, que no es otro que el despiden los escapes de los automotores y resulta un poderoso contaminante de la atmósfera, se produce también a partir de la combustión del papel, lo que explica la particular toxicidad del cigarrillo.

Una vez inhalado, el CO atraviesa los alveolos pulmonares, pasa a la sangre, y al combinarse fuertemente con la hemoglobina de los glóbulos rojos, disminuye la función de esta sustancia encargada de transportar el oxígeno a todos los tejidos del organismo. Las consecuencias no se hacen esperar: al provocar una importante disminución de la capacidad respiratoria, el CO produce fatiga y agravamiento de las afecciones cardiovasculares, disminuye el rendimiento muscular y reduce la capacidad de atención y la capacidad mental.

Pero en el humo del cigarrillo los contaminantes parecen ser infinitos. Otros gases arrastran partículas tóxicas que irritan la mucosa respiratoria taponando los bronquios, provocando un aumento de la secreción de mucus y, consecuentemente, tos, expectoración e incremento de la resistencia ventilatoria. Si este tipo de problemas se prolonga en el tiempo, el cuadro puede convertirse en una bronquitis crónica y llegar al enfisema, la destrucción de las paredes alveolares.

El consumo, ¿sube o baja?

Mientras en muchos países desarrollados la venta de cigarrillos parece ir disminuyendo a un ritmo del 1 al 2 por ciento anual, en las naciones en desarrollo la tendencia alcanza aproximadamente los mismos valores, pero de manera inversa: el consumo se viene incrementando.

Las raíces de este fenómeno seguramente se encuentran en el endurecimiento de las medidas contra el tabaco tomadas en los países centrales y en las fuertes campañas de concientización de la población sobre los peligros que encierra el tabaquismo llevadas a cabo por los organismos de salud pública de esas naciones.

Por el contrario, en los países en desarrollo, las campañas de publicidad encaradas por las empresas tabacaleras internacionales incitando al consumo de cigarrillos se han intensificado. Su último blanco son los jóvenes. La edad promedio

en que se inician en el hábito continúa descendiendo. En la actualidad se ubica en alrededor de los 15 años, y más del 90 por ciento lo hace antes de los 21.

De continuar esta tendencia, muchos de ellos se convertirán en alguno de los 28 mil muertos diarios que a causa del cigarrillo abandonarán este planeta en la segunda década del siglo venidero. Para entonces muchas de las víctimas del tabaco tendrán entre 35 y 69 años y habrán perdido, en promedio, nada menos que 20 años de vida. **■**

** Coordinador del Centro de Divulgación Científica y Técnica IIB Fundación Campomar - FCEyN*



Tras los rastros del tornado

por Susana Gallardo *

La película Twister, estrenada recientemente, mostraba la devastadora acción de los tornados en los Estados Unidos, y la arrojada actitud de un equipo de científicos que marchaban a la caza de estos fenómenos con el fin de conocer un poco más acerca de su accionar.

Si bien para los habitantes de la Ciudad de Buenos Aires los tomados suelen pasar inadvertidos, el interior del país sufre periódicamente las destructivas consecuencias de estos fenómenos, que alcanzan la máxima intensidad, en forma similar a lo que muestra la película. Y la Argentina tampoco se queda atrás en lo que respecta a esfuerzo científico en este tema. La doctora María Luisa Altinger de Schwarzkopf hace 25 años que se dedica al estudio de los tomados en nuestro país. Ella no marcha a la caza del tornado, sino que va unos días después, para desenmascarar al culpable a partir del estudio detallado de los daños. Tarea no menos valiente, ya que va al encuentro de un espectáculo generalmente desolador.

Este trabajo a pulmón es el único modo de caracterizar a los tomados, ya que las estaciones meteorológicas de observación, que podrían aportar datos sobre la intensidad o la velocidad del viento, están muy separadas entre sí, y las tormentas pasan entre medio de ellas. Además, no existe en el país una tecnología de observación que pueda, ni siquiera con unas horas de anticipación, alertar sobre la posibilidad de un tornado. En cambio, esta tecnología sí existe, por ejemplo, en los Estados Unidos, donde los radares Doppler pueden determinar el lugar exacto donde está desarrollándose una tormenta severa.



El rastreo del pasado

Uno de los objetivos de la tarea que lleva a cabo la doctora Schwarzkopf es evaluar el riesgo de estos fenómenos en el país. "Para poder hacer un cálculo de riesgo hay que conocer la frecuencia de estas tormentas sobre determinada zona, y para ello es necesario tener información de un período de, por lo menos, 50 años, porque se trata de un fenómeno muy aleatorio", señala la investigadora, en su laboratorio del Departamento de Ciencias de la Atmósfera, en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

Después de una tarea de campo de unos años, Schwarzkopf, junto con sus colaboradores, comenzó a realizar una revisión sistemática de los diarios para expandir hasta el año 1930 el registro de las tor-

mentas severas. Luego, la tarea consistió en ir al lugar del crimen, hablar con los pobladores, revisar la documentación, y hasta el registro de muertos en el cementerio, para corroborar, o corregir, lo indicado en el diario. De este modo, los investigadores pudieron reconstruir el recorrido y determinar la intensidad de la tormenta, en los casos ocurridos en épocas pasadas.

Hasta ahora llevan analizados más de 1400 casos, que incluyen algunos registros históricos como el tornado del 16 de septiembre de 1816 que provocó 21 muertos en la localidad bonaerense de Rojas, y fue publicado en el diario La Gaceta.

A veces, los diarios no logran dar cuenta de la magnitud de los hechos. "La tormenta severa más espectacular que analicé fue la de Monte, ocurrida el 13 de octubre de 1991, y en el diario salió como una



▲ **RAMAS QUEBRADAS, ARBOLES ARRANCADOS DE RAIZ, PÉRDIDA TOTAL DEL FOLLAJE. SON LOS DAÑOS PRODUCIDOS POR EL TORNADO F1/F2 DEL DÍA 6 DE MAYO DE 1994, EN LA ESTANCIA SAN CLAUDIO, DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES, UBICADA EN LA LOCALIDAD DE HORTENSIA, EN EL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.**

simple tormenta", recuerda la investigadora, y agrega: "Para hacer la tarea estuvimos dos semanas trabajando en el campo, cuando normalmente se hace en dos días".

Esta tormenta se extendió a lo largo de 120 kilómetros y, además de los daños causados en las viviendas, construcciones rurales, galpones y árboles, produjo el colapso de varias torres del sistema de transmisión de energía eléctrica de 500 kilovoltios de Alicurá.

Tras las huellas del culpable

Una noticia periodística o un llamado telefónico marcan el comienzo de la tarea. Luego la investigadora, con algún colaborador, reúne todos los elementos necesarios: grabadores, cámaras de fotos y video, cinta métrica, brújula, así como, fundamentalmente, la cartografía. Y en menos de 24 horas están en viaje hacia el lugar.

"Lo primero que vemos son árboles caídos y, a partir de la posición en que quedaron, podemos calcular la intensidad y la dirección de la tormenta", comenta la investigadora. "Para esto nos valemos de una escala de intensidad de los tomados, que fue elaborada por un científico japonés apellidado Fujita".

Los investigadores tienen en

cuenta también el tamaño de los proyectiles, es decir, de los objetos que son levantados por el viento e incrustados en árboles o en construcciones. Analizan de dónde salió y dónde se incrustó el proyectil para documentar lo ocurrido.

El trabajo se complementa con los testimonios de la gente del lugar. Y esta es sin duda una experiencia interesante. "Cuando la gente ve la camioneta con la inscripción "Universidad de Buenos Aires - FCEyN", se asombra de que alguien de Buenos Aires se interese por lo que les pasó. Y, ante el desconuelo del desastre, se sienten protegidos", dice Schwarzkopf, con la satisfacción de estar haciendo algo útil.

La infancia y juventud vividos en la zona rural de la provincia de Buenos Aires le permiten a la investigadora moverse con total comodidad en el campo, y con buen conocimiento de ciertas reglas, imposibles de transgredir. Las anécdotas brotan inevitables, y también la caracterización de los informantes: "Las mujeres son más descriptivas; los hombres, por lo general, más parcos", comenta.

A partir del estudio realizado hasta ahora, los investigadores indican que la época más propicia para la producción de tormentas severas se extiende de octubre a marzo, cuando ocurre el 85 por ciento de los casos. El mes de mayor actividad es diciembre, y un pequeño porcentaje sucede en abril y septiembre. Además, la mayoría de los tomados se producen durante la tarde y la noche. Asimismo, la zona de máxima frecuencia abarca el centro y sur de la provincia de Córdoba y noroeste de la pro-

vincia de Buenos Aires.

Uno de los tomados más intensos que se produjo en los últimos años fue el de López, al sur de la provincia de Buenos Aires, el 6 de mayo del 92. Se trató de un F4 (según la escala Fujita), con vientos superiores a los 400 kilómetros por hora. Varios automóviles volaron por el aire, y las viviendas, la escuela, así como la estación del ferrocarril, sufrieron la pérdida del techo y el colapso de las paredes.

El día que hubo más tormentas en la Argentina fue el 13 de abril del 93. Afectaron un área superior a los 30 mil kilómetros cuadrados en la provincia de Buenos Aires. Se trató de una sucesión de alrededor de 400 tomados de intensidad F1 a F2. Se desconoce, por supuesto, si algo similar ocurrió en épocas pasadas.

Predecir lo impredecible

Luchar contra los fenómenos de la naturaleza es imposible, pero sí es factible, al menos, minimizar los riesgos. En este sentido, una de las consecuencias de una tormenta severa es el colapso en los sistemas de transmisión de energía eléctrica. Los estudios que efectúan los investigadores permiten minimizar el riesgo al tenerse en cuenta ciertos factores en la construcción y el tendido de las líneas de alta y media tensión.

El equipo dirigido por Schwarzkopf efectuó la evaluación del riesgo para toda la red de transmisión de energía eléctrica de Yacyretá, donde se analizó, además, la separación que deben tener las líneas para evitar una falla simultánea.

Asimismo, conocer la frecuencia de las tormentas en una determinada época del año permite disminuir la capacidad de transporte de las líneas de alta tensión para evitar el riesgo de dejar sin energía eléctrica a gran parte del país por culpa de los tomados. Por ejemplo, en verano, las líneas del Chocón tienen restricciones de este tipo.

Uno de los objetivos de los investigadores es poder predecir un tornado con una anticipación de 48 a 72 horas. Esto permitiría tomar ciertos recaudos, como alertar a Defensa Civil pa-

ra que su personal pueda acudir inmediatamente a resolver cualquier situación, pues los cuerpos de policía y de bomberos tienen que normalizar el tránsito en las rutas bloqueadas debido al vuelco de vehículos, o a la caída de árboles o carteles. También deben estar alertados los médicos en hospitales y sanatorios para la atención de los heridos.

De octubre de 1993 a mayo de 1994, la doctora Schwarzkopf junto con el licenciado Luis Rosso, del Servicio Meteorológico Nacional, efectuaron un estudio experimental para determinar si, mediante el estudio de las características de la atmósfera, era posible predecir una tormenta severa con 72 horas de anticipación.

La tarea consistió en analizar la información diaria que provee el Servicio Meteorológico, y observar distintos parámetros como la presión, la humedad, la temperatura, entre muchos otros. Con esta metodología se pudieron identificar días con alto riesgo de tormentas severas, tal como la que se produjo el 6 de mayo de 1994 en el centro de la provincia de Buenos Aires y que afectó, entre otras cosas, a la Estancia San Claudio, perteneciente a la Universidad de Buenos Aires.

Si bien no se pudieron evitar los daños que produjo esta tormenta, el estudio fue positivo, aunque lamentablemente no podrá continuarse. El Servicio

Meteorológico, por cuestiones de recortes presupuestarios, redujo a 3 el total de 9 estaciones que lanzaban globos sonda diariamente para recabar información.

Tal vez sea más fácil lidiar con los impredecibles tomados que con la, desgra-

ciadamente, siempre predecible falta de recursos para la tarea tanto operativa como de investigación aplicada. **■**

*Coordinadora del Centro de Divulgación Científica y Técnica - FCEyN

CLASIFICACION DE INTENSIDAD DE TORNADOS	
<p>Escala Fujita F0 - TORNADO MUY DÉBIL (64 A 116 KM./H)</p> <p><i>Quiebra las ramas de los árboles. Produce daños en chimeneas, antenas de televisión y carteles.</i></p>	<p>F3 - TORNADO SEVERO (254 A 332 KM./H)</p> <p><i>Arranca techos y paredes de viviendas prefabricadas, vuelca los trenes, eleva los automóviles del suelo y los desplaza a cierta distancia.</i></p>
<p>F1 - TORNADO DÉBIL (117 A 181 KM./H)</p> <p><i>Los árboles en terrenos blandos son arrancados de raíz. Los automóviles en movimientos son desplazados de su ruta. Se desprenden las coberturas de los techos y se rompen los vidrios de las ventanas.</i></p>	<p>F4 - TORNADO DEVASTADOR (333 A 418 KM./H)</p> <p><i>Se generan proyectiles de gran tamaño. Los automóviles son arrojados a cierta distancia y finalmente desintegrados. Eleva y arroja a distancia las estructuras con cimientos débiles.</i></p>
<p>F2 - TORNADO VIOLENTO (182 A 253 KM./H)</p> <p><i>Los árboles grandes son quebrados, arrancados de raíz. Se desprenden los techos de las viviendas. Destruye las casas rodantes y vuelca los camiones. Objetos pequeños actúan como proyectiles.</i></p>	<p>F5 - TORNADO INCREÍBLE (419 A 512 KM./H)</p> <p><i>Daña las estructuras de hormigón armado. Los automóviles se transforman en proyectiles y vuelan hasta distancias mayores de 100 metros. Ocurren fenómenos increíbles.</i></p>

Por una Universidad Pública, Gratuita, Autónoma, Cogobernada y comprometida con la Sociedad.

CECEN

Centro de Estudiantes de Ciencias Exactas y Naturales UBA

A 175 años de la
fundación de la UBA



por Carlos Borches*

Los primeros pasos

“No limita el gobierno sus cuidados a un sólo objeto (...). Entre las agitaciones e inquietudes de la guerra, se promueve con plausible actividad el establecimiento de la Universidad”, decía La Gaceta del 4 de abril de 1821. Aquella mañana, los lectores del periódico fundado por Mariano Moreno pudieron comprobar que se acercaba el día en que la orgullosa ciudad del Río de la Plata tendría su universidad.

Un par de años antes, Juan Martín de Pueyrredón, por entonces director supremo de las Provincias Unidas del Sud, ponía en marcha el proyecto de creación de una Universidad porteña respondiendo al antiguo y “fervoroso clamor” de sus habitantes. Para pilotear el proyecto, Pueyrredón eligió a un sacerdote, el presbítero Antonio Sáenz.

La elección de Sáenz no fue casual. Doctor en Leyes de la Universidad de Chuquisaca, el religioso venía desarrollando una intensa actividad pública, primero, en el grupo de Mariano Moreno, luego, en el proceso que desembarcaría en el Congreso de Tucumán -donde fue Diputado por Buenos Aires- y finalmente, como fervoroso militante de la Ilustración.

Los objetivos de Sáenz eran múltiples. Por un lado, corregir en el plano educativo la tendencia colonial en materia de educación, que daba preferencia a la latinidad y la teología en perjuicio de las ciencias naturales. Por otra parte, consciente de que las instituciones educativas existentes corrían riesgo de desaparecer en medio de la crisis revolucio-

naria, pretendía salvar esos modestos logros heredados de la colonia creando una universidad que los albergara.

De esta manera -como dice Tulio Halperín Donghi en su libro "Historia de la Universidad de Buenos Aires"- la Universidad nació como núcleo organizador de lo ya existente, todo lo demás le vendría por añadidura.

El día esperado ya llegaba. El 9 de agosto de 1821, el gobernador de la Provincia de Buenos Aires, Martín Rodríguez, firma el Decreto de Erección de la Universidad Pública de Buenos Aires, señalando que "habiéndose restablecido el sosiego y la tranquilidad en la Provincia, es uno de los primeros deberes de gobierno ocuparse de la educación pública". En solemne ceremonia, el 12 de agosto se inaugura la Universidad y se pone en funciones a su primer rector, quién otro que Antonio Sáenz.

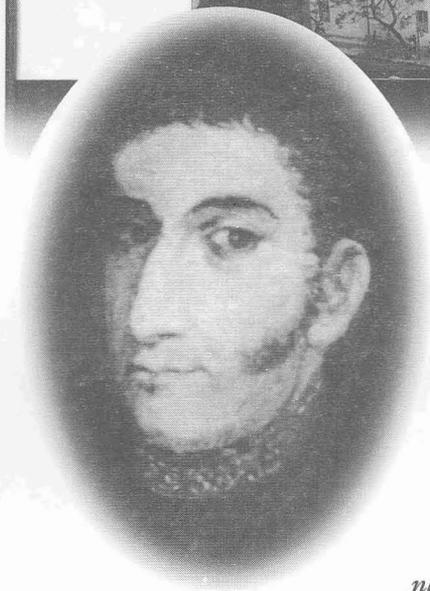
Conforme a la estrategia expuesta, la flamante universidad agrupó varias estructuras educativas organizadas en Departamentos. Uno de Primeras Letras, que contenía a las 21 escuelas públicas provinciales, otro de Estudios Preparatorios, y, por último, los Departamentos de Jurisprudencia, Medicina, Ciencias Exactas y Ciencias Sagradas.

Desde los primeros tiempos, el esfuerzo por cambiar las concepciones coloniales se tradujeron en la creación de la Cátedra de Física Experimental, dentro del Departamento de Ciencias Exactas, que llegó a montar su laboratorio en 1824. Cabe destacar que, mientras que las clases se dictaban en el edificio de la Universidad -entonces ubicado en la llamada Manzana de las Luces- el laboratorio se instaló en el antiguo Convento de Santo Domingo (hoy Moreno y Defensa).

El 25 de julio de 1825 fallecía en funciones quien fuera el primer rector de nuestra Universidad. Quedaban muchos sueños pendientes que demorarían décadas en concretarse. |

* Coordinador del Programa de Museo e Historia de las Ciencias.

*La manzana de las luces.
Primera sede de la
Universidad de Buenos Aires.*

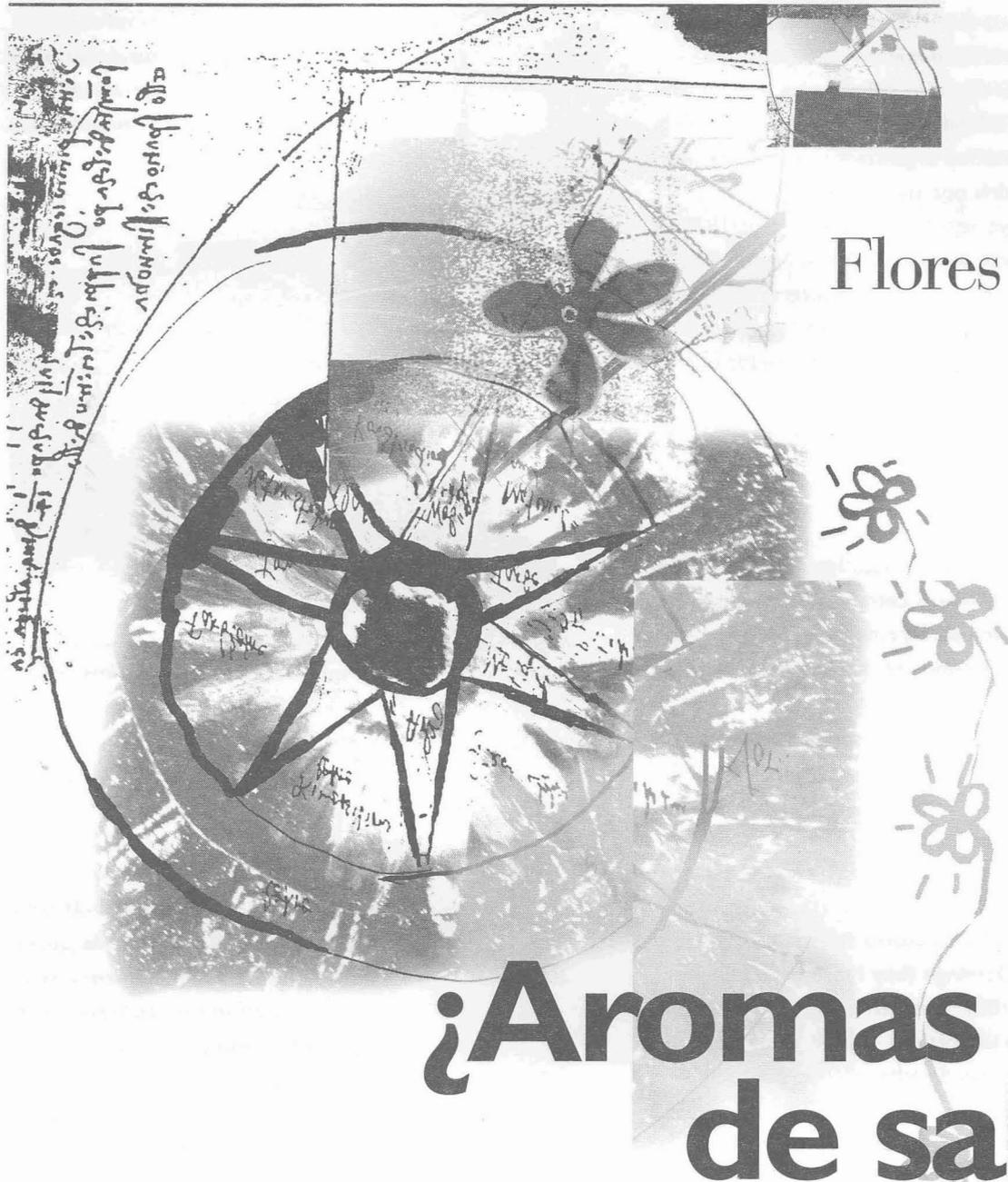


Al asumir Martín Rodríguez la gobernación de Buenos Aires, designó a Antonio Sáenz como consejero en materia de enseñanza, presentando éste un reglamento general para la Universidad y reclamando su creación.



ESTA CON VOS





Flores de Bach

¿Aromas de salud?

por Guillermo Gimenez de Castro*

Dice Edward Bach en su libro *La curación por las flores*: "No se requiere ciencia alguna, ni conocimientos previos... sin ciencia, sin teorías, pues todo en la naturaleza es simple. Este sistema de curación... se nos ha revelado divinamente". A declaración de parte relevo de prueba, dice la voz popular. Realmente la cita anterior desacredita a la llamada rimbombantemente terapia floral de cualquier intento de fundamentación teórica o incluso experimental.

Dios se comunicó con el autor de la terapia, Edward Bach, en algún momen-

to de su no muy larga vida. Bach nació en el Reino Unido en el año 1886 y falleció en 1936. Fue doctor en medicina y filosofía y licenciado en ciencias. Practicó la homeopatía con bastante éxito (comercial), hasta que un día vio la luz y comenzó a tratar a sus pacientes con la nueva terapia que bautizó como floral y que en la actualidad es conocida como flores de Bach.

La terapia floral es hija dilecta de la homeopatía. Aunque su principio es distinto, aplica algunos de los dogmas de la creación del médico Hahnemann. En

Inglaterra existe un centro de atención según los preceptos de Bach en la ciudad de Wallingford, donde también preparan remedios a pedido para todo el mundo.

¿En qué se basa la terapia? Bach consideraba que la base de la enfermedad no es material sino espiritual. Una enfermedad, entonces, no es otra cosa que un desequilibrio entre mente y espíritu. La medicina escolástica no intenta remediar el espíritu; por el contrario, sólo se ocupa del cuerpo, de lo que se infiere que nunca un paciente estará curado. En su libro "La cu-

ración por las flores", Bach dice específicamente que la raíz de la enfermedad es consecuencia del temor del cuerpo a dejarse dominar por el Ser Superior, que para él es el Alma Humana. Con una visión panteísta y muy próxima al hinduismo, aunque con algunos toques de cristianismo, la teoría de Bach gira en torno de la curación del alma, hecho que, según afirma su creador, puede alcanzarse mediante esta terapia. Pero al mismo tiempo dicha práctica es algo indefinidamente largo: el hombre está eternamente enfermo e incluso no le alcanza una vida para lograr eliminar todas sus enfermedades. Obviamente Bach adhería a la creencia en la reencarnación.

Así es que las mentadas flores de Bach tienen un origen meramente religioso. No le cabe entonces ninguna crítica positivista, no le cabe la experimentación clínica, no le cabe la justificación teórica. ¿Y de qué se trata? Como la raíz de cualquier enfermedad está en el alma, los síntomas se ven en los estados de ánimo, así que la clasificación de la enfermedad (nosología) se trata, en el caso de Bach, de una clasificación de estados de ánimo. Temor, incertidumbre, apatía, soledad, influenciabilidad, abatimiento y desesperación, preocupación excesiva por el bienestar ajeno; son las enfermedades del alma, curadas todas ellas seremos realmente sanos (¿y eternos?). Para cada enfermedad se da un listado de posibles flores capaces de remediarlo. Bach indicó 12 flores distintas con capacidad curativa y luego amplió la lista a 38.

* UN DISPARATE TRAS OTRO

La preparación de las flores de Bach es otro capítulo de este dislate médico. Las soluciones se preparan sumergiendo en agua pura las flores bajo la acción de la luz solar, durante algunas horas. Luego son diluidas y en algunos casos se les agrega brandy como conservante. Los remedios son entonces puros e inofensivos, algo sin sentido para la medicina científica, ya que jamás la acción de una droga puede ser inofensiva (sino se trataría de agua destilada), de allí la necesidad

de consultar al médico para que indique la dosis necesaria. La terapia de Bach comparte dos axiomas con la homeopatía. El primero es el que dice que menos es más (ver recuadro), lo que significa que cuanto menor es la presencia del agente medicinal (la esencia de las flores en este caso) mayor es su efecto. El segundo axioma dice que puede ocurrir un empeoramiento del paciente mientras se aplica la terapia y que se axiomatiza por la dirección de la enfermedad, es decir, el empeoramiento del paciente indica que la enfermedad está siendo expulsada.

La terapia floral de Bach ha sido incluida por la Organización Mundial de la Salud entre las prácticas alternativas o no convencionales. Esto no significa mucho más que el reconocimiento de que una comunidad cree en el poder curativo del método. Si no, baste mirar algunas de las otras terapias incluidas en el listado de la OMS, como el espiritismo y la medicina mágica africana. La única prueba que presentan los adeptos a las flores de Bach es que funciona. Pero se basa en una estadística altamente sesgada donde sólo se incluyen los casos favorables. Y aunque la estadística fuera mínimamente correcta, las pruebas no están hechas con controles adecuados (tests doble-ciego, muestras de control, y otros). Hay quienes intentan racionalizar la terapia floral, aumentando el galimatías con frases como energía vital de las flores cuyo significado es nulo desde un punto de vista científico.

Insertada en la clase media y media alta, imbuída del halo semi religioso de la New Age, la terapia floral de Edward Bach no conlleva mayor riesgo que el de cualquier medicina alternativa: que el paciente abandone el tratamiento tradicional y el hecho en sí de que es casi una estafa, un ramillete de flores tomadas de diversas religiones, regadas con una verba posmodemista y cuyos frutos, probablemente, vayan a parar a los bolsillos de unos pocos y muy perfumados vivillos. **||**

* Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET)

MENOS ES MAS

Para los floristas y homeópatas, cuanto más diluída está la sustancia activa más efectiva es. Los homeópatas incluso fijan un número para su dilución: 10³⁰. O sea: cero, coma, veintinueve ceros y finalmente un uno. Como este es un número lo suficientemente pequeño como para hacernos perder la noción de las proporciones, veamos que significa.

Supongamos tener 1 gramo de sustancia activa a diluir en agua. Entonces precisamos 10³⁰ gramos de agua. La densidad del agua destilada es 1 gramo por cada centímetro cúbico, así que precisamos 10³⁰ centímetros cúbicos de agua. El volumen de agua que ocupan los océanos en la Tierra es de 10²⁴ centímetros cúbicos (suponiendo que las dos terceras partes de la superficie terrestre están cubiertas de agua y que la profundidad media de los océanos sea de 3000 metros). Es decir, que hace falta el agua de un millón de Tierras para diluir apropiadamente 1 gramo de sustancia homeopática. En el supuesto caso de que alguien lo logre, ¿puede tener algún valor esa dilución?

Hagamos el planteo al revés. Cuánta sustancia activa tiene una dilución homeopática de 1 Kg? 10⁻³⁰ Kg, casi exactamente la misma que tiene un átomo de hidrógeno, la más simple de las sustancias de la naturaleza. Dado que las sustancias activas de la homeopatía son moléculas bastante complicadas, esta dilución nos asegura que no ha quedado nada de ellas, que han sido, completamente destruídas en el proceso de dilución.

Que Hahnemann diera estos valores a principios del siglo pasado puede ser disculpado dado que no existía la teoría atómica. Que los homeópatas lo sigan afirmando, es sencillamente ridículo.

Láser de rayos X

por Alejandra Tonina *

Un grupo de científicos de la Universidad de Colorado, dirigidos por el físico argentino Jorge Rocca, diseñó un dispositivo pequeño, altamente eficaz y de muy bajo costo que permite la emisión de láser de rayos X.

Desde que Albert Einstein habló por primera vez de emisión estimulada en el año 1917, un largo paréntesis se abrió hasta 1958, cuando el láser fue presentado con la patente otorgada a los científicos norteamericanos Arthur Schawlow y Charles Hard Townes. En ese momento fue concebido como una simple "curiosidad académica", sin sospechar que estaba comenzando a desarrollarse una importante línea de investigación y una enorme fuente de tecnología. Ahora el láser es poco lo que nos sorprende y ya nos hemos acostumbrado a sus "shows", utilizándose en campos de lo más diversos, desde usos médicos y militares hasta equipos de reproducción de imagen y sonido y aún como lectores de códigos de barra en los supermercados.

Pero como en tecnología nunca está dicha la última palabra, una de las líneas de investigación sobre este tema que se inauguró en la década del '80 fue la producción del láser de rayos X, esto es, radiación emitida en forma de láser de una longitud de onda mucho menor que la luz visible, y por lo tanto de mayor energía. En el año 1985 se logró la construcción de dos prototipos hechos por dos grupos independientes, el del Lawrence Livermore National Laboratory y el de la Universidad de Princeton, ambos en los Estados Unidos.

Sin embargo, la posibilidad de incorporar este tipo de láser a usos tec-

nológicos tenía una "pequeña" dificultad: los prototipos ocupan el tamaño de un edificio entero dado que corresponden a sistemas extremadamente complicados y por lo tanto difíciles de manejar. Esto se debe a que, tal como funcionan, para lograrse la emisión del láser de rayos X, debe previamente usarse otro tipo de láser de alta potencia para crear las condiciones de plasma (gas ionizado, es decir, gas con carga neta positiva pues "perdió" electrones) necesarias para obtener el "láser". El inconveniente está en que estos artefactos son de gran tamaño y consumen la mayor parte de la energía (ver recuadro Qué es un láser).

Por otro lado, en octubre del año pasado, un grupo de científicos de la Universidad del Estado de Colorado, dirigidos por el físico argentino Jorge Rocca, logró lo que parecía casi imposible: diseñar un sistema a través del cual observaron la emisión de láser de rayos X con el uso de un dispositivo de un tamaño similar al de una heladera. La diferencia fundamental con los proyectos anteriores fue que lograron crear el plasma a través de una rápida descarga eléctrica sobre el gas argón en una cavidad muy pequeña, en lugar de usar láseres ópticos de alta potencia para obtener el gas ionizado.

El equipo creado por Rocca y su grupo tiene significativas ventajas. Por un lado, es pequeño, y por lo tanto simple de implementar, también es altamen-

te eficiente y, además tiene un costo muy bajo. Científicos expertos en este campo, como William Silfvast, de la Universidad de Florida, lo han reconocido como "el desarrollo más significativo en el tema que se ha visto en los últimos años", y ha sido tema de tapa de la prestigiosa revista científica japonesa Physical Science Magazine.

En el grupo de Rocca colaboran también físicos argentinos que trabajan en nuestro país, como los doctores Mario Marconi, de la Universidad de Buenos Aires, y Osvaldo Cortázar, de la Universidad de Mar del Plata.

Las ventajas del láser y de los rayos X

Poder contar con un láser de una longitud de onda mucho menor que los que funcionan actualmente podría, por ejemplo, mejorar significativamente la microscopía óptica dado que provee mayor poder de resolución y por lo tanto puede "ver" objetos mucho más pequeños. Por otro lado, la velocidad de lectura de elementos tales como CD-roms aumentaría en forma insospechada. El doctor Marconi, profesor de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, aclara que "con el láser de rayos X se pueden, por ejemplo, obtener fotografías en relieve de células vivas antes de dañarlas. Por el contrario, si bien uno podría iluminar el objeto con una fuente común de rayos X, las dosis de irradiación necesarias serían tan gran-

Qué es un láser

La palabra láser proviene de la sigla en inglés *light amplification by stimulated emission of radiation*. Este término nombra a un dispositivo que corresponde a un amplificador de luz que se encuentra dentro de una cavidad resonante, es decir, dos espejos que están perfectamente alineados. El medio puede ser gas, estado sólido, líquido o semiconductor. En el caso de un gas, por ejemplo, éste está formado por átomos que son previamente excitados de forma tal de lograr lo que se conoce como inversión de población, lo que significa que una gran cantidad de átomos tengan una energía mayor que los restantes. Cuando esto sucede, se hace atravesar un haz de fotones al gas, provocando así que empiece a su vez a emitir luz para decaer a estados de energía menores. Si el proceso se hace en forma continua comienza a producirse lo que se llama emisión estimulada, de forma tal que los fotones emitidos por el gas se multiplican (siendo todos de la misma longitud de onda), y por reflexión en los espejos se logra que el haz saliente esté perfectamente alineado con muy poca divergencia, esto es, un láser.

En un Compact Disk (CD) o en las impresoras láser, por ejemplo, el láser es de un medio semiconductor de milímetros de espesor, que consiste en una unión de dos materiales con diferentes propiedades de conducción eléctrica, y los "espejos" son provistos por los mismos bordes de la pastilla semiconductor.

des que se mataría al objeto antes de obtener un registro. En cambio, en forma de láser, los fotones vienen todos juntos y la energía aparece en un pulso de muy corta duración, con lo cual puede obtenerse la imagen antes de destruir lo que se quiere analizar."

"Otra ventaja importante —continúa Marconi— que se puede conseguir en comparación con una fuente de rayos X común, es que el láser es una fuente coherente (todos los fotones tienen la misma longitud de onda, a diferencia de la luz natural), y por lo tanto se lograrían experimentos mejorando, por ejemplo, la tecnología de holografías de material biológico. En éste sentido, posiblemente la mayor aplicación del láser de rayos X se encuentre en el campo de la biología."

Cómo funciona

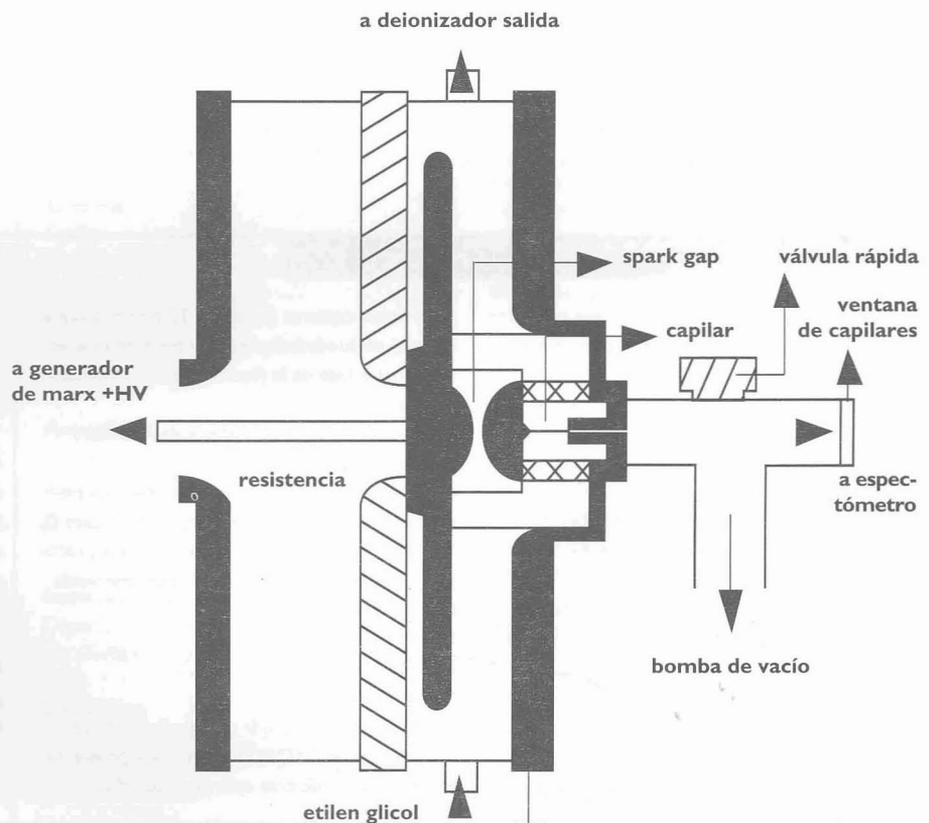
La mayor dificultad para obtener un láser de rayos X es poder generar el plasma suficientemente denso y altamente ionizado para lograr la inversión de población. En el diseño de Rocca, el argón es inyectado en un capilar de 4 milímetros de diámetro, conectado en-

tre los electrodos de un capacitor líquido (ver esquema). El generador de Marx es un generador de pulsos de alta tensión, aproximadamente trescientos mil volts. Parte del capacitor es un *spark gap* que se abre al subir la tensión provocando que el capacitor se descargue a través del capilar, de forma tal que toda la energía acumulada pase al gas y este se ionice, produciéndose un plasma perfectamente homogéneo y estable.

La ventaja que provee este diseño es que, además de su pequeño tamaño, puede funcionar casi continuamente, a diferencia de los prototipos anteriores que sólo lograban uno o dos pulsos por día.

Cuando todos los esfuerzos de los grupos que trabajan en láser de longitud de onda corta estaban concentrados en disminuir el tamaño del láser óptico de bombeo, el ingenio de Rocca y su grupo permitió resolver en forma simple lo que, seguramente, hubiera tardado muchos años en llevarse a la práctica. ■

**Docente auxiliar - Dpto. de Física - FCEyN - Egresa de VI Curso - Taller de Periodismo Científico - Fundación Campomar*



Esquema de la descarga ▶

En el sistema de Rocca, el generador de Marx carga el capacitor, que se descarga luego a través del gas que se encuentra en el capilar, produciendo el plasma. Este emite en la dirección del eje del capilar, y se logra el láser de rayos X.

El prode en Babilonia

por Pablo Coll *
y Gustavo Piñeiro **

Aquella era una fría tarde de verano en Amsterdam. Los eminentes arqueólogos holandeses Aquiles Kanto y Thele Van Thaste examinaban atentamente unas falsas tablas babilónicas cubiertas de extraños signos cuneiformes.

“Según mi conjetura -decía Aquiles- estas tablas representaban la versión primitiva del juego de PRODE. Las tarjetas tenían seis casillas (inicialmente vacías). En cada uno de los tres lugares superiores el apostador tallaba una cifra del 0 al 9 y el número así formado constituiría su apuesta”. (Para beneficio de los lectores, el dibujo inferior reproduce una de esas tablillas ya completas. Los caracteres cuneiformes han sido cambiados por caracteres indo-arábigos normales).

0	2	7

“Cada seis días -proseguía Aquiles- el presidente de Babilonia sorteaba un número entre 000 y 999. El número así elegido determinaba quiénes eran los ganadores”. “Brillante”, respondió Thele, sin que sepamos muy bien por qué. En el ejemplo que precede, el apostador ganaría si resultara sorteado el número 027. Observemos que, puesto que el total de resultados posibles del sorteo es igual a 1000, entonces las chances de ganar que tiene un apostador (su probabilidad de ganar) es 1/1000.

“Pero ¿para qué sirven los tres lugares inferiores?”, preguntó Thele. “Esas casillas -respondió Aquiles- fueron pensadas inicialmente para implementar un sistema de dobles. En uno (sólo uno) de los tres lugares, se daba la chance de apostar a dos dígitos en lugar de a uno sólo”. Al mismo tiempo que decía estas palabras, Aquiles tomaba un punzón y marcaba en la tabla un nuevo dígito:

0	2	7
	3	

Con esta apuesta el jugador ganaría tanto si el número sorteado fuera el 027 como el 037. “Pero el sistema fue abandonado -concluyó Aquiles- porque mejoraba demasiado las chances del

apostador”. “Las elevaba al doble ¿verdad?”, observó Thele; a lo que Aquiles respondió que no era así, que las chances del apostado aumentaban a mucho más que 2/1000.

Ante la incredulidad de Van Thaste, Aquiles respondió con una ardua explicación matemática. Daremos a continuación una versión resumida de la explicación de Aquiles. Veamos primero, nuevamente, el PRODE babilónico sin dobles. Si el número sorteado resulta ser el 027, ¿cuántas tarjetas (o tablillas) ganadoras existen? La respuesta es: sólo una, la que se muestra en la primera figura. Entonces (como ya hemos dicho) la probabilidad de ganar en este caso es de 1/1000.

Si introducimos la posibilidad de un doble, ¿cuántas tarjetas ganadoras habrá? Para fijar ideas, veamos primero las tarjetas ganadoras que tienen un doble en el primer lugar. A partir del 027 podemos generar 18 de esas tarjetas:

0 2 7	0 2 7	0 2 7	0 2 7	0 2 7	0 2 7
1	2	3	4	5	6

0 2 7	0 2 7	0 2 7
7	8	9

Esas 18 tarjetas son las 9 que aquí se muestran y las otras 9 que resultan de invertir los dos dígitos de la primera columna (por ejemplo, la primera tabla de la precedente se transformaría en la que tiene un 127 en la primera fila y un 0 en el primer lugar de la segunda). A su vez hay otras 18 tablillas que tienen el doble en el segundo lugar y aún otras 18 más con el doble en el tercer lugar. Por lo tanto, el número de tarjetas ganadoras con un doble es 54. Tenemos así 54 posibilidades a favor, y las chances de ganar son 54/1000. Un sólo doble multiplica nuestras chances de ganar por 54!

¿Es correcto el razonamiento de Aquiles Kanto?

En el caso de que no lo sea, ¿cuál es su error? **1=**

* Docente del Departamento de Computación - FCEyN

** Docente del Departamento de Matemática - FCEyN

Resultados del número anterior

1) El Fisherandom admite 960 posiciones pero, si descartamos las que se repiten por ser simétricas a otras ya contadas, nos quedamos con 480 posiciones esencialmente diferentes.

2) Mate del loco

a. Posición de la primera fila: CCDAATRT

Jugadas 1 d3 g5 2 Dg5 ++

b. Posiciones de la segunda fila: CCDATRAT

Jugadas 1 d3 g6 2 Dh6 ++

3) Mate de Kampel: Queda abierta

4) Piezas pintadas: 1728 posiciones. Los peones, reyes y damas pueden aparecer de dos formas diferentes y los alfiles, caballos y torres pueden hacerlo en seis configuraciones distintas. En total se obtiene $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 1728$ posiciones diferentes. Si un peón es blanco, fuerza a que los otros siete peones que están de ese lado sean blancos, pues

al no haber capturas (están las 32 piezas sobre el tablero) no puede haber peones pasados (que estén del otro lado de la fila de peones del bando contrario).

5) Posiciones iniciales del Fisherandom-Berkeley: Queda abierta.

6) La posiciones donde se evaporan todas las piezas son 36. Se parte de ubicar las cuatro piezas D, T, T, R, las cuales no pueden estar en casillas contiguas, porque sino se “percibirían” permaneciendo sobre el tablero.

D**T*R*T

D*T**R*T

D*T*R**T

(* indica una casilla donde va alguna otra pieza)

La configuración D*T*R*T* no es válida porque no deja casillas de diferente color para los alfiles.

Hay otras nueve configuraciones que nacen de las siguientes ubicaciones de T, T, D, R:

TDRT

TRDT

TRTD

Hay así 12 configuraciones “básicas”. Cada una de ellas debe ser “rellenada” con alfiles y caballos. En todos los casos, de las cuatro casillas libres tres son de un color y la cuarta de otro. Esta última es ocupada forzosamente por un alfil. Hay tres elecciones posibles para el otro alfil. Los dos caballos quedan entonces con sus posiciones determinadas.

Por lo tanto, cada una de las configuraciones básicas genera 3 posiciones Fisherandom evaporadas. Ergo, las posiciones Fisherandom-Berkeley nulas son 36.

7) En la siguiente la posición Fisherandom: C T R A A T D C, sólo se “evapora a la Berkeley” un peón torre.