9/6
A6e8

EXACTA

mente

AÑO 5 • Nº11 • $3 • JUNIO DE 1998

La reelección de Shuberoff

Debaten:
Eduardo Recondo
Susana Mirande
Juan Carlos Portantiero

Personaje
Alan Sokal

Crisis en el CONICET

Opina:
Enrico Stefani

Entrevista
Mario Bunge

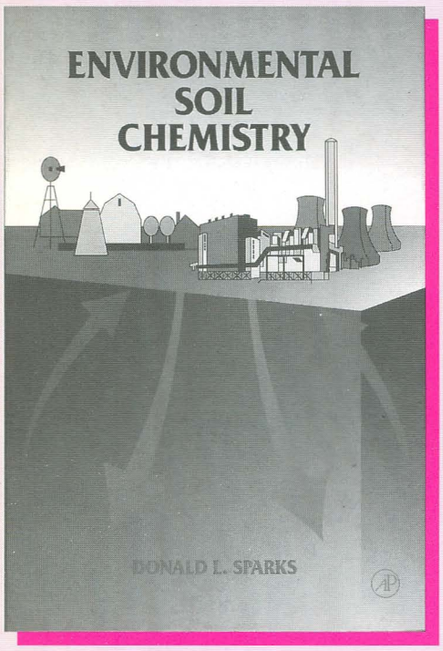
Sociedad
Inundaciones en la Argentina

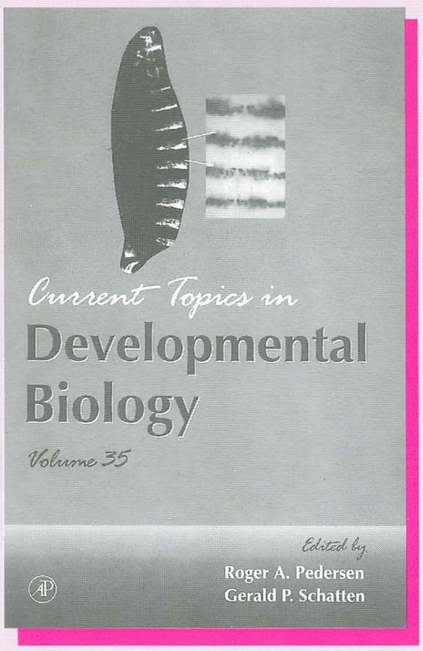
Revista de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales • UBA •

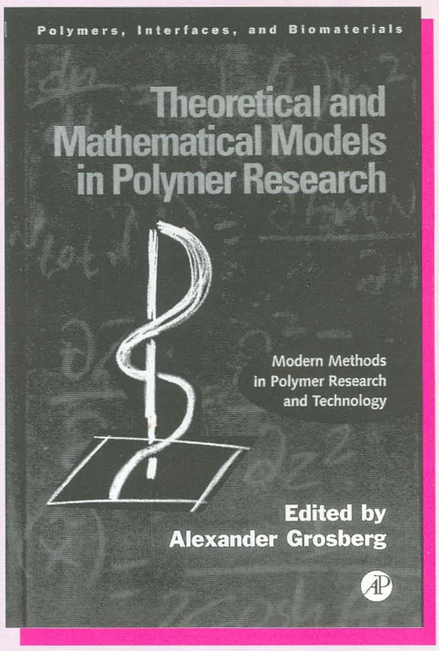
HARCOURT BRACE DE ARGENTINA S.A.

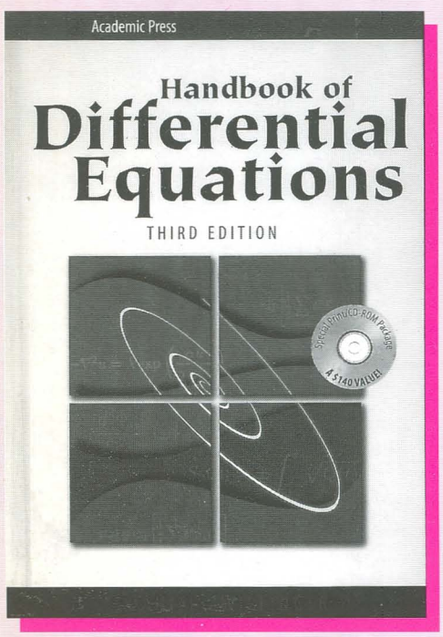
Paraguay 2088 Telefax 963-7790 / 8920 / 8859

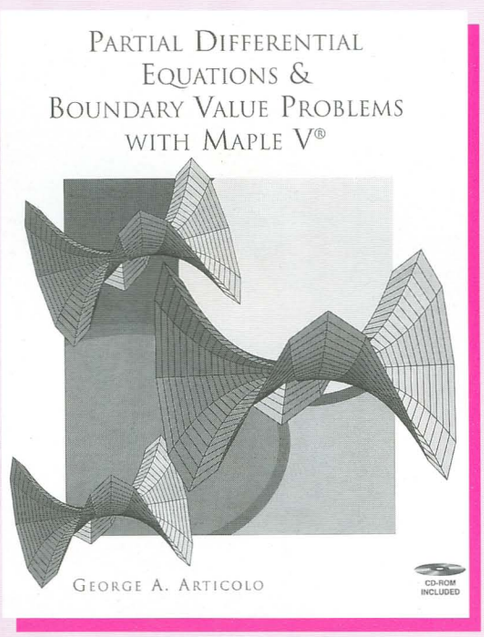
E-mail: harcourt@starnet.net.ar











Publicaciones del más alto nivel para los profesionales en:

- Chemistry
- Computer Science
- Enviromental Science
- Geosciences
- Material Science
- Methematics
- Physics
- Optical Science & Engineering
- Biology
- Encyclopedias & Dictionaries

Nuestros fondos editoriales

Academic Press

Harcourt Brace College

Mosby

W.B. SAUNDERS

Holt-Rinehart & Winston

Churchill Livingstone

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS y NATURALES
HEMEROTECA

Consejo Editorial

Presidente
Dr. Pablo Jacovkis

Vocales
Dr. Manuel Sadosky
Dr. Gregorio Klimovsky
Dr. Eduardo F. Recondo
Dr. Alberto Kornblihtt
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
Grupo de Diseño (UBA)

Fotografía
Juan Pablo Vittori
Paula Bassi

Promotor Publicitario
Marcelo Steinberg

Colaboraron en este número:
Juan Carlos Portantiero
Susana Mirande
Enrico Stefani
Lenardo Moledo
Cora Sadosky
Leonardo Serio
Ariel Libertun
Florencia Kleiman
Carlos Borches
Guillermo Mattei
Susana Gallardo
Guillermo Gimenez de Castro
Pablo Coll
Gustavo Piñeiro
Simón Tagtachián

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

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.: 781- 5020 al 29 int. 464, - 782 - 0373. Fax; 782-0620.
E-mail: revista@de.fcen.uba.ar
Página Web de la revista:
http://www.fcen.uba.ar/publicac/revexact/revindex.htm

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

Editorial

Tengo la intención de limitarme en este espacio a una breve exposición de los principios fundamentales que guiarán mi gestión como decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires en los próximos años. La transparencia, el diálogo y la búsqueda del consenso -no de la uniformidad- serán banderas que enarbolarán las nuevas autoridades, como ya lo ha hecho la gestión del doctor Recondo. Creo que la Universidad -y en particular nuestra Facultad- debe ser no solamente un ámbito de excelencia de enseñanza, investigación, desarrollo y transferencia de tecnologías, sino también de discusión de ideas y proyectos, y de influencia sobre la sociedad cambiante en la que vivimos. Debemos discutir los problemas de la sociedad y de qué manera nuestra docencia y nuestra investigación influyen en ella. Y para ello debemos eludir en lo posible las compartimentalizaciones aislantes. La Facultad no debe ser una confederación de departamentos, debemos tratar de que esté integrada y que, en lo posible, cada uno tenga conocimiento e interés en lo que se hace en el laboratorio de al lado. Lo que vale para los departamentos vale para las facultades, y debemos tener esto presente cuando encaremos una reforma curricular con consenso y discusión, y no impuesta desde arriba. La situación de la Universidad, y en particular de la Facultad, no es buena en este momento. Los sueldos son bajos, los incentivos generan permanentes tensiones y pérdida de tiempo en actividades burocráticas. Hay problemas de salida laboral para muchos de nuestros egresados, y en particular para aquellos que se dedican a la investigación. Para quienes están todo el día en la Facultad -estudiantes, docentes, no docentes- lo que podríamos llamar "calidad de vida laboral" es baja. Hay suciedad e inseguridad y muchas actividades se realizan en condiciones inaceptables. La sociedad en buena medida ignora lo que hace la Facultad y en qué puede beneficiarse de su existencia y actividades. Naturalmente, la Facultad no es una isla, y muchos de estos problemas no pueden resolverse dentro de la comunidad universitaria solamente. Pero está claro que vivimos en una cultura en la cual la ciencia y la tecnología no interesan mayormente, de lo cual es en cierta medida consecuencia la poca matrícula, y también debemos colaborar para modificar esta situación. En particular, revertir esa sensación de desánimo de muchos miembros de la comunidad universitaria, afectados por los problemas descriptos. Entre otras cosas, tenemos que recuperar el entusiasmo y el interés de quienes consideran que las cosas no pueden cambiar. Las cosas pueden cambiar. Las autoridades de la Facultad estarán cerca de los problemas de nuestra comunidad, visitarán permanentemente los lugares de trabajo, recibirán permanentemente a los integrantes -estudiantes, docentes, investigadores y no docentes- de la Facultad, y prestarán atención a sus sugerencias y a sus críticas. Este es un compromiso ineludible que asumo, porque la participación de todos es fundamental para que nuestra gestión sea exitosa.

Dr. Pablo Jacovkis
Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Sumario

PERSONAJE
Alan Sokal
por Guillermo Mattei 4

OPINION
Ideas, desacuerdos y presiones
por Enrico Stefani 8

DEBATE
Otra vez Shuberoff 12

ACTUALIDAD
El Niño
por Leonardo Serio 16

SOCIEDAD
Inundaciones
por Fernando Ritacco 18

ENTREVISTA
Mario Bunge
por Armando Doria y Carlos Borches .. 22

SEMBLANZA
Alberto Pedro Calderón
por Cora Sadosky 27

INSTITUCIONALES
La nueva Biblioteca de Exactas
por Susana Gallardo 28

MEMORIA
A 80 años de la Reforma 30

PANORAMA
La recuperación de la costa porteña
por Susana Gallardo 32

NOBELES
Premio de Física del 97
por Ariel Libertun 35

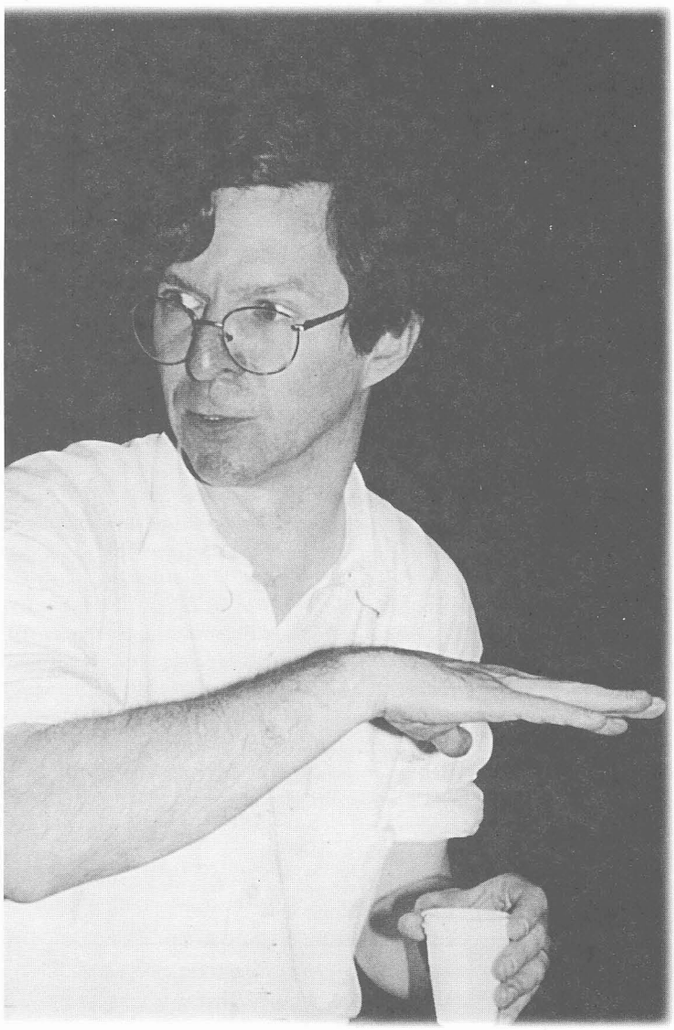
DIVULGACION
Cuando el lobo duerme
a los pies de la cama
por Florencia Kleiman 36

PSEUDOCIENCIA
Curación con minerales
por G. G. de Castro 40

JUEGOS
por Pablo Coll
y Gustavo Piñeiro 42

23 FEB 2006

Alan Sokal en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



Mamá, ¿por qué el rey está desnudo?

por Guillermo Mattei*

Nada parecía oponerse a las corrientes de pensamiento posmoderno o, mejor, hasta el momento pocas voces habían conseguido encontrar espacios para expresar el disenso. Hasta que apareció en escena Alan Sokal, un físico teórico que por medio de una broma pesada (la publicación de un artículo plagado de disparates en una prestigiosa revista de ciencias sociales) consiguió agitar un debate, necesario y pospuesto, sobre cuál es la forma de convalidar el discurso de las ciencias.

Un simple *enter* en una computadora del Instituto de Astronomía y Física del Espacio (FCEyN-CONICET) propaga la noticia casi instantáneamente en toda la comunidad de la Facultad: "Coloquios del IAFE, Viernes 17 de abril, El affaire Sokal por (el mismísimo) Alan Sokal". Exactas es el último de los foros académicos argentinos por el que pasa el charlista visitante y, en los anteriores, ya ha producido una inusitada repercusión periodística.

Para **EXACTA*mente*** sólo hay chance de hablar con Sokal unos minutos antes del coloquio, durante el ágape que astrofísicos y cosmólogos organizan en su honor. Editores y colaborador esperamos prudentemente que el visitante ilustre termine de degustar empanadas típicas y buen vino para lograr su palabra. Pero, ¿quién es Alan Sokal?

Alan Sokal: estadounidense, físico, profesor de la Universidad de New York, cuarenta y tres años y famoso en el mundillo intelectual por haberse convertido en una suerte de Caballo de Troya dentro de la fortaleza de ciertos círculos posmodernos de las ciencias sociales. ¿Su estrategia?: enviar, a una prestigiosa revista estadounidense de estudios culturales, un artículo que, en la óptica de los editores, parecía ser la conversión de un miembro del *establishment* de las ciencias duras al dogma de ciertos sectores hegemónicos de las blandas. En realidad, el artículo era un ingenioso y divertido experimento para demostrar que, con tal de que su discurso sintonizara con los prejuicios y el formato conceptual de los editores, podría ser a la vez un oscuro e incoherente batido de ciertos términos tomados de la física y las matemáticas con cuestiones propias de las humanidades.

BIBLIOTECA DE Alan Sokal
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS y NATURALES
HEMEROTECA

TEORIA CUANTICA DE CAMPOS DE LA REVOLUCION SANDINISTA

Hoy Alan Sokal es un físico teórico especializado en teoría cuántica de campos aplicada a partículas elementales y en mecánica estadística de fenómenos críticos. También trabaja en física computacional y simulaciones numéricas. Se autodefine como teórico de la "física conjetural" y como fisico-matemático que algunas veces "demuestra teoremas".

En sus años de estudiante de doctorado en Princeton, a fines de los setenta, se interesó por las relaciones entre Estados Unidos y Latinoamérica. Estudió castellano y comenzó a militar en comités por la defensa de los derechos humanos y, en particular, en apoyo a los presos políticos chilenos y españoles. "Nuestra tarea era doble: por un lado, solidarizarnos con los perseguidos por cuestiones políticas y, por el otro, presionar a nuestros diputados para que recortaran la ayuda a las juntas militares ", recuerda Sokal.

En 1981, cuando Sokal se doctora, comenzaba la guerra contrarrevolucionaria nicaragüense con apoyo de Estados Unidos. Como a El Salvador no le iba mucho mejor, los comités de solidaridad concentraron sus esfuerzos en los problemas centroamericanos. "En las mismísimas entrañas del monstruo, la tarea era frenar la destrucción que se hacía de Nicaragua con los impuestos que nosotros pagábamos", explica Sokal.

Comprometido con la reconstrucción de Nicaragua, Sokal presenta su curriculum al comité que vehiculizaba la ayuda técnica. Así, entre los postulantes médicos y los calificados para el manejo de diversas maquinarias, figuraba un especialista en teoría cuántica de campos que también podía hacer docencia en matemática, informática o simplemente oficiar de traductor de algún otro técni-

Sokal y las imposturas intelectuales

por Leonardo Moledo*

¿Qué deja en limpio la visita de Sokal y el éxito rotundo que tuvo (reportajes en los diarios, citas en las radios, aulas llenas y otros etceteras)?. Probablemente, un cierto sabor de triunfo entre los cultores de las ciencias duras (entre quienes me cuento) y una movida divertida a costa de lacanianos, latourianos, derridianos y otras variantes. En cierto modo, el éxito fácil: Sokal tuvo una idea verdaderamente brillante, y Lacan, Latour, Derrida, et caetera, *pusieron el resto (como él bien dijo, "las partes más divertidas de la parodia no las escribí yo sino ellos"). El premio mayor, a mi modesto entender, se lo lleva Luce Irigaray (ver recuadro "Sexo, matemáticas y física") con su teorización sobre la mecánica de los fluidos y de los sólidos.*

Imposturas *-la parte primera del libro de Sokal- es incontestable, no hay nada que discutir, sólo disfrutar, y disfrutar también el hecho de que en adelante los aficionados a hablar de fractales, dar cursos sobre epistemología del caos, citar la teoría de catástrofes y evocar el principio de incertidumbre, la teoría de la relatividad o el teorema de Gödel, asimilándolos a la desocupación, las ciencias sociales o el inconsciente, tendrán que poner un poco más de cuidado y sentirán la sombra del ridículo. Un toque de atención para los científicos sociales de la corriente posmoderna.*

Otro sí: como bien se ocuparon de aclarar Sokal y Bricmont, los disparates e imposturas que ellos denuncian representan una pequeña parte de la obra de los autores aludidos; es verdad que la magnitud de los disparates extiende un justificable manto de sospecha sobre el resto de la obra, pero sólo un manto de sospecha: sería pura soberbia intelectual considerar que son desechables. Además, sería una muestra de ingenuidad.

En la misma cuerda: también es verdad que ambos autores probaron que muchos cientistas sociales posmodernos ignoran todo lo ignorable sobre ciencias duras y creen que la teoría de la relatividad afirma que todo es relativo y por lo tanto sostiene el relativismo cultural. Pero uno podría preguntarse si, por ejemplo, los ingenieros y los médicos tienen alguna idea de lo que significan las articulaciones simbólicas de la sociedad, y si son conscientes de que, por ejemplo, solucionar los problemas de una comunidad no es solo cuestión de cemento y aparatos (recientemente fui testigo de una experiencia en Jujuy, en la que se trabajaba sobre la introducción forzada del progreso, en un programa conducido por geólogos e ingenieros e -increíblemente- ningún cientista social participaba del proyecto). ¿Qué disparates se estarán cometiendo cuando arquitectos y constructores de diques se guían solamente por modelos de computadoras y son incapaces de pensar en la colaboración de cientistas sociales pensando que todos ellos no son más que charlatanes? Este es uno de los peligros que el propio Sokal admitió como consecuencias indeseadas de su affaire*: reforzar los prejuicios que los científicos duros tienen contra los científicos sociales. Me llamó muy agradablemente la atención por otra parte que Sokal dijera en público que al fin de cuentas "las ciencias sociales son mucho más difíciles que las naturales, y que cualquier comunidad es mucho más compleja que un electrón". Por eso hay que extremar el cuidado, y evitar prejuicios apresurados.*

Una palabra además, sobre el relativismo cognitivo y las posiciones que ubican a la ciencia como un relato más entre otros grandes relatos míticos o religiosos. Naturalmente, no comparto semejante postura: creo firmemente en la existencia de una realidad objetiva, regida por leyes impersonales, independiente de nuestra capacidad de conocerlas y me parece ridículo sostener que los objetos científicos son simples construcciones sociales y lingüísticas. Pero también creo que sería profundamente erróneo (e ingenuo) considerar que el affaire *o "Imposturas intelectuales" resuelven el debate. El problema del relativismo cognitivo todavía tiene mucha tela para cortar. Sería gravísimo darlo por terminado.*

Y una ultima palabra: leyendo y charlando con científicos duros muchas veces encuentro deducciones, conclusiones y derivaciones teóricas a partir de experimentos con errores epistemológicos gruesos, aunque cumplan con ciertos protocolos de laboratorio (pienso en algunas conclusiones de genetistas, sociobiólogos, cosmólogos anche *neurólogos). También en algunos campos de las ciencias duras no vendría nada mal, por cierto, un poquito de rigor epistemológico.*

*Editor del suplemento Futuro de Página/12

23 FEB 2006

co. Managua evalúa positivamente su solicitud y, en los veranos del 86 al 88, Sokal trabaja como profesor de la Universidad Nacional Autónoma.

Si bien Managua no era escenario bélico, la guerra se reflejaba en la dura crisis económica. Sokal recuerda: "Un país bastante pobre, atacado por otro casi cien veces más grande en población y treinta veces superior en ingreso por persona, tenía que dedicar el sesenta por ciento del presupuesto nacional a la defensa. Por suerte, en los comienzos de la revolución, habían invertido en educación y salud". La vida universitaria no era sencilla en esas condiciones: los estudiantes varones estaban en el frente, el resto debía trabajar muchas horas y los transportes no funcionaban porque el bloqueo económico no les permitía conseguir combustible.

RUPTURA DE SIMETRIA DE LA IZQUIERDA ESTADOUNIDENSE

Políticamente, Sokal se declara perteneciente a la casi inexistente izquierda democrática estadounidense. Explica que, junto a otras corrientes de izquierda envueltas en sectarismos y actitudes conceptualmente autodestructivas, conforman el área -políticamente intrascendente- del progresismo. Luego ironiza: "Todo dentro de lo que podría llamarse el modelo 'unipartidista' *democano o republícrata*".

Justamente, uno de los dos objetivos del experimento de Sokal tenía una componente política. El primero fue la impostura intelectual o los graves abusos de conceptos que abundan en gran parte del discurso de las ciencias sociales. El segundo objetivo fue el llamado relativismo cognitivo, que postula que "la validez o invalidez de una afirmación depende de la persona que habla o de los grupos sociales a los que pertenece; entonces, la ciencia moderna no es más que un mito o una narración o una construcción social entre otras construcciones sociales", explica Sokal. Aquí, la motivación era doble: una intelectual y otra política. "En cuanto a lo intelectual, pienso que el relativismo cognitivo es fruto de confusiones y ambigüedad del lenguaje y es intelectualmente débil", dice Sokal para luego agregar: "en cuanto a lo político, es de destacar que este relativismo está fuertemente vinculado a la izquierda académica estadounidense y, a mi parecer, esto es suicida para ella -y para la izquierda en general-, ya que somos una porción infinitesimal y además tenemos que convencer a los conciudadanos de que nuestro análisis de la realidad social es mejor que el resto de los análisis".

Su análisis político también incluye la realidad argentina: "Sé que tienen un gobierno democrático *entre comillas,* al igual que otros países del área", concluye.

HERMENEUTICA TRANSFORMATIVA DE LA GRAVEDAD CUANTICA

Actualmente, la cronología del *affaire* es bastante conocida. Sokal manda a la prestigiosa revista *Social Text*, en la que escriben autores con formación literaria sobre temas sociológicos y culturales, su (ahora histórico) artículo bajo el bizarro título de "Transgrediendo los límites: hacia una hermenéutica transformativa de la gravedad cuántica". Los editores deciden incluir el trabajo en un número especial dedicado a la crítica posmoderna de las ciencias naturales o, en sus palabras, a la "guerra de las ciencias". Tres semanas después de la publicación, Sokal manda un segundo artículo, pero esta vez a la revista *Lingua Franca*, para explicar que "en realidad, el primero era una parodia construida a base de citas de los disparates y las frases más ridículas y sin sentido escritas por 'autoridades' intelectuales francesas y estadounidenses tales como Lacan, Derrida, Deleuze, Lyotard, Irigaray, etc.", confiesa. En suma, acababa de inducir -mediante el recurso del humor- la difusión en los circuitos académicos, y no tanto, de lo que nadie se atrevía a insinuar: el rey (o más bien, toda la realeza posmoderna) estaba desnudo.

En rigor, el material que aparecía en el artículo sólo era una pequeña muestra. Sokal, luego de profundizar en la bibliografía durante tres meses, había recopilado un voluminoso catálogo de medias verdades, cuartos de verdades, falsedades, sentencias correctas pero sin sentido, teorías especulativas con rango de ciencia establecida, analogías forzadas o ridículas, confusiones entre el significado coloquial de palabras técnicas, apelaciones a criterios de autoridad y lógicas herméticas, todo fehacientemente atri-

SEXO, MATEMATICAS Y FISICA

No viene mal recordar algunos de los disparates que denuncia Sokal. Aquí transcribimos dos de ellos.

LUCE IRIGARAY Y LA MECANICA DE LOS FLUIDOS

"El privilegio de la mecánica de sólidos sobre la de fluidos, y las dificultades de la ciencia con el flujo turbulento, se debe a la asociación de los fluidos con lo femenino. Mientras los hombres tienen órganos sexuales protuberantes que se ponen rígidos, las mujeres tienen aberturas que liberan sangre menstrual y fluido vaginal. Aunque los hombres en ocasiones también "fluyen" -al expeler semen- esto no se enfatiza. Es la rigidez del órgano masculino la que cuenta, no su complicidad con el fluir. Estas idealizaciones se reinscriben en las matemáticas, que conciben los fluidos como planos laminares y otras formas sólidas modificadas. Así como las mujeres en las teorías y el lenguaje masculino existen sólo como no-hombres, los fluidos han sido erradicados de la ciencia, existiendo sólo como no-sólidos. Desde esta perspectiva, no es raro que la ciencia no haya sido capaz de construir un modelo exitoso de la turbulencia."

JACQUES LACAN, EL ORGANO ERECTIL Y LA RAIZ CUADRADA DE -1

"Así, calculando esa significación según el álgebra que utilizamos, a saber:

$$\frac{S\ (significante)}{s\ (significado)} = s\ (significado)$$

con $S = -1$, tenemos $s = \sqrt{-1}$

Es así como el órgano eréctil viene a simbolizar el lugar del goce. No en cuanto él mismo, ni siquiera en cuanto imagen, sino en cuanto parte faltante de la imagen deseada: por eso es igualable a $\sqrt{-1}$."

Recuadro extraído del suplemento Futuro del diario Página/12

buible a los popes posmodernos de las ciencias sociales.

Dos semanas después estalla el debate, no solo en círculos intelectuales restringidos, sino también en medios masivos tales como el *New York Times*. Estimulado por amigos, tanto del campo de las ciencias formales como de las humanidades, Sokal le da forma de libro a su investigación completa, con la colaboración del físico belga Jean Bricmont. Así nace *Impostures intellectueles*.

El libro, editado en francés y próximamente en inglés, tiene dos partes. La primera es una antología de los textos de grandes intelectuales franceses que abusan de los conceptos y términos altamente técnicos, con los que se dirigen a sus lectores no científicos, sin preocuparse en lo más mínimo por su significado y por el sentido de las frases. La segunda es una cuidadosa disección del caballo de batalla de ciertas corrientes actuales de la sociología de las ciencias: el relativismo cognitivo.

La crítica sokaliana al relativismo cognitivo está dirigida fundamentalmente a la pretensión de estudiar no solamente las relaciones sociales en la comunidad científica, sino también el contenido mismo de las teorías científicas desde un punto de vista social. Sokal concede que eso, en sí mismo, no está mal y agrega que "los historiadores de las ciencias lo hacen todo el tiempo". "No obstante -sentencia Sokal- pretender hacerlo solamente desde el punto de vista social, sin tomar en cuenta los datos observacionales o experimentales que pueden inducir a los científicos a adoptar o no adoptar cierta teoría, es realmente ridículo".

En la opinión de Sokal, la ciencia -en tanto práctica humana- merece ser sometida a un análisis social riguroso. Por ejemplo, "sobre qué problemas de investigación son considerados importantes, cómo son distribuidos los fondos para la investigación, quién gana prestigio y poder y por qué, qué papel juegan los expertos científicos en los debates sobre la política pública, en qué forma los conocimientos científicos llegan a ser utilizados en la tecnología y, sobre todo, para beneficio de quién", argumenta. Todas estas cuestiones están fuertemente afectadas, no solo por la lógica interna de la investigación científica, sino también por consideraciones políticas y económicas apropiadas para el estudio empírico por parte de historiadores o sociólogos. En un nivel más sutil, indica Sokal, "las ciencias sociales deben intervenir hasta en el contenido del mismísimo debate científico: qué tipos de teorías pueden ser concebidas, qué criterios se pueden utilizar para optar por una teoría determinada".

Finalmente, Sokal acepta que el compromiso político del analista social de la ciencia no representa inconveniente alguno siempre y cuando no lo cegue o le impida investigar correctamente. En su opinión, mucha de la crítica a la ciencia proveniente de la izquierda, el feminismo o la ecología omiten la primera parte del análisis sociológico de la ciencia, es decir el de la argumentación científica propiamente dicha. ∎

* *Docente auxiliar del Dto. de Física y egresado del Curso-Taller de periodismo científico (CyT-FCEyN).*

23 FEB 2000

Stefani renunció a la presidencia del CONICET

Ideas, desacuerdos y presiones

por Enrico Stefani*

Después de menos de un año al frente del organismo central de la ciencia en la Argentina, el doctor Enrico Stefani se alejó de su cargo en medio de una fuerte polémica que trascendió el ámbito científico e involucró fundamentalmente al propio Stefani y al licenciado Juan Carlos Del Bello, secretario de Ciencia y Técnica de la Nación.

En estas páginas, **EXACTA*mente*** *presenta la opinión del ex presidente del CONICET acerca de su gestión y los motivos de su renuncia, así como la posición de Del Bello, extraída de un comunicado aparecido en la página web de la Secretaría.*

A fines de 1996 decidí intentar el retorno a mi país luego de estar radicado en el extranjero por 23 años. Durante todo ese período mantuve contactos académicos con científicos argentinos a través de los estudiantes de doctorado que trabajaron en mi laboratorio y de periódicas visitas a la Argentina en las que dicté seminarios y visité laboratorios. Siempre me impresionó la calidad de los científicos jóvenes argentinos y nunca abandoné el deseo de contribuir, en la medida de mis posibilidades, al desarrollo de la ciencia de mi país.

Como primer paso para mi retorno, conversé con miembros del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA y con el Decano de ese momento, el doctor Eduardo Recondo, y se acordó que podría presentar como lugar de trabajo esa facultad. Asimismo, inicié los contactos en EE.UU. para pedir subsidios para instalarme en la Argentina y decidí presentarme a la Carrera del Investigador del CONICET.

Fui evaluado por las Comisiones del CONICET y a principios de 1997 fui nombrado Investigador Superior. Este nombramiento me puso muy contento ya que es muy importante ser reconocido por los pares en el país propio. Pero para mi sorpresa, en esos días, el secretario de Ciencia y Técnica e interventor en el CONICET, licenciado Juan Carlos Del Bello, me ofreció la presidencia de este último organismo.

Inicialmente decidí no aceptar ya que mi intención era volver para contribuir a la ciencia argentina con mis actividades de investigación, aunque luego pensé que la presidencia del CONICET podía ser otra manera de participar en la ciencia del país y manifesté al responsable de la SECyT que la aceptación de su oferta estaba condicionada al aval que me otorgara la comunidad científica. Las consultas que realicé me confirmaron que dicho aval era explícito.

Ideas orientadoras de mi gestión

Acepté el nombramiento sin ningún condicionamiento, pensando que iba a poder cumplir una función de Estado con el propósito de servir a la comunidad científica argentina.

Creo que se debe promover una ciencia nacional de excelencia, en la frontera internacional del conocimiento, donde la única vara de medida sea el mérito académico y que esta ciencia pueda, mediante los mecanismos de articulación imprescindibles, ser el motor del desarrollo integral del país. Mi concepto de ciencia nacional de excelencia incluye la promoción firme de la producción científica tanto en las ciencias sociales y las humanidades, así como en las ciencias exactas y na-

turales, a través de las cuales se debe impulsar el desarrollo de las distintas regiones del país.

La investigación genera recursos cuando está en la frontera y es competitiva en el mercado mundial de las patentes e invenciones. Cerca del 80% de las patentes e invenciones son obtenidas en pocos países del primer mundo que invierten cerca del 3% del producto bruto nacional en ciencia.

Esta inversión esta asociada a una administración eficiente. Debe notarse también que existe un porcentaje de patentes e invenciones que corresponde a países menos desarrollados, esto implica que existe un espacio de competencia posible donde nuestro país no participa de manera significativa a pesar de tener recursos humanos de altísima calidad.

La Argentina no sólo invierte una fracción mínima del producto bruto nacional (0.5 %), sino que la administración de la ciencia está entorpecida por un aparato burocrático y mecanismos de asignación arcaicos. Pienso que la única posibilidad de generar recursos a través de la ciencia es aumentando su presupuesto, incentivando la excelencia académica y generando una administración eficiente.

La creación de mecanismos de evaluación y su control fue un objetivo fundamental de mi gestión. Considero que es la base para fortalecer y generar una ciencia de buen nivel. Durante mi gestión se instaló como norma de funcionamiento la separación de las instancias de producción de las políticas generales, -que es propia del Directorio- , de las acciones evaluadoras, que incumben a las Comisiones Asesoras y a la Junta de Calificaciones.

Decidí ponerme al servicio de los científicos argentinos sabiendo que son de calidad excelente y que el magro presupuesto, los vaivenes políticos y manipulaciones espúreas, así como una administración de la ciencia arcaica e ineficiente, han impedido históricamente un desarrollo pleno de nuestra capacidad científica.

Me propuse sobre todo apoyar a nuestros investigadores jóvenes y becarios, incorporándolos al sistema y atendiendo sus demandas. Era mi intención generar oportunidades en nuestro país que les permitan permanecer en el sistema científico y que no sean obligados a emigrar para poder realizar su vocación.

Tal como lo expresé durante toda mi gestión, estas propuestas se basan en la vigencia de la excelencia académica como criterio de evaluación de la producción del conocimiento y en la idea que el Estado es el principal responsable de la educación y la ciencia.

Desacuerdos

A poco de iniciar la gestión tuve claro que no iba a ser una tarea fácil, ya que Del Bello y yo tenemos puntos de vista muy distintos sobre el papel de la ciencia en nuestro país y las pautas para su organización. Estas diferencias, más que en el discurso, se manifestaban en los hechos, algunos de los cuales voy a detallar.

1. Jubilación de científicos. Del Bello promovió un decreto por el cual los investigadores tienen que jubilarse a una edad límite. Opino que lo único que cuenta para que un Investigador permanezca en la Carrera, es la calidad de su actividad científica. Como la planta de personal del CONICET, según la SECyT, estaría abierta, mi propuesta no hubiera limitado el ingreso de los jóvenes ni las promociones.

2. Negociaciones con las universidades. Se pretende restringir los ingresos a la Carrera del Investigador a profesionales que detentan cargos en una universidad o institución equivalente. Esta política deja afuera, entre otros, a becarios externos que retornan al país, a becarios y a profesionales jóvenes que no tienen cargos universitarios por un presupuesto insuficiente. Mi posición es que la única condición para el ingreso debe ser el mérito.

3. Política de incremento salarial a través de los incentivos. Los salarios de los investigadores de las universidades y del CONICET tienen que incrementarse. Sin embargo, opino que los incentivos son un arma política que avasalla la autonomía universitaria y mantiene a los investigadores cautivos por un salario. Además, el hecho de que miembros de la Carrera del Investigador sin cargo universitario o con dedicación parcial no puedan acceder a la totalidad de los mismos es una injusticia marcada.

4. Superposición de funciones entre la Agencia de Investigación Científica y Tecnológica y el CONICET. Ambas instituciones tienen como función promover la ciencia y la tecnología. Se argumenta que el CONICET tiene una contradicción intrínseca en su funcionamiento porque además de la función de promoción, tiene la función de ejecución a través de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico y por la atención a sus unidades ejecutoras (institutos y centros de investigación). Yo no veo ninguna contradicción en que una institución realice promoción y ejecución. Pienso que las diferencias estriban en que la comunidad científica tiene un cierto control sobre la composición del directorio del CONICET y, por el contrario, esto no ocurre con la Agencia, ya que sus miembros son nombrados por el Poder Ejecutivo. Como consecuencia, la Agencia es un organismo que esta controlado directamente por la SECyT.

Injerencias y presiones

Los desacuerdos planteados sumados a las presiones políticas, algunas de las cuales pasaré a detallar, me llevaron a presentar la renuncia en marzo de este año.

1. Interferencias en la Junta de Calificaciones. La Junta de Calificaciones del CONICET es el organismo máximo académico integrado por científicos destacados de cada área. La Junta evalúa y normaliza lo recomendado por las Comisiones Asesoras y recomienda al Directorio del CONICET las acciones a tomar en relación a ingresos y promociones.

LA POSICION DE DEL BELLO

El siguiente es un extracto del comunicado del licenciado Juan Carlos Del Bello a la comunidad científica, en relación a la renuncia de Stefani, difundido en la página web de la Secretaría de Ciencia y Técnica (http://www.secyt.gov.ar).

Las características de la renuncia del doctor Stefani a la Presidencia Ejecutiva del CONICET, muy especialmente sus contradictorias declaraciones públicas y la interpretación equívoca que algunos hicieron de ellas, me hacen pensar que es oportuno aportar ciertas precisiones para que cada uno pueda formarse un juicio cabal de lo sucedido.

Los antecedentes

Cuando asumí la responsabilidad de conducir la reforma del sector de ciencia y tecnología, como entendía que no podía ser una tarea unipersonal, convoqué a un importante número de científicos, profesionales, tecnólogos y empresarios innovadores, pertenecientes al más amplio espectro del conocimiento y del campo de las ideas. Más de un centenar de personas trabajaron en comisiones y de ese gran esfuerzo colectivo resultaron las "Bases para la discusión de una política de ciencia y tecnología".

En las Bases están los fundamentos de los cambios institucionales: constitución del Gabinete Científico y Tecnológico, reestructuración de la Secretaría de Ciencia y Técnología (SECyT), creación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y reforma del CONICET; todo en un marco de reglas de calidad y transparencia. En el mismo período fui interventor del CONICET, que fue normalizado a los 10 meses de iniciada la intervención. El 22 de mayo de 1997 asumió el nuevo directorio y su presidente ejecutivo, que recibió una institución más ordenada. Elegimos al doctor Stefani, en representación del Poder Ejecutivo Nacional, pues tenía centralmente el atributo de estar alejado de los grupos de presión o de interés que caracterizan a la comunidad científica argentina. Frente a este desafío el doctor Stefani no dedicó el tiempo ni la energía necesarias. Gradualmente su dedicación al CONICET se fue reduciendo (asistió a su lugar de trabajo sólo 31 días entre septiembre y febrero inclusive, es decir el 25 % de los días hábiles). La ministra Susana Decibe y yo le reclamamos permanentemente una mayor dedicación a su cargo de presidente ejecutivo del CONICET. En diciembre, el doctor Stefani me comunicó la duda de continuar al frente del organismo a partir del mes de abril de 1998 si obtenía un subsidio solicitado al Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos para volver a hacer investigación en ese país.

Un mes antes, el doctor Stefani recorrió el centro de investigaciones de Anillaco, conversó con el Presidente Menem e hizo uso de la palabra, señalando que el proyecto era totalmente factible. Hoy, contradictoriamente, denosta dicho centro.

La renuncia

El pasado lunes 16 de marzo, en una reunión realizada en la SECyT, el doctor Stefani manifestó su intención de renunciar aduciendo desacuerdos con dos instrumentos de la política científica y tecnológica: la existencia de la Agencia y el programa de incentivos a los docentes investigadores (ambos existentes cuando aceptó presidir la institución). Durante la reunión desmintió las versiones periodísticas que aludían a alguna presión política vinculada al Centro de Investigaciones en Anillaco y al ingreso del doctor Pablo Aceñolaza a la carrera de investigador del CONICET. Se marchó de mi oficina diciendo que renunciaba, por los motivos antes señalados. Un rato después, me llamó para decirme que no renunciaba y que "continuábamos juntos hasta el final". Así, emitió un comunicado en que desmentía categóricamente que hubiera renunciado y afirmaba que todas las designaciones en Anillaco habían sido dispuestas respetando las normas del CONICET. Dos días más tarde, el miércoles 18, envió su renuncia por fax reafirmando las razones antes mencionadas y con un explícito reconocimiento a mi persona.

Cuando lo llamé para que me diera alguna explicación por este cambio de actitud mencionó una carta del secretario general de la Presidencia de la Nación, que interpretó como una presión política. A partir de entonces comenzó a hacer declaraciones públicas que merecen de mi parte las siguientes observaciones:

1. Jamás le indiqué que debía designar alguna persona para el centro de Anillaco; las designaciones fueron efectuadas por el CONICET de acuerdo a las recomendaciones de la Junta de Calificación.
2. Stefani no fue invitado por el Banco Interamericano de Desarrollo para discutir la política de financiamiento del banco. Como tantos otros funcionarios nacionales del sector, recibió una invitación para participar como oyente en un seminario titulado "Difusión, asimilación y uso de la tecnología en las empresas". Como podrá observarse, la temática en cuestión está directamente relacionada con las funciones del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), organismo que también fue invitado a participar en dicho seminario. Como la directora del FONTAR es mi esposa -y esto se ha prestado a una interpretación maliciosa de los hechos- cabe señalar que ella fue designada en ese cargo por concurso público del Sistema Nacional de la Profesión Administrativa en 1995, un año y medio antes de que yo asumiera como secretario de Ciencia y Tecnología.
3. La referencia a la nota del secretario general de la Presidencia, como desencadenante de su renuncia es indicativo del desconcierto de Stefani. La nota en cuestión es una de las tantas que todos los días le llegan al presidente de la Nación con reclamos de ciudadanos y que la Secretaría General de la Presidencia da traslado a los organismos respectivos a fin de satisfacer la responsabilidad re-

Fue una tarea muy delicada al comienzo de mi gestión ya que se debía tratar el tema sensible de los ingresos a la Carrera del Investigador.

Para el buen funcionamiento de la institución, era fundamental que ningún Director del CONICET fuera gestor de grupos que pudieran ejercer presión sobre los dictámenes de las comisiones evaluadoras.

Todos los miembros de las Comisiones Asesoras y de la Junta de Calificaciones son testigos de que jamás he tenido una reunión personal con ellos en la que se hubiera podido hacer mención a situaciones de evaluación.

La principal injerencia del Del Bello en los asuntos internos del CONICET fue controlar cotidianamente las deliberaciones y decisiones en curso de la Junta de Calificaciones a través de algunos de sus integrantes o del personal administrativo. Esta situación rompía la confidencialidad de la Junta ya que se daban a conocer dictámenes no finalizados y que todavía no tenían fundamento académico.

A diferencia del directorio y de mi actitud personal, Del Bello obtenía constantemente información de actos académicos y administrativos no terminados. Se aparecía periódicamente con listas de evaluación no terminadas desconocidas por mí y por miembros del directorio. Esa es una injerencia inaceptable para el buen funcio-

BIBLIOTECA en DE CONICET
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS y NATURALES
HEMEROTECA

publicana de responder a esos reclamos. Confundir este acto como una presión política es un desacierto mayúsculo especialmente si se esgrime como causal de renuncia a la presidencia del CONICET. Las presiones políticas, a las que los medios aludieron en forma tan contundente a partir de declaraciones públicas de Stefani, fueron ya desmentidas taxativamente por el Directorio del CONICET y no se condicen con lo expresada por el propio Stefani en la reunión del 16 de marzo. El doctor Stefani descubrió, después de nueve meses, supuestas incompatibilidades personales con la política que no quiso ni supo debatir en los ámbitos apropiados. Eligió el escándalo público, la mentira y la difamación con un ansia desmedida de protagonismo e irresponsabilidad.

No puedo dejar de mencionar que la renuncia del doctor Stefani a debatir ideas y propuestas, en el nivel y la forma adecuadas, se debe a sus propias limitaciones. Tampoco dejaré de mencionar que la conducta del doctor Stefani es reprochable y que ningún ciudadano, por más méritos científicos que tenga, puede atribuirse tener patentada una conducta ética. En ciencia y tecnología no hay lugar para el vedettismo; la modestia y la humildad es el estilo de vida que caracteriza a la inmensa mayoría de los investigadores.

Reflexiones finales

El Directorio del CONICET, autoridad máxima de la institución continuará adelante con la política que definió en su Plan Plurianual y cuenta con todo el apoyo de la Secretaría de Ciencia y Tecnología. Esta gestión garantiza la continuidad de las políticas en curso. A aquellos que apresuradamente se sumaron a la historia del doctor Stefani, y que siempre fueron convocados a participar en una gestión pluralista, les pido mayor seriedad y el mismo rigor que practican en la investigación científica: contar con toda la evidencia posible antes de sacar conclusiones. A los que al margen de la rigurosidad cuestionan esta gestión por definición, entendiendo por tal una profunda oposición al gobierno del Presidente Menem, se los puede entender desde la práctica política, pero no desde la ética científica que debe animar a todo investigador. En tal sentido pido un gesto de hidalguía de quienes engañados en su buena fe hicieron pública la posición de que "Stefani renunció como consecuencia de intensas presiones políticas por parte de la SECyT".

Esta Secretaría impulsó la tarea de discusión que mencionaba al principio de esta nota y que dio lugar al libro "Bases ....". Esto fue hecho a partir de la convicción de que un sistema sano y robusto de Ciencia y Tecnología como todos lo deseamos no se podrá alcanzar si no existe un acuerdo en el seno de la comunidad. Cuando invitamos al centenar de profesionales para discutir el sistema no lo hicimos para sellar una política sino para impulsar un debate que condujera a ese deseado, e indispensable consenso. Todos debiéramos comprometernos con esta búsqueda y con las reglas de juego que la hacen posible. Es necesario renunciar a las actitudes corporativas y pensar en el bien común. Como nadie es poseedor de toda la verdad debemos aprender a escucharnos y hacerlo con vocación de aprender del otro. Yo creo que en el trabajo de las "Bases..." se ejercitó esta virtud en la que hemos de perseverar.

Por último, nadie puede esperar pasar de una situación mala a una ideal sino es a través de un proceso de trabajo serio, continuado y largo. En el ejercicio de nuestro deber ciudadano de mantener una alerta crítica sobre los hechos cotidianos es necesaria la máxima responsabilidad de cada uno para no perder el rumbo y perseverar en la buena dirección sin desgastarnos inútilmente en la lucha por intereses mezquinos. Yo pido a cada uno de los miembros de la comunidad científica un esfuerzo especial en atender a esa importante responsabilidad.

namiento de la institución. Su principal preocupación estaba relacionada con el nombramiento de los investigadores del Centro de Anillaco, y fundamentalemente con el nombramiento de un investigador en particular, el doctor Pablo Aceñolaza.

2. Presiones en relación al Centro de Anillaco. El Director del Centro, el doctor Mario Hunicken enviaba sus pedidos de designaciones y equipamiento al CONICET con copia a la Ministra de Educación, licenciada Susana Decibe. Dejo a interpretación del lector evaluar si esto se trataba o no de una presión política.

3. Presiones a miembros del Directorio para gestar la renuncia del doctor Luis Beaugé a la vicepresidencia científica del CONICET. Fue una situación muy incómoda. Del Bello argumentó que durante mis viajes a Los Ángeles, Beaugé tomaba decisiones arbitrarias en el CONICET. Me sorprendió, ya que nunca he discrepado con él en su accionar. Por el contrario, es un trabajador incansable que estaba dedicado como yo a todos los detalles para que el CONICET funcionara. Por supuesto manifesté mi desacuerdo y lo defendí. Sin embargo, la presión de Del Bello continuó a través de conversaciones privadas con algunos miembros del Directorio. La situación era intolerable. Lo central de esta situación es que Del Bello no tenía control sobre ninguno de los dos, ya que respondíamos a la comunidad científica

4. Carta de la Secretaría de la Presidencia de la Nación en relación a Anillaco. Los integrantes de la Comisión Administradora para la Construcción del Edificio del Centro de Anillaco le enviaron una carta al secretario General de la Presidencia, doctor Alberto Kohan, reclamándole un pago. Kohan me la giró a mi en vez de rechazarla por improcedente como yo hubiera esperado. Considero que las averiguaciones y pedidos tienen que hacerse por las vías correspondientes, aunque se ve que este tipo de actitudes son "normales" en este gobierno.

Conclusiones

Lo escrito refleja mi visión de la realidad y mi sentir. Tuve aciertos y errores en mi labor cotidiana. El reconocimiento de esas equivocaciones frente a requerimientos y conversaciones con miembros de la comunidad científica fue un aspecto grato de mi gestión. De la misma manera en que lo hace un científico al discutir datos experimentales e ideas.

No pretendo erigirme en un mártir como ha declarado públicamente Del Bello. Pero no me reconocería a mí mismo si no hubiera actuado de acuerdo a mis principios. Me queda la tranquilidad de que luego de esta función pública puedo seguir mirando a los ojos a mis amigos.

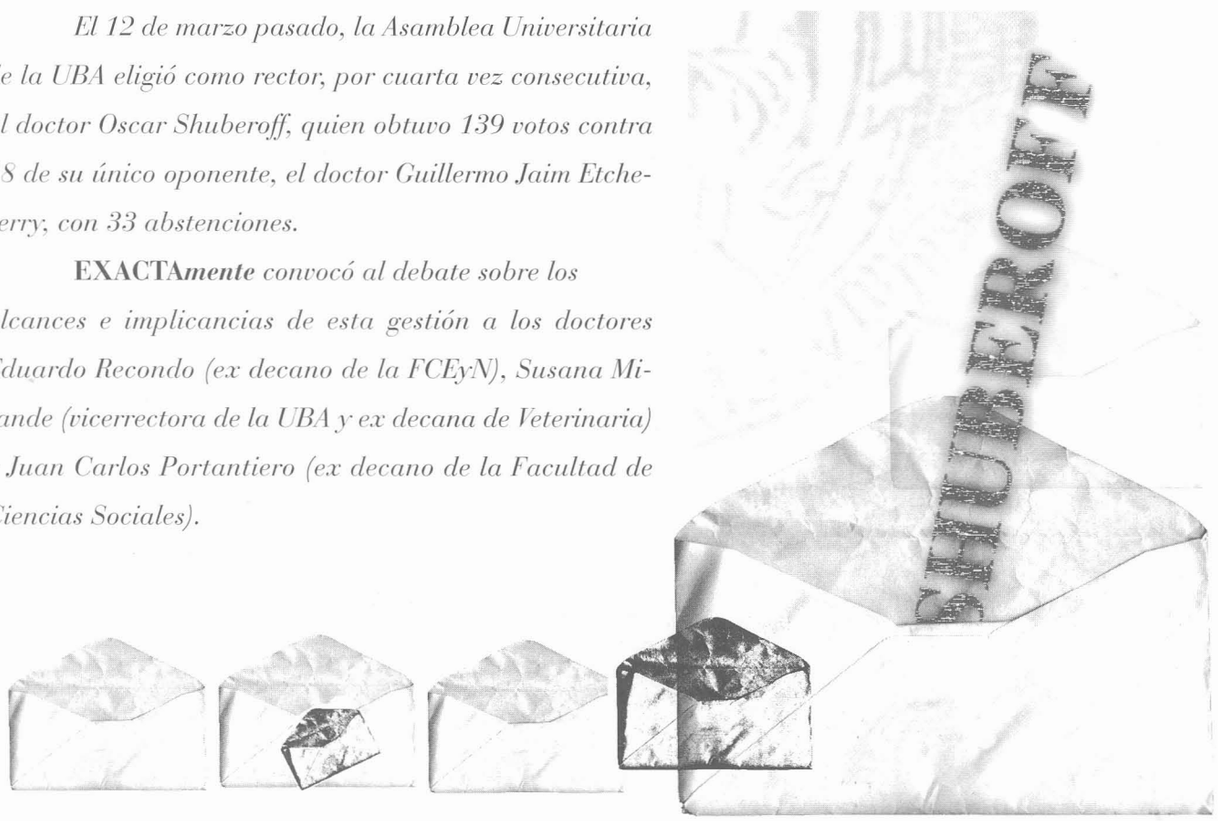
**Ex-presidente del CONICET*

Nueva reelección del rector de la UBA

Otra vez Shuberoff

El 12 de marzo pasado, la Asamblea Universitaria de la UBA eligió como rector, por cuarta vez consecutiva, al doctor Oscar Shuberoff, quien obtuvo 139 votos contra 38 de su único oponente, el doctor Guillermo Jaim Etcheverry, con 33 abstenciones.

EXACTA*mente* *convocó al debate sobre los alcances e implicancias de esta gestión a los doctores Eduardo Recondo (ex decano de la FCEyN), Susana Mirande (vicerrectora de la UBA y ex decana de Veterinaria) y Juan Carlos Portantiero (ex decano de la Facultad de Ciencias Sociales).*



1. ¿Qué opina de la nueva reelección de Shuberoff como Rector de la UBA?

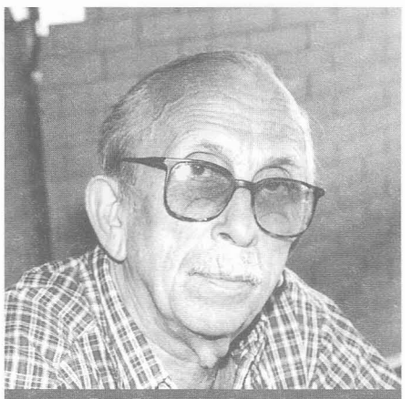
Eduardo Recondo: La alternancia en los cargos directivos, y en especial en el Ejecutivo, es a mi entender una condición básica del sistema democrático que ayuda a su consolidación definitiva, fundamentalmente en un país como el nuestro, que ha sufrido en el último medio siglo gravísimas violaciones al sistema republicano. La alternancia evita la inclinación de los gobernantes a perpetuarse en el poder, a creerse insustituibles, lo que además suele ser fomentado por el entorno que también desea perdurar.

Es muy saludable una renovación luego de un plazo razonable. Períodos de 3 ó 4 años en los cargos ejecutivos con una única reelección dan el tiempo suficiente para hacer una obra perdurable y dan también la oportunidad para que nuevos hombres traigan nuevas ideas e impulsos renovados al sistema.

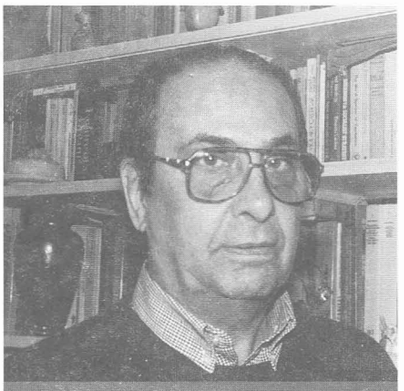
El Estatuto de la UBA así lo fija taxativamente para el caso de los decanos de las facultades, pero, lamentablemente , no dice nada al respecto para el caso del rector.

Mi posición ha sido siempre la misma desde el comienzo de mi gestión como decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales en 1990. En 1994 la volví a expresar en la Asamblea Universitaria en ocasión de la elección de rector.

Creo que la Universidad debe dar ejemplo en ese y otros principios tanto o más importantes como la total transparencia


Dr. Eduardo Recondo

Dra. Susana Mirande


Dr. Juan Carlos Portantiero

en sus acciones, la austeridad y una mejor y más equitativa distribución de su presupuesto, disminuyendo sustancialmente el rubro destinado al rectorado. Dije más de una vez: la Universidad, porque es autónoma, debe ser "faro que guía y espejo donde mirarse" para marcar el camino correcto a los que gobiernan el país. Estamos asistiendo al lamentable intento del presidente Menem de violar la Constitución, cuya Reforma firmó en 1994, con el propósito de entronizarse por el mayor tiempo posible en la presidencia de la Nación.

Considero que la sociedad entera debe luchar por la democracia ideal, aquella en la que los individuos que la constituyen poseen un espíritu solidario tan profundo como para obedecer simples reglas de convivencia casi sin dirección. A ella debemos tender con ejemplos claros de conducta republicana, y uno de esos ejemplos que debemos brindar es dejar paso a las nuevas conducciones.

Susana Mirande: Entiendo que es una consecuencia directa del accionar del rector Shuberoff durante sus tres últimas gestiones. Durante la última, especialmente, surgió con mucha fuerza su postura como defensor a ultranza de la autonomía universitaria y su férrea oposición a la Ley de Educación Superior, posición en la que estaba acompañado por el Consejo Superior. Asimismo, creo que la comunidad universitaria lo percibe como la figura que con más convicción y autoridad defendió el derecho a la educación pública gratuita y como quien llevó la voz cantante en la lucha por un mayor presupuesto para el sistema universitario.

A esto se suman el proceso de reforma -iniciado con la reunión del Consejo Superior en la ciudad de Colón en 1995 - y la sostenida política de apoyo a la investigación, hechos que, entre muchos otros, hicieron que gran parte de los claustros pensara que, aún con todos los defectos que como cualquier gestión pudiera tener, el balance final era francamente positivo y justificaba ampliamente una reelección.

Juan Carlos Portantiero: Personalmente y por principio soy enfáticamente contrario a la perpetuación ilimitada en los cargos políticos, de modo que cuatro elecciones consecutivas me parece demasiado para mis valores democráticos sostenidos, entre otros, por los principios de la alternancia en el poder. Pero este es un juicio de valor que no está contemplado en el Estatuto Universitario de la UBA, por razones que no me alcanzo a explicar. Mientras los decanos sólo pueden ser reelectos una vez, los rectores tienen una oportunidad ilimitada. En este sentido, la nueva reelección de Shuberoff es perfectamente legal, pero me parece que es urgente que una Asamblea Universitaria modifique -entre tantas otras cosas que deben actualizarse- esa posibilidad de eternización de los rectores.

2. ¿Considera que el Estatuto Universitario debería contemplar algún límite para las elecciones sucesivas de rector?

E.R.: Es muy débil el argumento que ha dado el rector Shuberoff para diferenciarse de la actitud del presidente de la República en el tema. Es cierto que el estatuto de la UBA no prohibe la reelección indefinida del rector pero si hubiera realmente vocación de grandeza bastaría con convocar a la Asamblea Universitaria para introducir una cláusula al respecto. Es mi convencimiento que una modificación de ese tipo, ya impuesta en Universidades Nacionales como las de Río de Cuarto y Luján,. tendría amplia mayoría en la comunidad universitaria.

Si a esa modificación se le agregase el voto secreto para la elección del rector, y no a mano alzada como es ahora, y además la elección directa del rector y los decanos en forma independiente de la de los consejeros superiores y directivos, se habría dado un gran paso para que el sistema democrático en la UBA evolucione favorablemente evitando en gran medida los vicios que hoy ostenta.

Sin embargo, la responsabilidad por no haber realizado esos cambios no es sólo del actual rector. Ninguno de los claustros, y en particular el de profesores, al cual pertenezco, ha impulsado esa reforma estatutaria imprescindible para la consolidación de la democracia en la UBA. Asumo aquí mi cuota de responsabilidad en esa falla y continuaré insistiendo por esa meta y esos cambios.

S.M.: Pienso que, por lo menos en la Universidad de Buenos Aires, no es necesario.

La única limitación que el Estatuto plantea para ser candidato a rector es ser o haber sido profesor regular de una universidad nacional. Tan sólo en la UBA existan ac-

DISTRIBUCION DEL PRESUPUESTO ANUAL DE LA UBA (1998)

Rectorado	$	35.796.492
Colegio Pellegrini	$	5.224.759
Colegio Nacional de Buenos Aires	$	5.426.983
Ciclo Básico Común	$	19.162.563
Facultad de Derecho	$	10.337.373
Facultad de de Medicina	$	19.648.821
Facultad de Ingeniería	$	14.419.224
Facultad de Filosofía y Letras	$	13.849.889
Facultad de Agronomía	$	11.236.987
Facultad de Cs. Económicas	$	10.253.444
Facultad de Odontología	$	8.660.949
Facultad de Arquitectura	$	12.359.528
Facultad de Cs. Exactas y Naturales	$	23.063.446
Facultad de Farmacia y Bioquímica	$	11.572.130
Facultad de Cs. Veterinarias	$	8.638.984
Facultad de de Psicología	$	9.748.451
Facultad de Cs. Sociales	$	14.419.224
Obra Social Docente	$	291.261
Hospitales	$	40.180.236
Ciencia y Técnica	$	12.984.329
Fondo de Emergencia Presupuestaria	$	291.261
Total	**$**	**283.263.325**

Fuente: Resolución Consejo Superior - Mayo 1998

tualmente más de 3000 profesores regulares que provienen de todas las disciplinas y unidades académicas. Esto implica que, sumando a quienes son o fueron profesores en otras universidades, está cubierta toda la "variabilidad" ideológica y disciplinaria necesaria para que existen no uno sino varios proyectos de gobierno universitario que planteen alternativas a la conducción de turno en cualquier momento.

No ocurre así en las facultades, donde la restricción es mucho más fuerte, pues para ser decano hay que pertenecer al claustro de profesores. Esto implica que la "masa crítica" de candidatos es mucho más pequeña, por los que resulta conveniente garantizar algún tipo de alternancia en el gobierno de la facultad, limitando la reelección del decano a una sola vez.

J.C.P.: Insistiendo con la respuesta anterior, mi opinión sería que los rectores tuvieran las mismas limitaciones que los decanos: una sola reelección. Ocho años son suficientes para poner en marcha un programa de gobierno.

3. ¿Qué acciones destacaría como positivas de los 12 años de la gestión del actual rector?

E.R.: Destacaría dos puntos importantes: primero, la defensa a ultranza que ha hecho el rector Shuberoff de la autonomía universitaria contra los embates de la política gubernamental de los últimos años que pretendía subordinar la Universidad a sus propósitos. Luego, su gestión en la Convención Constituyente de 1994 para agregar al texto de la nueva Constitución la cláusula de la gratuidad de los estudios universitarios de grado con lo cual coincido plenamente por considerar que la educación es una cuestión del estado republicano, independiente del color del gobierno de turno, y es una responsabilidad insoslayable del gobierno financiarla económicamente para que el país tenga futuro, y para garantizar la igualdad de oportunidades para todos sus habitantes.

S.M.: A lo ya mencionado en la primera pregunta habría que sumarle, entre otras cosas, su empeño en poner a la UBA en contacto con el medio que la rodea; el fuerte empuje que tomó todo lo relacionado con la extensión universitaria; el apoyo a todas las actividades de investigación y desarrollo; el programa de becas de investigación para estudiantes y graduados; el crecimiento del número de doctorados y maestrías; la creación de UBATEC; el programa de viajes.

Obviamente, en todos esto, estuvo acompañado y apoyado por sucesivas gestiones del Consejo Superior y, en ese sentido, creo que es fundamental destacar el grado de consenso con que se trabajó en el Consejo durante el período 1994-1998.

J.C.P.: Destacaría el empeño puesto de manifiesto desde 1990 en defender la autonomía de la UBA frente a los embates intervencionistas, de distinto tipo, ensayados por los sucesivos ministros de educación del menemismo. La actitud asumida frente a la lamentable Ley de Educación Superior y también la lucha constante por una mayor asignación presupuestaria, me ha parecido muy significativa y digna. Es cierto que sólo se trata de una actitud defensiva, muy desgastante pero a la vez pasiva. Y que los problemas de la universidad no se agotan en el presupuesto y en la autonomía. No sólo aquí sino en todo el mundo moderno hay una crisis grave del sistema universitario y es menester dar

cuenta de ella y proponer soluciones que no se puedan agotar en el corporativismo sino que implican la integración más amplia a un proyecto de nueva sociedad. Yo lamento enormemente que en el período 85-89, cuando las relaciones de fuerza políticas eran distintas, no se haya discutido seriamente -y aprobado en el Parlamento- una ley moderna referida a las universidades. Fue una gran oportunidad perdida.

4. ¿Cuáles criticaría?

E.R.: Considero que la gestión del rector Shuberoff ha sido excesivamente personalista y verticalista. Se ha apoyado más en sus secretarios que en el vicerrector y en los decanos de las facultades, como debería ser en una verdadera democracia participativa.

También aquí propongo una reforma del estatuto para crear vicerrectorados institucionales electivos en las diversas áreas (Académica, Ciencia y Técnica, Económica Financiera y de Relaciones Internacionales), y un Comité Ejecutivo de decanos, también por áreas (Salud, Humanidades, Ciencias Exactas e Ingeniería y Económica Social) que trabajaría en estrecha colaboración con el rector y sería el vaso comunicante con las inquietudes de las facultades.

En un artículo reciente, el historiador Natalio Botana se preguntaba si no ha llegado el momento para revertir el descreimiento creciente de la sociedad en sus gobernantes y fortalecer las instituciones, convocando a una política de consenso institucional basada en una mayor participación de todos los estamentos. Creo que sí, que el grado de madurez de nuestra democracia así lo indica, pero para lograr eso son imprescindibles las reformas del estatuto universitario que estoy proponiendo.

S.M.: Toda gestión tiene cosas que se le pueden criticar. Muchas tienen que ver con las personas, otras con la estructura de la organización en sí misma.

Si tuviera que elegir una crítica fuerte y de fondo, sería no haber iniciado el proceso de reforma en el período 1990-1994.

De todos modos, ésta es una observación subjetiva, porque a lo que en la toma de decisiones de ese calibre se refiere, es obvio que tiene que ver con la elección del momento adecuado para hacerlo y ésta es una cuestión absolutamente personal. Lo que pretendo decir es que cada uno de nosotros dispone de diferentes elementos de juicio y distintas visiones del conjunto a modificar, y es en función de ésto que decidimos en que momento hacer lo que consideramos importante.

J.C.P.: Un énfasis demasiado politicista en la construcción de poder, quizás referido a esa necesidad de enfrentar defensivamente a las ofensivas gubernamentales, cuando la necesidad de la universidad es la de una política agresiva y activa de acumulación de fuerzas académicas (que no dejan de ser políticas, pero que responden necesariamente a otra lógica de agregación), para proceder a su propia autoreforma, en la medida en que la mayoría de los actores, de dentro y de fuera de la universidad, están de acuerdo en que una política de cambios es imprescindible. Hace un par de años se lanzó un coherente plan de reforma que, en mi carácter por ese entonces de decano de una unidad académica, apoyé entusiastamente porque me pareció que abría una puerta promisoria hacia el futuro de la UBA, en la medida en que se hacía cargo de sus graves problemas. Esa actitud me creó serios problemas pero sigo creyendo que fue un soplo de aire fresco en una atmósfera cargada por la ofensiva gubernamental y por una lucha de retaguardia que sólo hablaba del presupuesto y de la Ley de Educación Superior. Creo que el gran desafío de las nuevas autoridades, que se suceden a sí mismas, es la de generar los consensos para que esa reforma sea posible. En 1999 se abren grandes posibilidades para cambios políticos que pueden abrir el paso a un cambio de sociedad. Será útil que nuestra universidad, autónoma, pueda abrirse a esos nuevos horizontes, superando el corporativismo e incorporándose a las luchas globales de la sociedad por una democracia moderna que requiere una universidad a su altura.

EXACTAS
VA A LA ESCUELA
Charlas de orientación vocacional
GRATUITAS
Si su escuela está interesada en recibir la visita de un panel de investigadores de ciencias exactas y naturales, solicítela a la Secretaría de Extensión Universitaria de nuestra Facultad al 782-0373 o por correo electrónico a la dirección:
seu@de.fcen.uba.ar
Porque creemos en la ciencia.

"El Niño": Verdad y consecuencia

por Leonardo Serio*

Desde hace algunos meses, la moda es echarle la culpa de todos los males a "la corriente de El Niño". Si bien todos somos inocentes hasta que se demuestre lo contrario, es evidente que, si se trata de adversidades meteorológicas, si no es culpable directo, al menos está sospechado de complicidad.

Sequía y hambre en el sudeste asiático, nevadas en México, aguaceros que hacen florecer los desiertos de Perú y el norte de Chile, incendios incontrolables en la selva amazónica, inundaciones en el Litoral, sequía en las provincias del noroeste; todo parece tener una causa común: El Niño.

Aunque algunos lo definen como tal, este fenómeno climático es mucho más que una corriente de aguas cálidas. "El Niño es una manifestación natural de la variabilidad del clima, que ocurre como consecuencia de la interacción entre el océano y la atmósfera", agrega el doctor Guillermo Berri, profesor e investigador del Departamento de Ciencias de la Atmósfera de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

"Hay una búsqueda permanente de equilibrio entre el mar y la atmósfera; y en esta búsqueda es normal que se produzca una variación de las condiciones climáticas, hacia un sentido o hacia el otro", agregó el experto. En este caso, esa variación se mide a través de las anomalías en la temperatura de la superficie del mar, en el océano Pacífico ecuatorial. Esto es, cuánto se aparta la temperatura de un lugar, de su valor promedio.

Cuando esa anomalía frente a las costas de Sudamérica es positiva, estamos frente a un evento cálido o Niño; en cambio, si es negativa, se dice que es un evento frío o Niña, que es la situación inversa.

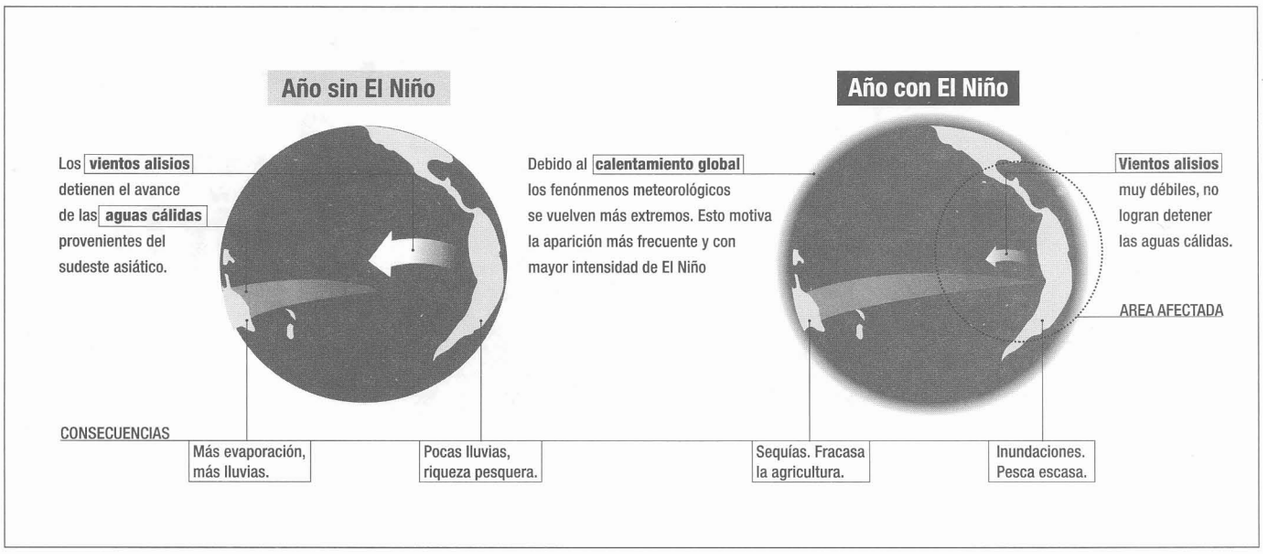
Un poco de historia

A fines del siglo XIX, los pescadores peruanos ya tenían conocimiento acerca de una corriente de aguas cálidas que cada año, hacia fines de diciembre, se acercaba a la costa. Dada la cercanía que este suceso tenía con la fecha de la Navidad, lo bautizaron con el nombre de "Corriente del Niño". Para ellos, y para toda la industria de la pesca, la presencia de esta corriente resultaba en cuantiosas pérdidas económicas. La razón de estas pérdidas está en que, al irrumpir las aguas cálidas, los peces emigran hacia aguas más profundas y frías, ricas en nutrientes, donde no pueden ser atrapados por las redes de pesca.

Para ese entonces, también se sabía que cada cierta cantidad de años, el fenómeno se amplificaba, la corriente se hacía más cálida y llegaba más al sur que lo habitual. Estos años eran llamados en Perú "años de abundancia", porque los desiertos recibían copiosas lluvias y se cubrían de flores.

Recién en la década del '60, oceanógrafos y meteorólogos descubrieron que existía una relación entre el calentamiento del agua en el océano Pacífico y cambios en la circulación atmosférica de todo el mundo, un fenómeno llamado "Oscilación del Sur". Pero los mayores avances en el conocimiento se produjeron recién en los últimos quince años, luego del suceso devastador de 1982 y 1983, que produjo pérdidas económicas en todo el mundo que superaron los 10 mil millones de dólares.

En la Argentina, este período se recuerda por las grandes inundaciones del río



Paraná, causadas por las excesivas lluvias que sufrió la cuenca superior de este río durante los últimos meses de 1982 y los primeros meses del año siguiente. También afectó a la región de Cuyo, donde las fuertes nevadas invernales provocaron que, al llegar la época del deshielo, los ríos se desbordaran.

La conducta del Niño

El Niño es el más claro ejemplo de la interacción entre los océanos y la atmósfera. Para entender su comportamiento, deben tenerse en cuenta varios procesos que conforman una ecuación muy difícil de resolver: los vientos alisios, las corrientes oceánicas, las temperaturas de la superficie del mar y la surgencia de aguas profundas.

Berri, quien regresó hace algunos meses al país luego de cuatro años en el Lamont-Doherty Earth Observatory de la Universidad de Columbia, donde trabajó en el desarrollo de aplicaciones prácticas de los pronósticos de variabilidad climática, explicó cómo es una situación "normal" y cómo se modifica cuando llega El Niño.

"A lo largo del cinturón ecuatorial, los vientos alisios, que soplan de este a oeste, impulsan el agua superficial hacia el oeste. De ese lado del océano, en la Polinesia, se forma una especie de pileta caliente, de más de 100 metros de profundidad, con temperaturas en la superficie superiores a los 28°C. Frente a la costa oeste de Sudamérica, este arrastre del viento permite que surjan desde las profundidades aguas más frías. Estas son las razones por las que el Pacífico ecuatorial es, normalmente, varios grados más frío frente a Sudamérica que en la Polinesia", indica. Allí donde el mar es caliente, hay mayor evaporación, formación de nubes densas y abundantes lluvias. Del otro lado, el clima es seco y el cielo permanece despejado.

Durante un evento cálido, la situación cambia. La "pileta caliente" se desplaza hacia el este y, como resultado directo, se modifica el patrón de la circulación atmosférica sobre el océano Pacífico ecuatorial y las lluvias y las sequías intercambian su posición en el mapa. Si se tiene en cuenta que la cuenca del Pacífico ocupa casi la mitad del globo, es fácil entender por qué se altera el clima en todo el mundo.

Sobre la Argentina, El Niño no ejerce una acción directa, sino que lo hace a través de una "teleconexión". Este es un término que los meteorólogos utilizan cuando dos sucesos relacionados -en este caso, el calentamiento del Pacífico ecuatorial y el aumento de las precipitaciones en la Pampa Húmeda y el Litoral- ocurren separados por una gran distancia.

En cuanto a las causas que lo producen, todavía no se conocen con certeza. "No hay un único factor desencadenante -señala Berri- pero todo comienza con un debilitamiento de los vientos alisios en las capas bajas de la atmósfera. Esto trae como consecuencia un menor arrastre del agua superficial, lo que a su vez hace que el gradiente térmico a lo largo del océano sea menor y, por lo tanto, se debiliten aun más los alisios".

Gracias al sistema de observaciones meteorológicas y oceanográficas montado en el océano Pacífico con boyas ancladas y a la deriva, y al seguimiento a través de imágenes satelitales, las primeras anomalías pueden detectarse en forma inmediata. En esta ocasión, la aparición de El Niño fue preanunciada en el mes de mayo y en junio comenzaron a emitirse los primeros alertas.

"Lo que diferencia a este evento de los anteriores es que las anomalías se presentaron algunos meses antes; pero lo más notorio es que se ha desarrollado más rápidamente y ha alcanzado dimensiones sólo comparables con las registradas entre 1982 y 1983", dice el especialista. El pico máximo de calentamiento, que en general se da en febrero, esta vez se dio en diciembre; luego comenzó a declinar muy lentamente. A pesar de ello, sus efectos sobre el clima mundial van a perdurar durante varios meses.

Como puede verse, El Niño no es nada nuevo. Tampoco es anormal. Lo que sí es infrecuente es la ferocidad que demostró esta vez. A pesar de que todavía quedan algunos interrogantes por resolver, conocemos cada vez mejor sus mañas. Al menos a los científicos, no los tomó desprevenidos.

* *Estudiante de Ciencias de la Atmósfera y egresado del Curso-Taller de Periodismo Científico, (CyT - FCEyN).*

Inundaciones

Cuando el país se va a pique

por Fernando Ritacco *

Casi las tres cuartas partes de la superficie de nuestro planeta están cubiertas por agua, formando parte de océanos, mares, lagos, ríos y casquetes polares. Esta sustancia, que resulta indispensable para la supervivencia de todos los seres vivos, en exceso, puede convertirse, sin embargo, en uno de los más devastadores enemigos.

Un claro ejemplo de este fenómeno son las terribles inundaciones que aún azotan el nordeste argentino; afectaron a ciudades como Trelew, Rawson y Puerto Madryn, en el sur del país; y -periódicamente- anegan nuestra Capital Federal y distintas regiones de la provincia de Buenos Aires.

Desde la primavera de 1997, la *maliciosa* corriente marina de El Niño produjo fuertes lluvias en el norte del Litoral, en Paraguay y en el sur de Brasil, que provocaron crecidas extraordinarias de los ríos Paraná, Paraguay, Iguazú y Uruguay. En abril de este año, nuevas lluvias de inusual intensidad cayeron sobre los campos y esteros ya inundados y, debido a que los ríos se encontraban en niveles demasiado altos, las aguas no pudieron escurrir.

La situación se tornó dramática. Casi una veintena de muertos, más de 130 mil personas evacuadas y perdidas económicas todavía no completamente evaluadas pero que, sólo desde el punto de vista de la producción agropecuaria, de acuerdo con un estudio realizado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), superan los 600 millones de pesos.

En la lista de las provincias productivamente más afectadas, la del Chaco ocupa el primer lugar, concentrando la mitad de las pérdidas totales de producción, debido a que alrededor de un 80 por ciento de la superficie sembrada con algodón, algo así como unos 240 millones de pesos, quedó bajo las aguas.

Por su parte, Corrientes sufrió una pérdida de casi 110 millones de pesos sólo en lo que concierne a la merma en la producción de arroz, uno de los cultivos de mayor expansión en los últimos años.

Entre tanto en Santa Fé, Entre Ríos, Misiones y Formosa, por la muerte de ganado y el anegamiento de áreas de cultivo, se produjeron pérdidas que, en conjunto, superan los 163 millones de pesos.

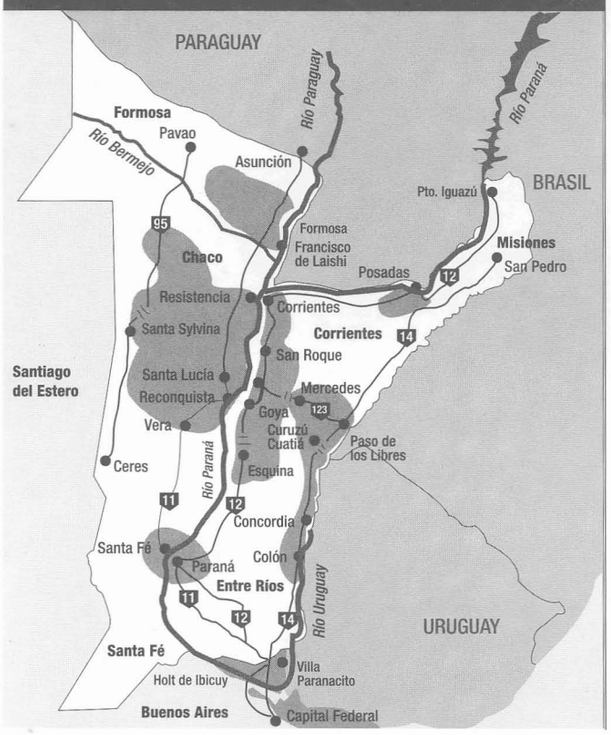
El drama de la imprevisión

Pero más allá de las consideraciones económicas -algunos gebernadores indican que las pérdidas totales ascenderán a los 2.500 millones de pesos-, las inundaciones produjeron graves consecuencias sociales en las ciudades y en las comunidades rurales. En las regiones afectadas, más de 50 mil familias se quedaron sin vivienda, sin sus bienes, y se calcula que decenas de miles de personas perdieron su trabajo.

Conmovida por las dramáticas imágenes de las inundaciones, captadas por la televisión, y por el relato minucioso de los hechos, efectuado por los medios gráficos, la inmediata movilización solidaria del resto de la población del país demostró claramente el fuerte arraigo del sentimiento altruista de los argentinos. Sin embargo nadie duda de que la rápida respuesta de la gente no debe excusar al Estado de su responsabilidad para anticipar-

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS y NATURALES
HEMEROTECA

Zonas Inundadas



Inundación en el bosque de Palermo

se y prevenir este y otros tipos de sucesos, así como tener adecuadamente organizados los recursos públicos necesarios en materia de asistencia social.

Para algunos, del mismo modo que el Gobierno tejió una red crediticia para atemperar las consecuencias de alguna potencial crisis financiera originada en el exterior, debió haber tomado en cuenta las advertencias de distintos organismos nacionales, que desde mediados del año pasado venían anunciando la casi segura llegada de fuertes lluvias para muchas regiones del país -particularmente sobre la zona del Litoral-, y haber creado un fondo específico para ese eventual acontecimiento.

En efecto, si bien la magnitud del fenómeno meteorológico provocado por El Niño superó los pronósticos iniciales, ya en agosto de 1997 varios expertos, entre los que se encontraban investigadores del Departamento de Ciencias de la Atmósfera de esta Facultad, habían detectado como comenzaba a insinuarse un inquietante cuadro de peligrosas inundaciones.

Y aunque la secretaria de Recursos Naturales, Maria julia Alsogaray, y el mismo presidente de la Nación, Carlos Menem, se hayan encargado de aclarar que desde 1993 el gobierno ha realizado "fuertes inversiones" en programas de protección contra este tipo de desastres, lo cierto es que antes de que se produjera la catástrofe, el Estado debió considerar la urgente necesidad de realizar obras de infraestructura de emergencia para contener, canalizar o escurrir las aguas que podían invadir las ciudades y el campo, y tener montado un operativo de socorro para auxiliar de inmediato a las posibles víctimas.

Desde las esferas oficiales se argumenta que "estábamos bien preparados para las crecientes tradicionales de los ríos Paraná y Uruguay, pero no para precipitaciones que han alcanzado los 500 milímetros diarios". Y es ése precisamente el punto: no se consideró a El Niño.

Los científicos saben que este fenómeno climático de escala planetaria se asocia -en más de un 80 por ciento de los casos- a la probabilidad de que se produzcan lluvias por encima de lo habitual en el sudeste de América del Sur, especialmente en el sur del Brasil y el nordeste de la Argentina.

Cuando en abril de 1997 comenzaron a calentarse las aguas en la zona ecuatorial del Pacífico y los modelos de predicción climática anunciaban que la temperatura de ese océano continuaría incrementándose en los meses sucesivos, los expertos dieron la primera voz de alerta, convencidos de que El Niño no sólo volvía, sino que además sus efectos en el Litoral podían llegar a ser más intensos que los que se habían registrado en 1982 y 1983, años en los que, debido a las copiosas precipitaciones registradas, los niveles de los ríos crecieron hasta inundar prácticamente toda la Mesopotamia.

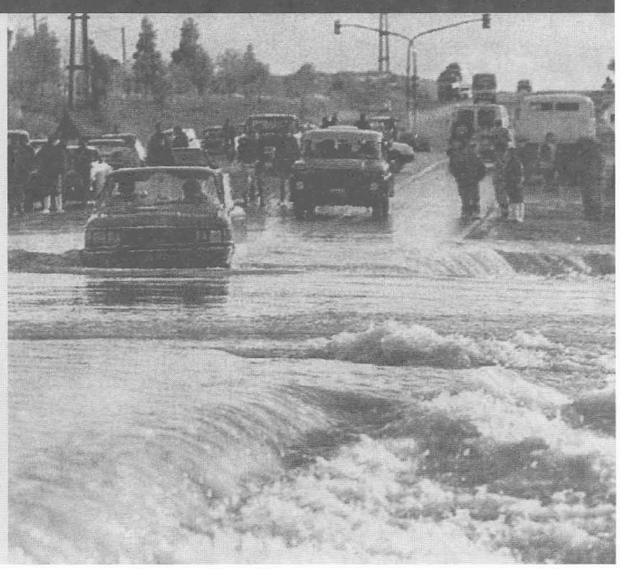
Lamentablemente, las autoridades desoyeron el viejo refrán que dice: "más vale prevenir que curar"; y hoy, una vez producido el desastre, como ya es sabido, los costos de reparación terminarán superando holgadamente las erogaciones que habrían surgido de una prevención responsable y efectiva del fenómeno.

Así en el campo como en la ciudad

Entre tanto aquí, en algunas ocasiones -aunque en los últimos tiem-

El sur también se "ahoga"

Como una ironía del destino, casi a fines del mes de abril, mientras en las ciudades chubutenses como Trelew, Rawson, Esquel, Comodoro Rivadavia y Puerto Madryn se organizaban campañas solidarias para colaborar con los damnificados por las inundaciones del Litoral argentino, una serie de temporales de lluvia, viento y nieve se abatieron sobre sus barrios, provocando severos anegamientos, derrumbes, cierre de aeropuertos, cortes de rutas y caminos, falta de energía eléctrica e interrupciones en el servicio telefónico.
Varios muertos y más de 20 mil personas evacuadas fue el trágico saldo que desató el fenómeno climático durante el cual, en sólo 72 horas, se registró la caída de 200 milímetros de lluvia, prácticamente el promedio anual de precipitaciones que posee esa provincia.



pos cada vez con mayor frecuencia-, después de alguna lluvia fuerte, la ciudad de Buenos Aires también parece convertirse en un inmenso lago, sólo que, por estos pagos, en vez de observarse casas humildes, galpones, corrales, maquinarias, ganado y cultivos cubiertos o semicubiertos por las aguas, puede verse un pandemonium de semáforos descompuestos, embotellamientos de tránsito, trenes y subtes fuera de servicio, viviendas sin luz, casas anegadas y sufrientes habitantes, literalmente, nadando en la impotencia.

En un primer momento, en cada oportunidad, las autoridades municipales han salido al cruce de las quejas atribuyendo la causa de las inundaciones a la acumulación de basura en las calles. Sin embargo, luego de responsabilizar a las latas de gaseosa, los envases de plástico y otras clases de residuos que, en forma lamentable, una gran parte de los porteños suele arrojar con total desaprensión a la vía pública, provocando que durante la tormenta, al verse arrastrados por el agua, finalmente taponen los sumideros de las alcantarillas, la presión de los expertos y la historia misma de las inundaciones en Buenos Aires ha obligado al gobierno de la ciudad a admitir que, más allá de ese problema, lo que realmente impide que el agua de lluvia llegue con normalidad al Río de La Plata es la obsolescencia de la red de desagües.

Lo cierto es que el origen del problema data de muchas décadas atrás. Hace más de 75 años que se proyectó la red de desagües pluviales para una población ocho veces menor a la actual. El crecimiento de la ciudad superó ampliamente las previsiones realizadas por aquellos calculistas, pero la red nunca fue ampliada, de manera que se halla sobrepasada y, en muchos sectores, obstruída. Además Buenos Aires resulta hoy ya prácticamente impermeable. La ciudad crece sin planificación, las áreas verdes disminuyen y la mayoría del espacio lo ocupan el hormigón y el asfalto, los que impiden que el suelo absorba la lluvia y el agua escurra naturalmente.

Sobre llovido mojado

El tema de la recolección de residuos domiciliarios merece un párrafo aparte. Algunas veces son las mismas bolsas de basura las que, con su contenido intacto, taponan las bocas de tormenta. El fenómeno puede resultar particularmente grave si las lluvias se producen en las últimas horas de los días domingo, cuando se encuentran acumulados los residuos de la fecha junto con los del sábado, día en el que, inexplicablemente, no se recoge la basura.

Pero la más catastrófica posibilidad de inundación es la que surge cuando además de una lluvia copiosa, paralelamente se produce una sudestada. En este caso el fuerte viento que corre en esa dirección impulsa al Río de la Plata contra la costa e impide la salida de las precipitaciones por los desagües. Si esto sucede, el agua que corre por los grandes caños de desagote invierte el sentido de su dirección y reingresa por las alcantarillas, anegando las zonas bajas próximas al río.

Por último, al cierre de edición de **EXACTAmente**, un extraño panorama podía observarse a lo largo de la Costanera de la Capital: como consecuencia de las inundaciones en el Litoral, la corriente arrastró millones de camalotes, creando una verdadera "alfombra verde" que cubre no menos de 6 kilómetros cuadrados de nuestra ribera.

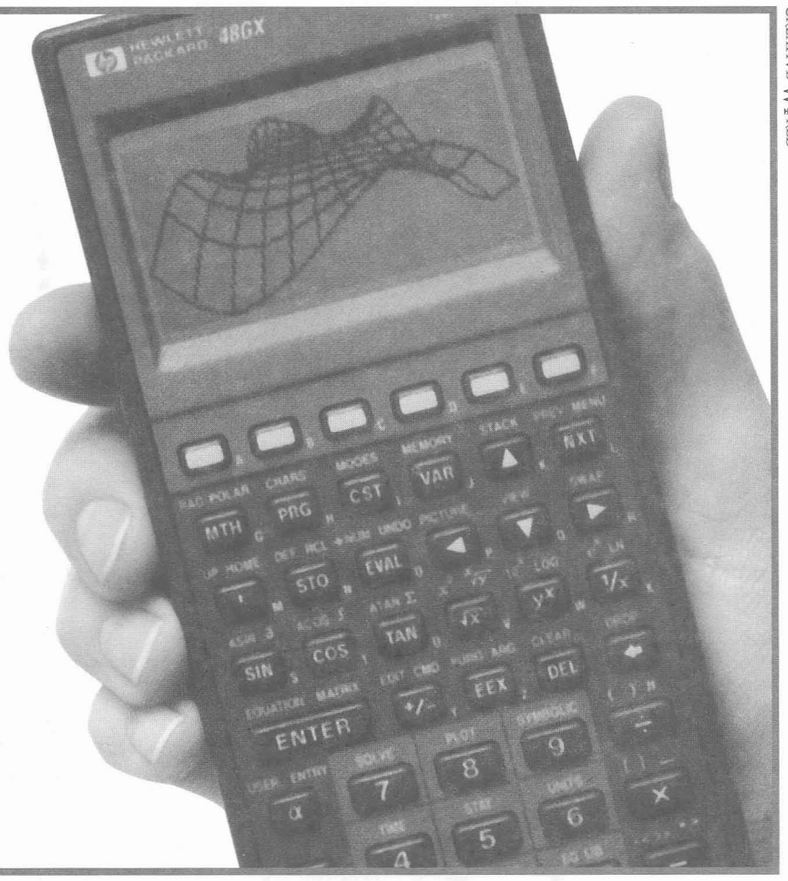
Si esta enmarañada red de plantas flotantes llegara a tapar las tuberías de desagüe de los arroyos Maldonado, Vega y Medrano, y una tormenta de regular intensidad se abatiera sobre la ciudad, el agua de las precipitaciones no se podría desagotar. La causa que provocaría esas hipotéticas inundaciones sería novedosa. El caos porteño que se produciría, no. ⊟

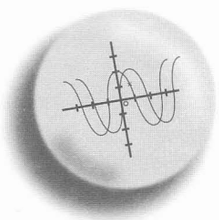
* *Coordinador del Centro de Divulgación Científica y Técnica - IIB - FCEyN*

Sabemos que te enloquecen las curvas

HP 48 GX CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- Display LCD 8 lineas x 22 carateres
- Gráfico en 3D y ecuaciones
- 128 Kb RAM (exp) y + de 2500 funciones
- Teclado numérico y alfanumérico
- Lógica RPN • Cálculo con matrices
- Infrarojo y puerto serial
- Puertos de expansión (2)
- Tarjeta de aplicación de Terceros
- Cálculos de base numérica Bin/Oct/Hex
- Subrutina de programación
- Ecuaciones polinomiales
- Biblioteca de ecuaciones
- Estructura de directorios - Time admin.
- Funciones matemáticas avanzadas
- 1 año de garantía





CREATIVE WORLD

Graficalas con una **Calculadora HP**

48GX de HP.

48G de HP.

intermaco

Importador Oficial de Productos Hewlett-Packard

Florida 537/71, locales 282/288 (1005)
Buenos Aires - Galería Jardín, Subsuelo
Tel.: 393-4471 (Lineas rotativas) 1928/1016
E-mail: info@intermaco.com.ar
Internet: http://www.intermaco.com.ar

HEWLETT® PACKARD

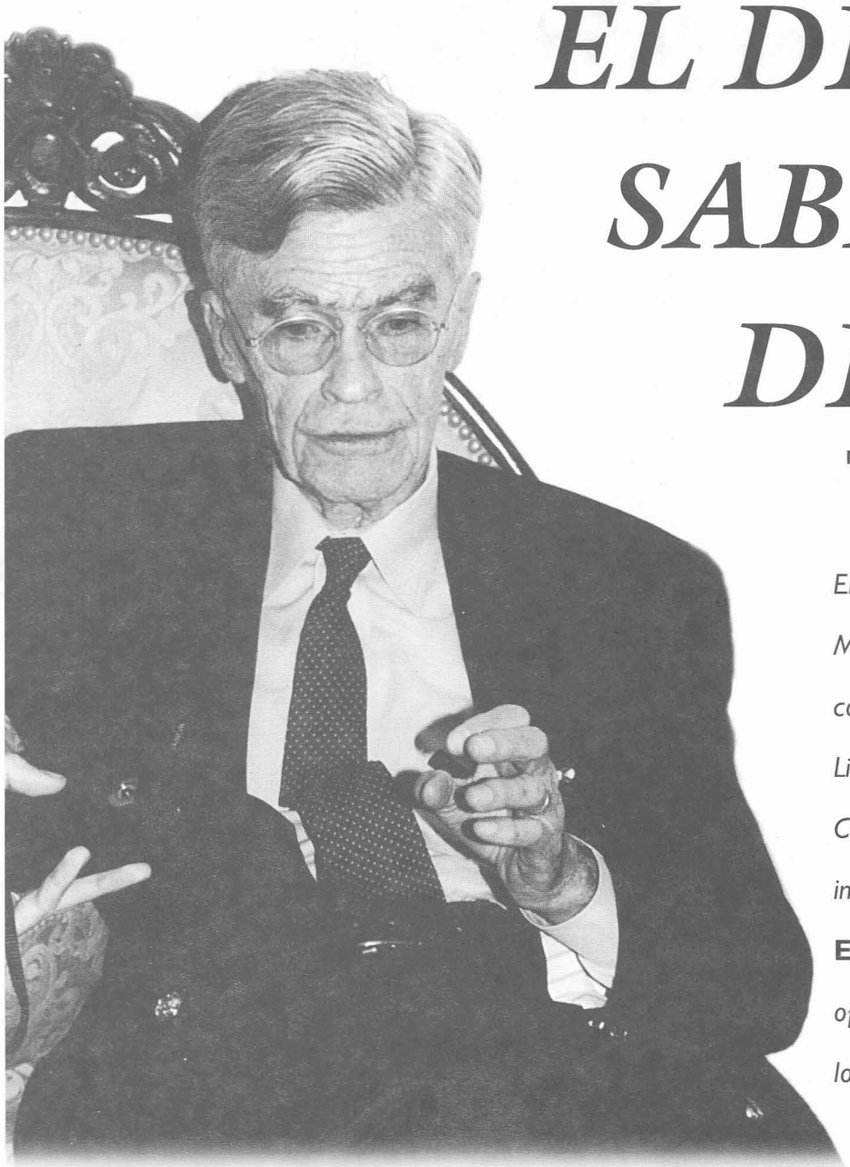
Expanding Possibilities

GARBARINO y sucursales Tel.: 788-6600 - **MUSIMUNDO y sucursales** Tel.: 555-5555 - **COMPUCOMPRAS** Av. Córdoba 1467 Cap. Fed. y suc. Tel.: 815-5376 al 78 - **COMPUMUNDO** Cabildo 2231 Cap. Fed. y suc. Tel.: 784-3257 - **ZENOK** Av. Corrientes 1221 Cap. Fed. y suc. Tel.: 381-5919 - **BETTY COPIAS** Alicia Moreau de Justo 1400 Cap. Fed. Tel.: 349-0266 - **CASA SARMIENTO** Av. Julio A. Roca 676 Cap. Fed. Tel.: 342-1826 - **INTEGRAL HUNO** Reconquista 621 Cap. Fed. Tel.: 331-1869 - **KRAL** Maipú 36 Cap. Fed. Tel.: 331-4412 - **L.P.ESCOBAR HNOS.** Diagonal J.A. Roca 576 Cap. Fed. Tel.: 342-4436 - **LA TECNOLOGIA** Medrano 934 Cap. Fed. Tel.: 862-5816 - **LIBER MAQ** Libertad 474 Cap. Fed. Tel.: 382-5803 - **LIBRERIA VICTORIANA** Diagonal Norte 979 Cap. Fed. Tel.: 362-0779 - **MULCATRONIC** Viamonte 607 Cap. Fed. Tel.: 322-0397 - **REBOMAX** Paraná 150 Cap. Fed. Tel.: 382-7219 - **REGALOS DERBY** Florida 139 Cap. Fed. Tel.: 345-3324 - **SASIO** Suipacha 176 Cap. Fed. Tel.: 394-2052 - **SIMARI** Amenabar 2575 Cap. Fed. Tel.: 345-5133 - **TEOREMA** Santa Fe 4386 Cap. Fed. Tel.: 774-2046 - **G. B. A.: COMPUSEARCH** Intendente Campos 1901 San Martin Tel.: 713-1211 - **MOGANA** Machado 798 Morón Tel.: 628-9408 - **Interior del País: BASABILBASO** Sarmiento 859 local 114 Rosario Tel.: 480553 - **SAJU** Av. Gral. Paz 26 Cordoba Tel.: 212851

Mario Bunge

EL DIABLO SABE POR DIABLO

por Armando Doria* y Carlos Borches**



El físico y teorizador de las ciencias Mario Bunge visitó Buenos Aires invitado como conferencista por la Feria del Libro. Radicado desde hace 35 años en Canadá, es uno de los más polémicos e inquietos intelectuales argentinos. **EXACTAmente** *no dejó pasar la oportunidad de charlar con él sobre los temas que lo apasionan.*

¿Su formación intelectual se inició desde la física o desde la filosofía?

Estudié física en la Universidad Nacional de La Plata, pero ya anteriormente me había interesado por la filosofía de la física, y por eso me dediqué a las ciencias, para saber de qué estaba hablando. En cuanto a la epistemología, me formé como autodidacta, sin tomar jamás un curso, y no me fue tan mal; de hecho, mi primer publicación fue de carácter filosófico y la edité en el 39. Recién 4 años después publiqué en el terreno de la física.

¿Tuvo alguna influencia familiar que lo empujara a decidirse por el estudio de las ciencias?

No había antecedentes científicos en mi familia -hay que considerar que en aquella época los científicos se contaban con los dedos de una mano-. El ejemplo más cercano a las ciencias fue mi padre, que era médico. Le interesaba principalmente la medicina social, en la que fue pionero en América Latina. También fue el primer sociólogo empírico -porque los demás eran sociólogos de sillón y se dedicaban a citar autores-. Otra de sus actividades fue la política: siendo estudiante de medicina se afilió al Partido Socialista y del 16 al 36 fue diputado.

¿Cómo desarrolló su carrera de físico?

Tuve la gran suerte de que en el momento de terminar mi licenciatura, en el año 43, llegó a la Argentina el físico Guido Beck escapando del nazismo. Ernesto Sábato me llevó a conocerlo a la pensión en donde vivía y en ese mismo momento me dio un problema de física para resolver. A partir de entonces trabajé bajo su dirección y a él le debo toda mi formación científica.

Usted habló muchas veces de Guido Beck como ejemplo de científico...

Sí, tiene historias increíbles. En Francia estuvo encerrado en un campo de concentración, del cual se escapó para ir a Portugal, y en ningún momento dejó de trabajar en física teórica. Fue un hombre muy sufrido, en un campo de concentración murieron su madre y su hermana por el delito de ser judíos, pero su dedicación al trabajo siempre se mantuvo intacta.

Me acuerdo que me retaba al verme dedicado a la investigación filosófica: exigía dedicación exclusiva.

¿Por qué no eligió la vía institucional para estudiar la filosofía?

Yo me libré de la vía institucional: lo que se enseñaba en la Facultad de Filosofía era casi todo oscurantista y además no había pensadores originales -recordemos que en América Latina nunca ha habido filósofos originales, sino que son todos imitadores. Lo que puede dar una carrera de filosofía es información, pero no formación.

¿Cómo llevó a cabo esa formación?

Leyendo muchísimo, y un poco de todo. Por aquella época era marxista, por lo tanto perdí muchos años leyendo a Hegel, a quien eventualmente vomité. También leía historia de la filosofía, a clásicos como Platón, Aristóteles, Descartes, a los positivistas. Hay que tener en cuenta que en la Argentina había muy pocos libros, y de revistas de estudio ni hablar.

Cuando comencé a estudiar física en La Plata por supuesto que no dejé la filosofía, sino que la seguí leyendo de reojo; incluso en el 43 fundé una revista de filosofía que se llamaba "Minerva". Un año después, cuando cerró la revista, comencé a presentar mis artículos en publicaciones extranjeras y de a poco me fui especializando en filosofía de la mecánica cuántica.

Las publicaciones fueron importantísimas cuando, ya docente de física, concursé un cargo de profesor para la cátedra de Filosofía de las Ciencias en la facultad de Filosofía de la UBA: como ninguno de mis oponentes había publicado trabajos, tuvieron que nombrarme, y muy a su pesar, ya que había gente que tenía el apoyo de ciertos militares y yo no tenía ningún apoyo.

"YO FUI UN POCO MAS VIVO QUE ALGUNOS DE MIS COLEGAS Y DEJE EL PAIS EN EL 63."

¿Cómo era visto en la Facultad de Ciencias que un profesor de física también ejerciera en Filosofía?

No me estimulaban para que siguiera con mis actividades, pero al fin me toleraban. Sería por tener fama de buen profesor de física. También hay que reconocer que por parte de los alumnos no había ningún inconveniente, sino más bien todo lo contrario, ya que les suele gustar mucho la historia y la filosofía de las ciencias.

En el año 58 conseguí la dedicación exclusiva en Filosofía y Letras y decidí inclinarme por la docencia en esa facultad y dejar la investigación en física. Después la retomé en el exterior.

¿En dónde lo sorprendió el golpe de Estado del 66?

Yo fui un poco más vivo que algunos de mis colegas y dejé el país en el 63, sospechando que habría un golpe. Me fui en febrero decidido a no volver. También advertí de esto a mis amigos, pero ellos no me hicieron mucho caso.

¿Por qué pensó que se acercaba el golpe?

Hubo un indicio muy importante, que fue la lucha fratricida entre dos fracciones del ejército: el episodio de los Azules y Colorados. La gente se olvida de eso, y fue realmente monstruoso, con un montón de muertos como consecuencia de los enfrentamientos. Otro indicio fue el derrocamiento del presidente Arturo Frondizi con ayuda del Departamento de Estado y la consiguiente asunción de Guido, que era un títere de los militares. Recuerdo que en el 62 acostumbraba viajar al Uruguay para dar cursos y a la vuela revisaban mis papeles personales para saber si traía propaganda subversiva. La mano venía muy dura, y junto con mi mujer decidimos aceptar la primera invitación académica que nos hicieron, desde los EE.UU.

¿Cómo fue su relación con la Argentina después de la partida?

Mantenía relación epistolar con amigos, colegas y ex-alumnos, pero nada más que eso. Recién volví de visita en el 85, cuando el gobierno democrático ya tenía dos años.

¿Nunca pensó en volver para instalarse?

Es muy difícil regresar después de conocer un ambiente totalmente diferente, en donde a uno lo respetan, donde no se teme que entre la policía en el medio de la noche, donde hay salarios decentes, bibliotecas completísimas y revistas al día.

¿Cuál es la visión que se tiene de la Argentina en el exterior en cuanto a desarrollo y potencial científico?

PING PONG

Carlos Menem:

Tienen un gran mérito histórico: el haber enterrado el peronismo.

Graciela Fernández Meijide:

Tengo entendido que es una persona muy decente que no tiene experiencia de gobierno, lo que puede ser una ventaja.

De la Rúa:

Lo único que sé es que es un político hábil.

Raúl Alfonsín:

Lo quiero mucho. Es decente. Hizo todo lo que pudo aunque no todo lo que quiso.

Ramón "Palito" Ortega:

Es un personaje pintoresco. Por supuesto no creo que sea una persona seria.

Ernesto Sábato:

Fui alumno de él y lo quiero mucho, además de por lo que es en sí, porque me puso en contacto con Guido Beck. Además es un gran novelista y tuvo la gran valentía de dejar la ciencia para dedicarse al arte.

La visión es muy borrosa; casi no llegan noticias. Hace un tiempo, de vez en cuando se solía ver algún trabajo de científicos argentinos, pero hoy ya casi no. Argentina ha desaparecido del mapa. Por ejemplo, en la necrológica del matemático Calderón, que ocupó un importante espacio del New York Times apenas se mencionaba que era argentino.

"DESDE LA IMPLEMENTACION DE LA POLITICA NEOLIBERAL, HA AUMENTADO LA POBREZA, LA DESIGUALDAD SOCIAL, LA VIOLENCIA Y SE HA TRIPLICADO LA CANTIDAD DE DESOCUPADOS."

¿Ha participado en política?

Siempre me interesó y siempre he tenido simpatía con la izquierda, pero nunca actué en política porque no sirvo para eso. Me interesan las ideas políticas e incluso he escrito bastante sobre ellas, pero participar activamente no es para mí. En lo que se refiere a las elecciones, únicamente he apoyado con mi voto al gobierno de Frondizi. Además, fui uno de los responsables de que Frondizi se dedicara a la política. Durante la Guerra Civil Española él era abogado de mi padre, y lo fui a ver para que hablara en un acto del sindicato de los empleados gastronómicos en homenaje a España. Me respondió que él jamás había hablado en público, pero le insistí y al final participó del acto y lo hizo muy bien. Más tarde lo nombré profesor de legislación obrera en la Universidad Obrera Argentina, y así comenzó su carrera.

Aparte de Frondizi y de Alfonsín, mis relaciones no han sido muy cordiales con los demás presidentes: Perón me tuvo encarcelado durante dos semanas.

¿Bajo qué cargos?

El juez alegó que la detención tenía lugar porque yo habría cumplido el papel de agitar en la huelga ferroviaria, pero por esa época me manejaba en auto y hacía rato que no veía un tren. El motivo real era que estábamos haciendo circular un petitorio en la Facultad de Ciencias para solicitar que repusieran a un colega separado por causas políticas.

¿Se matiene informado sobre la realidad nacional argentina?

Sólo sé que desde la implementación, hace diez años, de la política neoliberal, ha aumentado la pobreza, la desigualdad social, la violencia y se ha triplicado la cantidad de desocupados.

Usted hace mención al gobierno de Carlos Menem. ¿Cuál es su opinión acerca del gobierno de Raúl Alfonsín?

Hizo muchos cosas buenas y cometió algunos errores. Entre lo destacable, afianzó la libertad y creó el Mercosur. Hace poco me encontré con Alfonsín en un acto y lo felicité por el éxito del Mercosur, que fue una idea de su gobierno y que considero fundamental para el desarrollo económico de la región. Al final de su etapa hubo muchos errores, pero no hay que olvidar que sufrió las consecuencias de una conspiración por parte de los sindicatos, la Iglesia Católica y el Partido Peronista.

Actualmente, en las universidades nacionales, se abrió el debate acerca de aceptar o no los créditos para investigación provenientes del Banco Mundial...

Creo que este tipo de créditos son válidos y no hay por qué no aceptarlos mientras las condiciones sean claras. Lo que sí no creo pertinente es aceptar créditos de las Fuerzas Armadas -que en los EE.UU. suelen solventar muchas investigaciones-. Incluso pienso que para una mente racional, la existencia de las Fuerzas Armadas debería ser un despropósito.

¿No comparte la idea de que muchos de los avances científicos se produjeron en

períodos de guerra e impulsados por la necesidad de las FF.AA.?

Eso es una gran mentira. Ha habido muy pocos avances científicos acelerados por las necesidades bélicas; al contrario, cuando hay guerra la mayor parte de los científicos se dedican a trabajar para las Fuerzas Armadas y dejan de hacer ciencia. El radar, la producción de penicilina a gran escala, son ejemplos de desarrollos tecnológicos en tiempos de guerra, pero tanto el sondeo por ondas como la penicilina ya existían: pudo haber un avance de la tecnología pero no de la ciencia. Para comprobar esto sólo hace falta consultar la colección de *Physical Review* para comprobar que las revistas publicadas antes de la guerra del 42 tenían más de 300 páginas y durante la guerra no pasaban las 100.

Además hay que recordar que la guerra mata y vaya uno a saber cuántos científicos, y potenciales científicos, mató, por ejemplo, la Segunda Guerra Mundial.

Hace sólo unas semanas estuvo de visita en nuestra facultad el físico estadounidense Alan Sokal. ¿Está al tanto de su ataque a la crítica posmoderna?

Claro que sí, incluso cito su ejemplo en mi último libro. Es sorprendente que un físico teórico se tome el trabajo de leer toda esa basura y asimilarla hasta el punto de poder escribir las mismas macanas en el mismo estilo, y encima consigue que le crean. El se queja de que esto le hizo perder mucho tiempo y quisiera dedicarle más tiempo a la física, pero ha hecho un servicio importantísimo a la comunidad denunciando ese fraude escandaloso que viene ocurriendo desde hace 20 años.

Tanto los relativistas como los constructivistas han provocado un terrible impacto porque, viniendo de la literatura y la filosofía, se pusieron a hacer sociología desplazando a los mismos sociólogos de estudios empíricos. Se han apoderado de cátedras y editoriales, por lo tanto las personas que los atacan no tienen espacio en donde publicar.

¿Cree que hay un retroceso en cuanto a la valoración de la ciencia por el público general?

Es muy difícil saber eso. Las encuestas sobre la estimación de la ciencia en los EE.UU. no son claras. La mayor parte del público dice que aprecia la ciencia, pero entiende por ciencia la medicina y

la ingeniería. Además, insólitamente, al mismo tiempo cree en la astrología, no considera posible la evolución, la mayor parte es religiosa, cree en los fantasmas, en la telepatía y en el psicoanálisis. Por todo esto estimo que hay muchos errores en la percepción de lo que en realidad es la ciencia, y la educación tiene gran responsabilidad.

"UN PSICOLOGO DEBERIA SEÑALAR AL PSICOANALISIS COMO UN EJEMPLO DE MACANEO."

Entonces, ¿cuáles deberían ser los principales objetivos de la educación?

Es necesario enseñar a aprender y a investigar, saber utilizar los conocimientos por cuenta propia y pensar críticamente. En todos los niveles se suele enseñar sólo para que los alumnos aprueben exámenes, y después del examen todo se olvida. Yo, por ejemplo, hace treinta y dos años que no tomo exámenes a mis alumnos.

Otra tarea para los profesores es enseñar a distinguir ciencia de pseudociencia. Por ejemplo, un psicólogo debería señalar al psicoanálisis como un ejemplo de macaneo.

La Universidad de Buenos Aires tiene una matriculación de 180.000 alumnos. ¿Cómo relaciona este dato con sus conceptos de universidad de elite y universidad de masas?

Una universidad con semejante matrícula pasa a convertirse en una industria. Se la puede comparar con una empresa y deducir que una empresa tan grande no se puede administrar en forma correcta. Es imposible capacitar a tanta gente. Es necesario formar bien a los alumnos y de otro modo es una estafa: se les promete un imposible. También es una estafa al contribuyente, y más todavía al contribuyente pobre, quien tiene que financiar los estudios de los hijos de otros.

¿Cúal cree usted que sería la solución?

No hay más remedio que seleccionar cuando los recursos son limitados. Lo demás es una estafa.

¿A qué se dedica actualmente?

A pesar de mis 78 años, trabajo como profesor universitario en Montreal. Me gusta hacerlo y necesito el dinero. Además me estimula mucho el contacto con los jóvenes. En lo que respecta a la producción intelectual, hace un par de meses publiqué el libro "Las ciencias sociales y el debate" y además estoy terminando otro acerca de la conexión entre la sociología y la filosofía, y a fin de año aparecerá un diccionario de filosofía. Tengo el tiempo bastante ocupado.

¿Cómo es su metodología de trabajo para mantener la continuidad a través de los años?

Investigo con gente de diversas especialidades: físicos, matemáticos, biólogos, sociólogos y demás: los que sean necesarios para abordar el tema que desee. Me parece una irresponsabilidad trabajar sobre la filosofía de tal ciencia sin los conocimientos pertinentes, y para esos conocimientos es necesario contar con los profesionales indicados. En mi último libro agradecí a unas cien personas que durante toda la vida me aportaron información fundamental para mi trabajo. El estudioso solitario ya no existe, es un ignorante. El estudioso de hoy tiene que formar parte de una red de investigadores.

* *Coordinador General de EXACTAmente*

** *Jefe de la Oficina de Prensa (SEU-FCEyN)*

Alberto Pedro Calderón

por Cora Sadosky*

El pasado 16 de abril, a los setenta y siete años, murió el doctor Alberto Pedro Calderón, Profesor Emérito de la Universidad de Chicago y Profesor Honorario de la Universidad de Buenos Aires, reconocido internacionalmente como uno de los más importantes matemáticos del siglo XX, probablemente uno de los pocos nombres de matemáticos contemporáneos que pasarán a la historia.

La influencia de Calderón en el desarrollo del análisis matemático, y sus aplicaciones en los últimos cincuenta años, comenzó a partir de su teoría de integrales singulares, hoy llamada de Calderón-Zygmund (este último, su maestro y colaborador). Esta teoría le permitió aportar seminales contribuciones a la teoría de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, que le valieron fama universal.

Sus ideas de vanguardia son reconocidas como la base teórica del fenomenal desarrollo de las *ondeletas* que están revolucionando la ingeniería de la captación de imágenes y de las telecomunicaciones.

Nació en Mendoza el 14 de setiembre de 1920. Se graduó de ingeniero civil en la Universidad de Buenos Aires en el 47, y conservó durante toda su vida el interés por los problemas matemáticos aplicados a la ingeniería. Su excepcional talento fue fomentado por la amistad temprana que le brindó el reconocido profesor Alberto González Domínguez. Su capacidad única fue detectada por el profesor Antoni Zygmund, de la Universidad de Chicago, durante su primera visita a la UBA en 1948. Zygmund, uno de los máximos exponentes de la gran escuela matemática polaca de este siglo, destacado desde temprana edad por sus contribuciones a las Series de Fourier, inmediatamente reconoció en Calderón dotes geniales y lo indujo a realizar su potencial. En 1949 viajó a los EE.UU. y en tan sólo un año escribió su tesis, bajo la dirección de Zygmund, obteniendo en 1950 el doctorado en Matemática de la Universidad de Chicago. Hoy maestro y discípulo están unidos como co-fundadores de la escuela matemática de proyección internacional que lleva el nombre de ambos.

Calderón contrajo matrimonio en 1950 con su compañera de facultad, la licenciada en Matemática Mabel Molinelli Wells. Mabel falleció tras una larga lucha contra el cáncer, en 1985. Los hijos de ambos, María Josefina y Pablo, también matemático, residen actualmente en los EE.UU., así como el hermano menor de Calderón, Calixto, también matemático. Calderón se casó nuevamente en 1989 con la doctora Alexandra Bellow, profesora emérita del Departamento de Matemática de la Northwestern Univesity.

El 16 de setiembre de 1991 el presidente George Bush le otorgó la National Medal of Science of the National Science Foundation, el premio más importante otorgado en los Estados Unidos de Norteamérica por logros científicos. En los considerandos del premio se menciona "su labor pionera en análisis matemático, al desarrollar la teoría de las integrales singulares que hizo posible la aplicación de estos operadores a importantes problemas de ecuaciones diferenciales, entre los que se incluyen la prueba de unicidad del problema de Cauchy, la teoría del índice de Atiyah-Singer, y la propagación de singularidades en ecuaciones no-lineales".

También recibió, entre otros, los siguientes premios y distinciones: Presidential National Medal of Science (USA), en 1991; premio Wolf, de Israel Prize, que honra una trayectoria, en 1989; Steel Prize de la American Mathematical Society, en 1989 y Bocher Memorial Prize de la American Mathematical Society, en 1979.

Calderón fue un matemático extraordinariamente inspirado, con enorme potencial técnico y gran capacidad para plantear y resolver problemas abiertos de enorme dificultad. Una de sus características notables fue que no consultaba bibliografía, e inventaba teorías y técnicas a medida que le hacían falta para la resolución de un problema. Así, en cada trabajo, además de los resultados originales que aportaba, abría nuevas maneras de ver el campo en el que incursionaba.

* *Departamento de Matemática, Howard University, Washington D.C., USA. (Fue alumna de doctorado bajo la dirección del doctor Alberto Pedro Calderón).*

La *nueva* Biblioteca *de Exactas*

por Susana Gallardo *

Se inauguraron el 17 de marzo los nuevos servicios. Ahora la biblioteca dispone de catálogos automatizados, numerosos libros de texto para los estudiantes de grado, ingreso directo a las estanterías y acceso libre a Internet.

Antes, un estudiante que necesitaba consultar un libro en la biblioteca "Luis F. Leloir" de la Facultad de Ciencias Exactas, tenía que efectuar una serie de pasos que no siempre lo conducían al éxito. Primero debía revisar el fichero, encontrar la ubicación, anotarla e ir luego al mostrador, barrera infranqueable entre el usuario y los libros. Si, finalmente, el alumno lograba tener en sus manos el ansiado libro, y deseaba llevarlo en préstamo, estaba obligado a llenar y firmar tres fichas diferentes. Toda la operación, incluida la cola ante el mostrador, insumía entre 15 minutos y media hora.

Eso forma parte del pasado. Hoy todo es distinto. El usuario ya no busca en el fichero sino en una computadora, en un catálogo automatizado. Puede acceder a los títulos por nombre de autor, tema, editorial o palabra clave. Una vez hallada la ubicación, va directamente a los estantes. Si decide llevarlo en préstamo, se dirige al mostrador, con su carnet. Una lectora de código de barras, conectada con la computadora, ingresa el código del carnet (el número de DNI), y aparece en pantalla la habilitación para el préstamo. Como el libro tiene también un código de barras, ese código es ingresado y cargado al usuario, del mismo modo en que, en el supermercado, se cargan los productos a la cuenta del comprador. Por último, los libros se pasan por un aparato desmagnetizador, dado que poseen un sistema de seguridad.

Desde el 17 de marzo, día en que se inauguró la nueva Biblioteca de la Facultad de Exactas, un préstamo lleva sólo 42 segundos. Pero lo más importante es que el usuario tiene acceso directo a la estantería, y si el libro que necesita no está, puede hojear otros, mirar los índices, y tal vez encontrar algo que le sirva, porque los libros están ordenados por tema.

"Este modelo de estantería abierta hace mucho que funciona en los países desarrollados", explica Nancy Gómez, directora de la biblioteca de la Facultad. "Hoy en día hay parámetros de lo que es la biblioteca ideal para cualquier usuario -agrega-. La tendencia es satisfacer todas sus necesidades. Tratar de ir siempre más allá de lo que él necesita."

La biblioteca central de Exactas cubre un área de más de 4 mil metros cuadrados,

BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS y NATURALES
Biblioteca de Exactas
HEMEROTECA

Una decisión política de peso

La remodelación de la biblioteca de Exactas es el resultado de la decisión política del ex decano, doctor Eduardo Recondo, y de la tarea conjunta de un grupo de gente. "En 1994 Recondo me nombró subsecretario académico de Biblioteca ad-honorem, para ocuparme de iniciar el cambio. Lo primero que hicimos fue pedir una auditoría externa, porque necesitábamos saber qué biblioteca teníamos y qué biblioteca necesitábamos", recuerda el profesor Ernesto Calvo, actual secretario de Investigación y Planeamiento de la Facultad.

La licenciada Alejandra Nardi, que dirigía la biblioteca científica -en ese momento más importante- de Buenos Aires, la de la Comisión Nacional de Energía Atómica, fue contratada por la Fundación Ciencias Exactas para efectuar la auditoría y redactar un proyecto. Con el proyecto en la mano, era necesario contratar una persona especializada que lo pusiera en marcha. Esa persona fue la licenciada Nancy Gómez, quien dejó su trabajo de bibliotecaria en un laboratorio privado para asumir el desafío.

Para llevar a cabo este proyecto se aprovechó la oportunidad que brindaron los proyectos FOMEC del Ministerio de Cultura y Educación para el mejoramiento de la Enseñanza. La contraparte, 494.619 pesos, no salió del presupuesto de la Facultad, sino del monto anual que otorga la Universidad para la compra de publicaciones periódicas de la FCEyN. Es decir, el financiamiento del FOMEC no significó ningún condicionamiento presupuestario para la Facultad.

"La realización de este proyecto probó, no sólo que podemos tener una biblioteca mejor, sino que las cosas se pueden hacer en la Facultad", subraya Calvo.

"Me viene a la memoria una frase que me dijo Jorge Sábato a fines del 82: 'Si usted tiene un proyecto, la plata la va a conseguir'. A veces creemos que las cosas no se pueden hacer porque no hay plata", reflexiona Calvo, y enfatiza: "Aquí hubo una decisión política y un proyecto, y el dinero se consiguió". Gómez, por su parte, recalca la labor de Susana Zubieta, directora técnica, y de todo el personal de la biblioteca, que trabajó sin pensar en horarios, y con una gran motivación.

con dos salas de lectura de 2 mil metros cuadrados. Sus estanterías tienen una extensión de 5 kilómetros. Alberga alrededor de 200 mil volúmenes, entre los que se encuentran 4 mil colecciones de publicaciones periódicas y alrededor de 90 mil libros de texto y especializados. Un 75 por ciento de la colección ya está automatizada, y quedan por ingresar tesis y libros muy antiguos.

"Tenemos también material antiguo que proyectamos conservar y restaurar, por ejemplo un libro del siglo XVI, y revistas del siglo XIX", comenta Gómez. Asimismo se han comprado 2 mil nuevos títulos, en un total de 4500 volúmenes, a razón de dos ejemplares por título.

La biblioteca ha incorporado además 2 máquinas fotocopiadoras donde los estudiantes sacan las copias que desean, mediante el uso de una tarjeta que adquieren en una máquina expendedora. Cabe destacar también que la nueva biblioteca brinda un ambiente agradable y limpio, con buena luz y con sillas y mesas nuevas.

Si bien el personal ya no tiene que ir a buscar los libros a los estantes, ahora debe realizar la tarea extra de controlar, todos los días, que cada libro esté en su lugar. La gente a veces los desordena o los intercala. El libre acceso a los libros presenta ese pequeño inconveniente, pero nadie duda de que el nuevo sistema representa una gran ventaja.

La biblioteca virtual

Los usuarios tienen a su disposición 4 computadoras para búsqueda en catálogos, y 4 con acceso a Internet, mediante las cuales pueden hacer consultas en bases de datos.

El hecho de que los catálogos estén digitalizados exige mayor control a nivel informático y un mantenimiento periódico. El gran beneficio que representa la informatización es que posibilita que la biblioteca sea accesible, a través de Internet, las 24 horas del día, los 365 días del año. En la página Web aparece la colección de publicaciones periódicas y el catálogo de libros.

Gómez comenta que otra de las facilidades que brinda la biblioteca es la obtención de artículos mediante el pedido a servicios de provisión de documentos del extranjero. "Estamos haciendo alrededor de 800 pedidos anuales", indica. Este servicio tiene un costo, parte del cual es absorbido por la Facultad. Si el artículo es enviado por correo común, demora entre 7 y 10 días. Si viene por fax, tarda sólo unas horas, pero el precio es muy superior. Por eso se proyecta instalar un soft de transmisión electrónica de documentos, lo cual va a agilizar los pedidos y abaratar costos.

Es innegable que, en un área como la investigación científica, la desactualización lleva a un estancamiento difícil de revertir. Por ello la Facultad de Exactas ha convertido su biblioteca en un centro de información universitario que está a la altura de las exigencias y necesidades de la comunidad de estudiantes e investigadores. Hoy es la biblioteca universitaria más importante en ciencia que hay en Buenos Aires, y tal vez en el país.

* *Coordinadora del Centro de Divulgación Científica y Técnica - FCEyN*

A 80 años de la Reforma

Prólogo para una *nueva* Universidad

El siglo XX había comenzado hacía ya casi dos décadas, y toda América continuaba atada a un sistema académico dogmático y autoritario, a la concepción colonial de universidad. Pero los tiempos de opresión intelectual no podían extenderse mucho más: una sociedad joven necesita romper moldes anquilosados.

En 1918, la Universidad de Córdoba se convirtió en el centro de un movimiento reformista liderado por estudiantes. Sus propuestas -presentadas el 21 de junio en el Manfiesto Liminar que transcribimos a continuación- delineaban una etapa completamente nueva: libertad de cátedra y cogobierno a cargo de docentes, graduados y estudiantes. La concreción de esos principios en el sistema universitario argentino provocó que se extendieran por toda América como modelo académico, y aún hoy continúan vigentes.

"A los hombres libres de Sudamérica:

Hombres de la República libre, acabamos de romper la única cadena que, en pleno siglo XX, nos ataba a la antigua dominación monárquica y monástica. Hemos resuelto llamar a todas las cosas por el nombre que tienen. Córdoba se redime. Desde hoy contamos para el país una vergüenza menos y una libertad más. Los dolores que quedan son las libertades que faltan. Creemos no equivocarnos, las resonancias del corazón nos lo advierten: estamos pisando sobre una revolución, estamos viviendo una hora americana.

La rebeldía estalla en Córdoba y es violenta porque aquí los tiranos se habían ensoberbecido y era necesario borrar para siempre el recuerdo de los contrarrevolucionarios de Mayo. Las universidades han sido hasta aquí el refugio secular de los mediocres, la renta de los ignorantes, la hospitalización segura de los inválidos y -lo que es peor aún- el lugar en donde todas las formas de tiranizar y de insensibilizar hallaron la cátedra que las dictara. Las universidades han llegado a ser así el reflejo de estas sociedades decadentes que se empeñan en ofrecer el triste espectáculo de una inmovilidad senil.

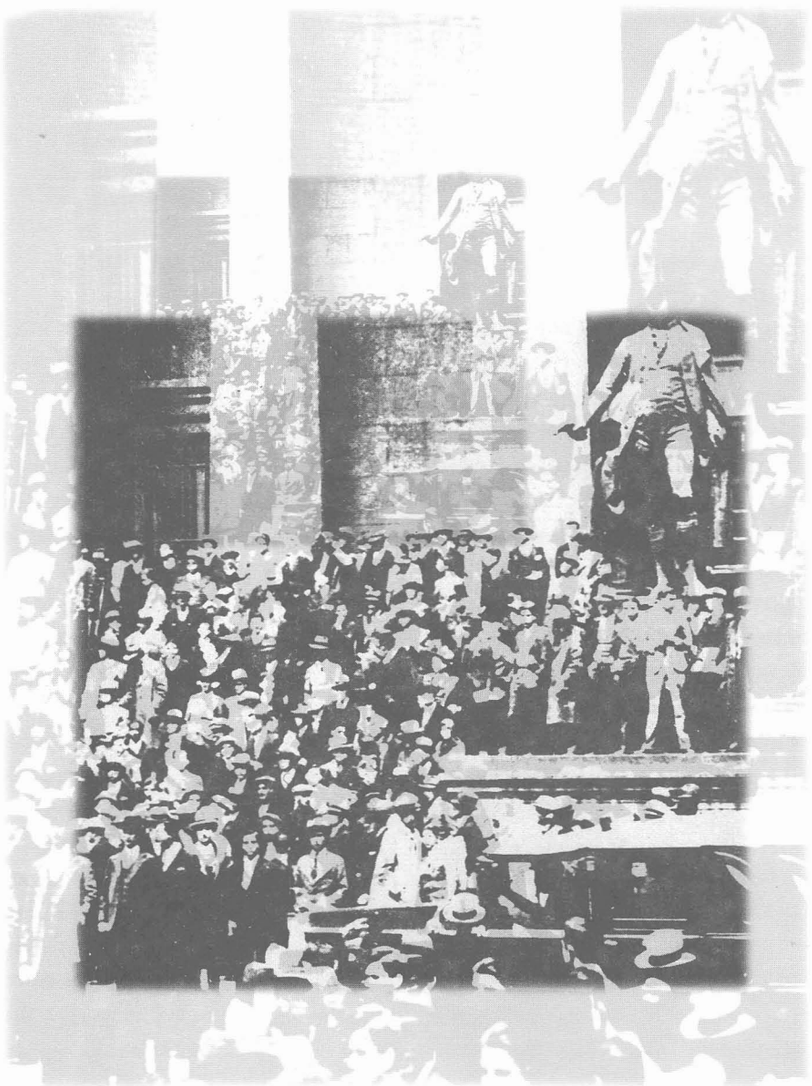
Por eso es que la ciencia frente a estos casos mudos y cerrados, pasa silenciosa o entra mutilada y grotesca al servicio burocrático. Cuando en un rapto fugaz abre sus puertas a los altos espíritus es para arrepentirse luego y hacerles imposible la vida en su recinto. Por eso es que, dentro de semejante régimen, las fuerzas naturales llevan a mediocrizar la enseñanza y el ensanchamiento vital de los organismos universitarios no es el fruto del desarrollo orgánico, sino el aliento de la periodicidad revolucionaria.

Nuestro régimen universitario -aún el más reciente- es anacrónico. Está fundado sobre una especie de derecho divino; el derecho divino del profesorado universitario. Se crea a sí mismo. En él nace y en él muere. Mantiene un alejamiento olímpico. La Federación Universitaria de Córdoba se alza para luchar contra este régimen y entiende que en ello le va la vida. Reclama un gobierno estrictamente democrático y sostiene que el demos universitario, la soberanía, el derecho a darse el go-

bierno propio, radica principalmente en los estudiantes. El concepto de autoridad que corresponde y acompaña a un director o a un maestro en un hogar de estudiantes universitarios no puede apoyarse en la fuerza de disciplinas extrañas a la sustancia misma de los estudios. La autoridad, en un hogar de estudiantes, no se ejercita mandando, sino sugiriendo y amando: *enseñando.*

Si no existe una vinculación espiritual entre el que enseña y el que aprende, toda enseñanza es hostil y de consiguiente infecunda. Toda educación es una larga obra de amor a los que aprenden. Fundar la garantía de una paz fecunda en el artículo conminatorio de un reglamento o de un estatuto es, en todo caso, amparar a un régimen cuartelario, pero no una labor de ciencia. Mantener la actual relación de gobernantes a gobernados es agitar el fermento de futuros trastornos. Las almas de los jóvenes deben ser movidas por las fuerzas espirituales. Los gastados resortes de la autoridad que emana de la fuerza no se avienen con lo que reclaman el sentimiento y el concepto moderno de las universidades. El chasquido del látigo sólo puede rubricar el silencio de los inconscientes o de los cobardes. La única actitud silenciosa, que cabe en un instituto de ciencia es la del que escucha una verdad o la del que experimenta para crearla o comprobarla.

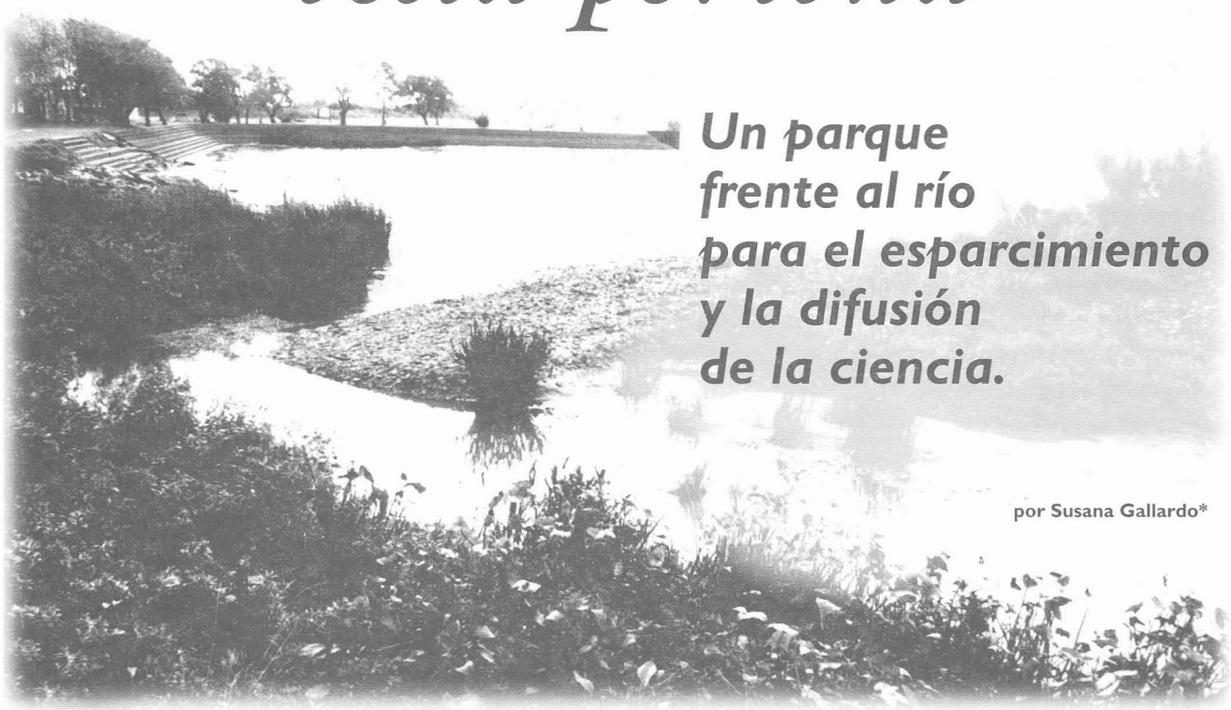
Por eso queremos arrancar de raíz en el organismo universitario el arcaico y bárbaro concepto de autoridad que en estas casas de estudio es un baluarte de absurda tiranía y sólo sirve para proteger criminalmente la falsa dignidad y la falsa competencia. Ahora advertimos que la reciente reforma, sinceramente liberal, aportada a la universidad de Córdoba por el doctor José Nicolás Matienzo, sólo ha venido a probar que el mal era más afligente de lo que imaginábamos y que los antiguos privilegios disimulaban un estado de avanzada descomposición. La reforma Matienzo no ha inaugurado una democracia universitaria; ha sancionado el predominio de una casta de profesores. Los intereses creados en torno de los mediocres han encontrado en ella un inesperado apoyo. Se nos acusa ahora de insurrectos en nombre de un orden que no discutimos, pero que nada tiene que hacer con nosotros. Si ello es así, si en nombre del orden se nos quiere seguir burlando y embruteciendo, proclamamos bien alto el derecho sagrado a la insurrección. Entonces la única puerta que nos queda abierta a la esperanza es el destino heroico de la juventud. El sacrificio es nuestro mejor estímulo; la redención espiritual de las juventudes americanas es nuestra única recompensa, pues sabemos que nuestras verdades son -y dolorosas- de todo el continente. ¿Que en nuestro país una ley -se dice-, la ley de Avellaneda, se opone a nuestros anhelos? Pues a reformar la ley, que nuestra salud moral lo está exigiendo.



La juventud vive siempre en trance de heroísmo. Es desinteresada, es pura. No ha tenido tiempo aún de contaminarse. No se equivoca nunca en la elección de sus propios maestros. Ante los jóvenes no se hace mérito adulando o comprando. Hay que dejar que ellos mismos elijan sus maestros y directores, seguros de que el acierto ha de coronar sus determinaciones. En adelante, solo podrán ser maestros en la futura república universitaria los verdaderos constructores de almas, los creadores de verdad, de belleza y de bien.

La juventud universitaria de Córdoba cree que ha llegado la hora de plantear este grave problema a la consideración del país y de sus hombres representativos." |=

La recuperación de la costa porteña



Un parque frente al río para el esparcimiento y la difusión de la ciencia.

por Susana Gallardo*

La ciudad de Buenos Aires quiere dejar de darle la espalda al río, y su gobierno se ha propuesto invertir 30 millones de dólares para rescatar del abandono decenas de hectáreas costeras. Entre ellas se encuentra un área de un kilómetro y medio de largo que el Gobierno de la ciudad comparte con la Universidad de Buenos Aires. Se trata de la zona costera de la Ciudad Universitaria que incluye una especie de península formada por 20 años de relleno y convertida en un paraíso vegetal donde construyen sus nidos más de un centenar de especies de aves.

Luego de muchos años de avances y retrocesos, la Universidad firmó un convenio con el gobierno de la ciudad para realizar obras en el área costera. Y la Universidad está por abrir un concurso interno de propuestas concretas para el parquizado del área. Actualmente se están confeccionando las bases del concurso. Cabe aclarar que el área, al estar compartida entre la UBA y la ciudad de Buenos Aires, requiere del consenso de ambas partes para que se pueda tomar cualquier decisión.

Muchos se preguntan cuál será el destino de la pequeña "reserva". Hay gente, tanto en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales como en la de Arquitectura y Urbanismo que hace varios años viene trabajando y aportando ideas para preservar esta riqueza biológica y, al mismo tiempo, lograr que pueda ser aprovechada no sólo por investigadores y estudiantes, sino también por el público en general.

"La idea es convertir a la Ciudad Universitaria en un campus universitario", señala Ricardo Cabrera, secretario de Graduados y Asuntos Profesionales de la Facultad de Exactas. "En todo el mundo -continúa- los campus universitarios tienen un jardín botánico, un lugar de esparcimiento, una plaza, para que todos puedan hacer uso. Aquí, por el momento, eso es imposible".

Actualmente, la costa de la ciudad universitaria es un lugar poco hospitalario, con vegetación muy tupida, y un asentamiento ilegal donde la gente vive en condiciones infrahumanas: sin agua potable, gas, ni cloacas. Acceder a la zona es una aventura que requiere su cuota de valentía.

El hecho de que la ciudad universitaria sea la sede de dos facultades entre cuyas especialidades se encuentran precisamente la biología y el estudio del hábitat ha hecho que ambas siempre estuvieran preocupadas por aportar sus conocimientos para mejorar la calidad ambiental de la zona. Y, en este sentido, el arquitecto Mederico Faivre tiene mucho para decir, ya que estuvo a cargo de la Secretaría de Hábitat durante 9 años, desde su creación, en 1986.

"Cuando se creó la secretaría, nuestra idea era considerar la ciudad universitaria como reserva urbana. Queríamos sumarla al conjunto de espacios verdes de Buenos Aires. La veíamos como un pulmón, que tenía que ser compartido por el habitante de la ciudad".

En aquel momento, no todos

pensaban lo mismo con respecto al río. Después vino la serie de privatizaciones y concesiones que llevaron a tener que pagar para poder aproximarse al río.

Por aquellos años la secretaría de Hábitat ganó un concurso que, organizado por la intendencia de Buenos Aires y el gobierno de Madrid, se llamó "Veinte ideas para Buenos Aires". "Nuestra propuesta era quitar las barreras que convertían a la ciudad universitaria en una isla. Entonces propusimos puentes, nuevos accesos vehiculares, una plaza entre las dos facultades, una nueva escalera de acceso al Pabellón III, un conjunto de mejoras que finalmente se llevaron a cabo. La única que no se concretó todavía fue la de la costa", comenta Faivre.

Entre las muchas ideas y proyectos puntuales para lograr un mejor aprovechamiento del lugar, surgió una que proponía que funcionara como zona intangible, término que en la jerga de los ecólogos significa que el público no puede tener acceso al área.

"A mí me interesa que este pequeño lugar pueda ser visitado. No estoy de acuerdo con aquéllos que piensan que este sitio tiene que ser un lugar intocable", enfatiza Faivre.

Por su parte, Cabrera, quien viene trabajando también desde hace años en estos proyectos, tampoco está de acuerdo en que sea un área intangible. "La idea sería tener un lugar que evolucione biológicamente sin intervención del hombre, y que permita estudiar qué pasa con las especies en esas circunstancias", señala.

De todos modos, la zona, lejos de ser un lugar intangible, es un sitio donde la presencia humana es constante. Todo empezó con las obras de la desembocadura del arroyo Vega, y con la instalación del obrador de la empresa constructora. Si bien la obra se terminó, el obrador sigue estando. Y permanentemente entran camiones a descargar volquetes con escombros y desechos varios que han dado lugar a un área nueva de relleno. La reserva en sí hoy en día ya está libre del relleno gracias a que, desde 1986, las facultades de Exactas y de Arquitectura vienen impidiendo que los camiones descarguen allí.

La isla de los pájaros

Al mismo tiempo, un grupo de biólogos de Exactas venían manifestando su preocupación por la "isla biológica", es decir, por la pequeña reserva en la que muchos efectuaban trabajos de campo.

"Esta reserva tiene su origen en una sucesión de malas decisiones, y un relleno compulsivo de la época de Cacciatore (indentende de la dictadura)," recuerda Faivre, y agrega: "Y lo más hermoso es que, al cabo de 20 años, toda esa compulsión se transforma en una abundante flora que funciona como un bellísimo apeadero de pájaros".

Esta isla biológica tiene una costa bravía, expuesta a las sudestadas; y una costa tranquila, que está en contacto con la ciudad universitaria: se trata de una pequeña laguna donde se acumulan camalotes y se producen juncales que son el hábitat de los pájaros. Algunas especies construyen allí sus nidos. Los biólogos tienen detectadas 124 especies de pájaros que vienen desde la zona del Delta, por la ribera norte, pasan por la ciudad universitaria, y se dirigen hacia el sur, llegando hasta la bahía de San Borombón.

En junio, el Nº 11

número especial - Buenos Aires - marzo de 1998

REDES edición bilingüe

revista de estudios sociales de la ciencia

Tecnologías de la información y la comunicación

Innovación tecnológica, competitividad y comercio internacional

Tecnologías no contaminantes y cooperación hemisférica

Innovación y desarrollo social

Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Para números atrasados y suscripciones dirigirse a:

Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES
Rivadavia 2358 - 6º Piso - (1434) Capital Federal
TE: 951-8221/951-2431/953-3688
e-mail: redes@ricyt.edu.ar

Para Faivre, "el relleno de la costa forma parte de nuestra cultura tanto como el fútbol o el tango". Se viene haciendo, sin plan ni método, desde 1880. Y los efectos son perjudiciales porque se contamina el río y, al mismo tiempo, se daña el sistema de escurrimiento.

Una costa tallada por el río

Faivre y Cabrera, como representantes de cada una de las facultades de la ciudad universitaria, fueron elaborando un proyecto para el aprovechamiento del área. "Siempre fui partidario de que esta costa no tenga tecnologías duras, ni cemento, que sea una costa blanda, que se vaya modificando y tallando con las sudestadas. Que se comporte como un organismo, y que sea posible poder observar su evolución", señala Faivre.

La propuesta es que el área de la "reserva", al norte de la desembocadura del arroyo Vega, sea un parque con senderos de observación y miradores, donde el ingreso de las personas esté regulado. Una idea más ambiciosa es poner una casilla de guardaparque con una sala de interpretación, donde se puedan dar charlas, pasar diapositivas y explicar qué se va a ver en la recorrida. Además, dotar a la casilla de guardaparque con instrumentos y herramientas para el mantenimiento.

Para Faivre esto podría convertirse en una modesta Villete (museo interactivo francés) del subdesarrollo, a donde una familia pueda llevar a sus hijos un fin de semana. "La Universidad tiene deudas con la sociedad y una manera de saldarlas es compartir bien su patrimonio", sugiere.

A la ciudad universitaria llegan muchas líneas de colectivos, y hay también una estación ferroviaria, lo cual permite que pueda ser aprovechada, los fines de semana, como alternativa de miniturismo.

También se ha pensado que la reserva pueda ser visitada por las escuelas, tanto primarias como secundarias, y que los estudiantes sean recibidos por la misma gente que estudia allí los temas, y un gardaparque los guíe en la recorrida.

Mientras que la península sería un sitio de observación y difusión de la ciencia, la parte que está al sur de la desembocadura del Vega (el área de relleno más nueva) podría ser una plaza pública de libre acceso, con bicisendas, juegos infantiles y aparatos de gimnasia. Esta área debería, además, ser arbolada.

La historia de la costa del Río de la Plata es una larga epopeya. "Es complejo decidir el contacto de la ciudad con el río, hay muchos intereses en juego, y hasta que no se prioricen los derechos del ciudadano, todo esto va a ser un magma de intereses que no termina de resolverse nunca", sentencia Faivre.

Después de años de idas y vueltas, de ideas brillantes durmiendo en los cajones, la Universidad y el gobierno de la Ciudad han llegado, al menos, a un acuerdo. Habrá que esperar la ejecución del concurso y, por último, la decisión política de llevar a cabo las obras, para lo cual, según dicen los expertos, no se necesita mucho dinero.

Tal vez se cumpla el sueño de muchos, que el habitante de Buenos Aires pueda volver a mirar el río en forma gratuita y, al mismo tiempo, sacar provecho del conocimiento que la Universidad le puede aportar.

* *Coordinadora del Centro de Divulgación Científica y Técnica - FCEyN*

BIBLIOTECA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS y NATURALES

El Premio de Física del 97

Enfriado y confinamiento de átomos

por Ariel Libertun*

En su última entrega, la Real Academia Sueca de Ciencias ha otorgado, en forma conjunta, el Premio Nobel de Física 1997 a Steven Chu, de la Stanford University, a Claude Cohen-Tannudji, del Collège de France et École Normale Supérieure y a William D. Phillips, del National Institute of Standards and Technology, por el desarrollo de métodos para enfriar y confinar átomos con luz de láser.

Los desarrollos realizados por los tres científicos premiados son considerados como un quiebre en la historia de las investigaciones en el campo del enfriamiento y confinamiento de átomos mediante láser. Sus experiencias y teorías no sólo han conducido a una mejor comprensión de la interacción de la luz con la materia, sino que también han abierto nuevos caminos al estudio de distintas propiedades de los átomos, además de propiciar una mejor comprensión del comportamiento cuántico de los gases a temperaturas extremadamente bajas.

La contribución de los premiados

La temperatura de un gas es la manifestación macroscópica de la velocidad de los átomos y las moléculas que lo componen; temperaturas altas se corresponden a velocidades altas. Por ejemplo, cuando se encuentran a temperatura ambiente, los átomos y las moléculas que forman el aire se mueven a una velocidad aproximada de cuatro mil kilómetros por hora, mientras que a 270 grados centígrados bajo cero lo hacen a sólo cuatrocientos kilómetros por hora.

El método desarrollado para el enfriamiento de átomos se basa en atacar directamente la causa microscópica de la temperatura, es decir ejercer alguna acción para reducir la velocidad de los átomos. Para esto los científicos utilizaron intensos haces luz de láser que provocan sobre los átomos una fuerza de frenado equivalente al efecto que sentiría una pelota arrojada hacia arriba en un planeta con una atracción gravitatoria cien mil veces mayor que la terrestre.

La técnica de frenado óptico fue implementada por primera vez con éxito alrededor del año 1985 por el doctor Chu y sus colaboradores de Bell Laboratories. En el experimento, los científicos enfriaron átomos de sodio usando seis láseres enfrentados de a pares, apuntando al centro como si estuvieran colocados en las caras de un dado imaginario. Al efecto conseguido lo denominaron "melaza óptica", ya que los átomos parecían empantanarse como si estuvieran inmersos en un líquido espeso generado por la luz de los láseres. Con este experimento, los investigadores lograron que los átomos alcanzaran una temperatura de 240 millonésimas de grado por sobre el denominado cero absoluto, o cero grado Kelvin (-273 grados centígrados).

En la experiencia de Chu, los átomos se hallaban enfriados pero no confinados, los átomos congelados caían lentamente por efecto de su propio peso como trozos de fruta suspendidos en una mermelada. El doctor Phillips y sus colaboradores, que habían estado trabajando en el enfriamiento de átomos con campos magnéticos, integraron a la trampa magnética de átomos con la que trabajaban el arreglo de seis láseres de Chu. De esta manera pudieron confinar los átomos compensando los efectos de la gravedad. Con la trampa magneto-óptica Phillips logró, ese mismo año, enfriar átomos hasta cuarenta microKelvin (millonésimas de grado Kelvin).

Las marcas alcanzadas en esta última experiencia resultaron menores que el límite que la teoría del momento predecía. El profesor Cohen-Tannoudji, conjuntamente con sus colaboradores de París, no sólo ajustó la teoría para explicar dichas temperaturas, sino que ideó nuevos refinamientos del método de enfriamiento. En 1995 el grupo francés consiguió llevar átomos de helio a tan solo 0,18 microKelvin, lo que implica que los átomos se desplazaban a una velocidad aproximada de setenta y dos kilómetros por hora.

Implicancias tecnológicas

La capacidad de obtener átomos casi inmóviles posibilitará en un futuro próximo contar con relojes atómicos cien veces más precisos que los actuales, asegura un comunicado de la Real Academia Sueca de Ciencias. Esto permitirá, entre otros logros, mejorar la navegación espacial para la exploración del sistema solar.

Por otra parte, el desarrollo de dos incipientes tecnologías derivadas de estos trabajos, como el láser atómico y la litografía atómica, harán posible la fabricación de circuitos electrónicos varias veces más compactos que los actuales. Estos dos potenciales impactos tecnológicos destacados por la academia sueca son considerados como los de realización más próxima.

* *Docente auxiliar del Dto. de Física y egresado del Curso-Taller de periodismo científico (CyT-FCEyN).*

Cuando el *lobo* duerme *a los pies* de la *cama*

por Florencia Kleiman *

El mejor amigo del hombre parece no llevarse mal con la ciencia. Así lo indican los logros realizados por un grupo de genetistas y especialistas en evolución de la Universidad de California, que estudió el origen de un gran número de razas de perros y obtuvo resultados sorprendentes.

Debido a la inmensa variedad en cuanto a forma, tamaño, color y pelaje, resulta fácil imaginar que tanta diversidad de perros se haya originado a partir de distintas especies de cánidos salvajes. Sin embargo, para regocijo de algunos y pena de otros, Jazmín y Rintintín serían parientes cercanos, con un único antepasado común: el lobo.

¿Lobo está...?

Para comprobar que hasta un Salchicha es un lobo vestido de perro, un grupo de investigadores bajo la dirección del doctor Robert Wayne -genetista especializado en conservación de carnívoros-, estudiaron el ADN de 162 lobos pertenecientes a 27 poblaciones de Europa, Asia, Arabia y Norteamérica, así como el de 140 perros pertenecientes a 67 razas y 5 mezclas de razas.

"Debido a que todas las especies salvajes del género *Canis* pueden

Opiniones locales

"Más allá del interesante resultado que implica que todos los perros actuales desciendan del lobo, es importante resaltar cómo a partir de un único ancestro común, la manipulación hecha por el hombre, en muy corto tiempo generó una inmensa diversidad", explica el doctor Esteban Hasson, profesor de Evolución en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

Sin embargo, a pesar de ser una fuente inagotable de creación, la selección artificial tiene sus límites. "El mejoramiento de un caracter, puede producir efectos negativos en otros caracteres", explica el investigador. Un ejemplo de ello es el caso del Pastor Alemán. Esta raza se caracteriza físicamente por tener los cuartos traseros más bajos que los delanteros, condición desarrollada por el hombre. "Pero al mejorar la raza para lograr esta característica, como efecto secundario, los animales desarrollaban predisposición a sufrir displasia de cadera", comenta el científico argentino.

"Otro hecho destacable del trabajo de Wayne -opina Hasson- es la utilidad que tienen las moléculas como herramienta para establecer relaciones filogenéticas, e incluso para datar la antigüedad de los linajes de ADN mitocondrial, esto es, cuánto tiempo atrás comenzaron a evolucionar independientemente grupos de moléculas características de los lobos o perros actuales".

Todos mueven la cola

Una duda generalizada, es qué tienen en común todos estos amistosos seres falderos para ser considerados una misma especie. El doctor Hasson explica que "todas estas formas de perros son interfértiles, capaces de cruzarse y dejar descendencia que llegue a buen término y que a su vez sea fértil. Con lo cual, no pueden ser consideradas especies distintas, según la teoría biológica de especie".

Esta teoría plantea que para que dos grupos de individuos sean especies distintas, tienen que estar aislados reproductivamente.

Este aislamiento puede darse sin que haya, aparentemente, cambios significativos a simple vista. "Se conoce desde hace muchísimos años el caso de especies que son morfológicamente indistinguibles. Se las llama especies gemelas o sinmórficas, y existen numerosos ejemplos en insectos y aves, entre otros grupos", cuenta Hasson.

"Por otro lado, las poblaciones pueden ser tan diversas en cuanto a sus formas y bases genéticas, que hubo gente que llegó a catalogar como especies distintas a variantes morfológicas de una misma especie. En algunos casos extremos, incluso a diferentes estadios del ciclo de vida de un mismo bicho (un gusano de mariposa y su adulto, por ejemplo)", finaliza el experto en biología evolutiva.

entrecruzarse y de esa forma ser potenciales ancestros del perro doméstico, también se estudiaron cinco coyotes *(Canis latrans)* y doce chacales: dos dorados, dos manto negro y ocho simien (*Canis aureus, C. mesomelas* y *C. simensis*, respectivamente)", explica Wayne en el artículo publicado en la prestigiosa revista Science.

Los científicos se propusieron encontrar las diferencias, a nivel molecular, que presentan actualmente las distintas especies de cánidos, y hallar de esa forma, la relación ancestral existente entre ellos.

Para eso, extrajeron el ADN de estructuras celulares cuyo material genético es heredado sólo de las madres -mitocondrias- y estudiaron una región del mismo llamada "región control", que se caracteriza por una alta tasa evolutiva; esto es, las mutaciones producidas, resultan no perjudiciales para el organismo y entonces se heredan de generación en generación.

Ese hecho permite detectar más fácilmente las diferencias que se fueron acumulando, a lo largo de la historia evolutiva, en animales emparentados.

Me estoy poniendo las mutaciones...

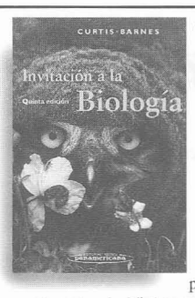
Los análisis indicaron que existen diferencias mucho más marcadas entre los perros y los coyotes y chacales, que entre los perros y los lobos. "Estos resultados apoyan claramente la hipótesis de que el lobo es el único ancestro del perro actual", comenta el experto, y cierra con un moño su investigación aclarando: "Dado que el ADN mitocondrial es heredado en forma materna, cualquier cruzamiento entre hembras de perro y machos de coyote o chacal, no podría haberse detectado mediante este estudio; por eso realizamos estudios menores en porciones de ADN no mitocondriales, que apoyan los resultados anteriores".

Mediante estas técnicas, también pudieron estudiar el posible origen monofilético de todas las razas conocidas, esto es, que todas ellas hayan surgido de un único grupo de lobos.

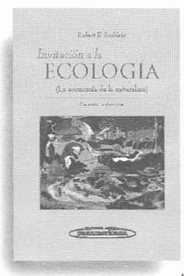
Las características distintivas de ciertas porciones de la región control (haplotipos), demostraron que distintas razas de perros comparten mutaciones. Esto indicaría que diversos grupos evolucionaron a partir de diferentes poblaciones -origen polifilético-, hipótesis que hasta ahora no había podido ser comprobada a partir de los datos arqueológicos existentes.

Así, el Husky siberiano (Siberian husky), el San Bernardo, el Setter irlandés, el Fox terrier, el Cocker y el Boxer, entre otros, descendieron de una única población de lobos. Las jaurías que dieron origen al Pastor Alemán, al Batata (Bassethound), al Golden Retriever y al Bulldog, habitaban una región distinta del planeta. "Esto implica dos eventos

Curtis - Barnes
BIOLOGIA, 5ª. edición
Transmite los principios de la Biología de una manera amena, clara y con sólidas bases científicas.
Despierta la curiosidad del lector y lo motiva para su introducción en esta disciplina. Es de utilidad para el estudiante que necesita material de calidad para preparar sus trabajos y para el docente que busca apoyo o desea profundizar en un tema específico.
1 tomo de 1.286 pág., con 1.334 ilustraciones en color. 5ª. edición. u$s 75.-

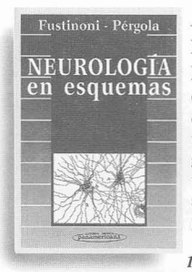


Curtis - Barnes
INVITACION A LA BIOLOGIA 5ª. edición
Un texto que introduce al lector en los principios básicos de la Biología y propone temas específicos, con un tratamiento en base a su actual relevancia. Utiliza además las artes gráficas para clarificar los conceptos de difícil comprensión.
1 tomo de 960 pág., 750 ilustraciones en color. 5ª. edición. u$s 60.-

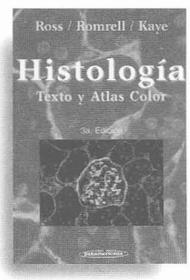


Ricklefs
INVITACION A LA ECOLOGIA, 4ª. edición
Supervisada y complementada por la Dra. Dina Foguelman.
Ofrece la oportunidad de conocer en profundidad los principios ecológicos y el compromiso para actuar sobre ellos.
En forma clara equilibra teoría con casos concretos de los patrones ecológicos.
1 tomo de 720 pág., con 717 ilustraciones en color. 4ª. edición 1998. u$s 58.-

Oliveri - Sosa - Iudicissa - Gamboa
INTERNET, TELEMATICA Y SALUD (Incluye CD Rom)
Obra única en su género, que presenta una visión global de las oportunidades que el advenimiento de la Internet ofrece al público en general, que desea conocer más sobre el mantenimiento y la protección de la salud. Auspiciada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).
1 tomo de 624 pág. Edición 1997. u$s 54.-



Fustinoni - Pérgola
NEUROLOGIA EN ESQUEMAS
Consta de definiciones precisas de las diversas patologías y tiene por objeto grabar conceptos de enorme utilidad para la toma de decisiones frente a la urgencia y para reconocer el momento.
1 tomo de 264 pág., con ilustraciones. Edición 1997. u$s 36.-



Ross - Romrell - Kaye
HISTOLOGIA 3ª. edición
Un texto y Atlas con información clara y actualizada sobre la estructura y la función de las células, los tejidos y los órganos. Proporciona una visión general que ayuda a comprender la naturaleza de la imagen bidimensional de un corte histológico mediante una explicación de los métodos actuales y el correcto uso del microscopio óptico.
1 tomo de 832 pág., con ilustraciones. 3ª. edición 1997. u$s 70.-

Consulte a su librero amigo o diríjase a:

EDITORIAL MEDICA panamericana

Marcelo T. de Alvear 2145 (1122) Buenos Aires - Argentina - **Tel. (01) 821-2066 - Fax (01) 821-1214** - e-Mail: info@medicapanamericana.com.ar

El perro más nuevo

Un poco de esto...un poco de aquello...y me hice un perro.

En 1966, una asociación italiana cruzó una hembra de lobo salvaje (Canis lupus) *proveniente del Alto Lazio, con un auténtico pastor alemán. El resultado fue tan satisfactorio que se hicieron nuevos cruzamientos. Desde entonces se procedió a mejorar la raza* (Lupo italiano), *resultando espontáneamente privilegiados los rasgos lobunos.*

Es una de las pocas razas caninas de reciente creación, en la que se documenta la participación directa del lobo en su formación.

Con todas las virtudes del Canis familiaris *(pichicho común) y las ventajas del lobo salvaje (agilidad, robustez, resistencia), este perro tiene un futuro prometedor, a pesar de su historia tan reciente. Se lo utiliza, bajo la supervisión de la asociación, en tareas de socorrismo en montaña y vigilancia en áreas ecológicas. Sólo algunos pueden ser confiados a particulares aficionados que se sometan formalmente al reglamento de la institución, que estipula, entre otras cosas, que el animal pueda ser utilizado para la cópula, si así se dispone.*

Otro caso conocido, aunque no tan reciente, es la creación del simpático Salchicha. Su nombre vulgar, nada tiene que ver con el original: Dachshund (dachs: tejón, hund: perro), nombre que el alargado can sabe llevar con el orgullo de ser lo que sus creadores pretendían.

Hace unos cientos de años, campesinos alemanes decidieron utilizar los beneficios de la selección artificial, para crear una raza de perro que tuviera las características necesarias para cazar tejones, pequeños mamíferos carnívoros responsables de la muerte de pollos y gallinas.

Necesitaban un animal con patas cortas que pudiera meterse en las cuevas de los predadores, uñas fuertes para cavar en la tierra y mandíbulas y dentadura grandes que aseguraran la captura del tejón. No existía ninguna raza que juntara todos estos requisitos, pero las distintas características se podían encontrar distribuidas en diversas razas.

Así, se separaron perros que tuvieran alguna de las condiciones requeridas y se los cruzaron entre sí.

Algunos individuos de la descendencia se parecían más al ideal que los otros. Entonces eran separados y utilizados para crear la siguiente generación.

Con el paso del tiempo, la constante recombinación de genes y la presión selectiva ejercida por los campesinos, finalmente se obtuvo la raza adecuada para realizar la tarea de búsqueda y caza del tejón.

Había nacido el Salchicha.

de domesticación independientes", remarca Wayne, "el hombre aisló al perro del lobo y dio origen a algunos grupos de razas", concluye.

Pero también encontraron grupos con haplotipos pertenecientes al lobo, indicando que en ocasiones consecutivas, el hombre cruzó a sus perros con lobos salvajes.

El resultado de la selección artificial (manipulación genética de plantas y/o animales mediante cruzamientos selectivos) es tan sorprendente, que incluso Darwin, que rechazaba la teoría de que cada raza de animales domésticos debía tener su ancestro salvaje específico, sucumbió ante tanta variedad de perros y no pudo más que admitir -equivocadamente- que debían haber descendido de diversas especies salvajes.

Danza con lobos

Durante el Pleistoceno tardío, los humanos y los lobos coexistieron a lo largo de una extensa región geográfica. Los expertos suponen que los primeros perros domésticos debían ser morfológicamente idénticos a sus parientes salvajes. Los datos arqueológicos sugieren que el perro se originó hace aproximadamente 14000 años. Sin embargo, teniendo en cuenta la cantidad de mutaciones y la velocidad a la que se producen, los investigadores obtuvieron un origen mucho más remoto. Según ellos, el perro pudo haber divergido del lobo hace aproximadamente 135 mil años.

A pesar de que este dato puede estar sobrestimado por errores en el método de cálculo, "lo que es seguro es que el origen es mucho más antiguo que el sugerido por los huesos encontrados", señala Wayne.

Quizá, entonces, 100 mil años compartidos entre hombres y perros puedan explicar porqué se hicieron tan buenos amigos.

* *Egresada del Curso - Taller de Periodismo Científico - FCEyN.*

Fundación Ciencias Exactas y Naturales

PREMIO FUNDACIÓN CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

El jueves 14 de mayo, en un emotivo acto se entregaron los premios **Fundación Ciencias Exactas y Naturales** a las mejores tesis de Doctorado en las siguientes disciplinas:
En Ciencias Geológicas al Dr. ***Ernesto Cristalini***, en Ciencias de la Atmósfera a las Dras.: ***María Elizabeth Castañeda*** y ***Olga Penalba***, en Ciencias Físicas al Dr. ***Adrián Rovero***, en Ciencias Matemáticas a los Dres. ***Guillermo Matera*** y ***Julio Rossi*** y en Ciencias Químicas a la Dra. ***Adalí Pecci.***

Lamentablemente aún no se había expedido el jurado en la disciplina de Ciencias Biológicas, por lo tanto este premio será entregado próximamente. Cada uno de los galardonados recibió un diploma y un premio en efectivo. Este Premio se entrega cada dos años, y es un incentivo para todos aquellos que realizan trabajos de investigación.

Durante el acto, realizado en el Aula Magna del Pabellón de Industrias hablaron el Dr. ***Jorge Giambiagi***, presidente de la Fundación y el Dr. ***Víctor A. Ramos***, Vice-decano de la Facultad.

¿QUE ES LA FUNDACIÓN CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES?

- Muchos de ustedes desconocen la existencia de la Fundación y su actividad específica. Brevemente, la Fundación fué creada para **PROMOVER** las actividades de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, para **COLABORAR** con las actividades de investigación básica y aplicada, mediante subsidios, becas y compra de equipamiento específico y para **DIFUNDIR** las actividades de la Facultad a través de la organización de seminarios y cursos de actualización.

- En los últimos años la Fundación ha realizado una intensa actividad entre la cual podemos destacar: la intervención como interfase entre departamentos de la Facultad y empresas, con el consiguiente beneficios para ambos; el auspicio de viajes de capacitación y estudio de investigadores y docentes; la entrega de becas y premios; la financiación de gastos necesarios para mejorar servicios y mediante la compra de equipamiento necesario para los grupos de investigación.

- Próximamente la Fundación lanzará una campaña para aumentar la cantidad de adherentes a la misma y se ha propuesto incrementar considerablemente su actividad. Con este fin se instaló una oficina en el segundo piso de la Facultad para concentrar todo el trabajo, allí la Sra ***Mónica de Bary*** y la Srta ***Analía Barroso*** estarán atentas para responder sus interrogantes y escuchar opiniones y sugerencias.

- La dirección de la Fundación es: *Ciudad Universitaria, Pabellón 2, 1428 Núñez.*
Los teléfonos son 781-5020/9 int.302 *(pedir por la Fundación)* y el directo 781-1253.

Curación con *minerales*

La nueva era de las *piedras* mágicas

Por Guillermo Giménez de Castro*

"Si usted tiene un dolorcito en algún lugar, el estómago indispuesto o el corazón agitado, coloque contra él un pedazo de cristal de roca. El dispersará la tensión y las vibraciones anarmónicas". Esta es una frase típica del repertorio terapéutico de la llamada gemoterapia, una autoproclamada disciplina que se dice capaz de competir con las terapias clínicas aceptadas por la ciencia. "Lleve su piedra favorita a la cama. Fuerzas invisibles, pero perceptibles, lo rodearán a usted e irradiarán el lugar donde se encuentra", afirman sus devotos seguidores. La Nueva Era ha resucitado una creencia tan antigua como la misma humanidad, aquella que afirma que las piedras ejercen poderes mágicos e invisibles sobre las personas, sus destinos, su estado emocional, afectivo y físico.

Las piedras han sido siempre un imán de atracción para la contemplación del hombre. La naturaleza es pródiga en formas, colores y texturas para estos objetos inanimados. De hecho, todos hemos sentido satisfacción en recolectar en un paseo por las montañas o por la costa del mar.

En tiempos remotos, cuando la naturaleza estaba más al alcance de las manos curiosas, se comenzó a desarrollar una trama de símbolos y significados para cada una de ellas. Durante siglos se pensó, por ejemplo, que el cristal de roca, tan bello en su transparencia, era en realidad agua solidificada (hielo) que había perdido su capacidad para volverse líquida. Algunas relaciones fueron sencillas; por ejemplo, los colores debían representar algun otro objeto conocido, terrestre o celeste. Así, una piedra roja, como el rubí, se relacionaba inmediatamente con el corazón y la sangre, mientras que una amarilla, como el diamante amarillo, debía actuar sobre el hígado. El rosa, del cuarzo rosa, podía ayudar a despertar sentimientos tiernos, como el amor, lo cual lo relacionaba con el planeta Venus, planeta considerado "del amor" por los astrólogos.

La lista es larguísima; sólo basta entrar en cualquier negocio de ventas de piedras y pedir un catálogo para comprobar que hay piedras que son capaces de prevenir el aborto natural (rubí), los problemas de la audición (ágata), el daltonismo (amatista, y esto sí que es interesante ya que el daltonismo tiene un origen genético) y que la esmeralda toma la mente más ágil y mejora la memoria, el ágata nos da vitalidad y elocuencia y hasta nos permitirá encontrar tesoros. Al leer estas indicaciones da la sensación de que con sólo tener cerca nuestro la colección más completa de piedras posibles alcanzaríamos la plenitud de nuestra realización personal, tanto física como espiritual.

La pregunta que siempre nos formulamos es si existe alguna razón que justifique las afirmaciones anteriores. O si sólo se trata de creencias. En este último caso, no abrimos juicio de las mismas, ya que escapan absolutamente al orden que compete a la ciencia.

En general es muy difícil hallar justificaciones razonadas. Los libros de gemoterapia tan sólo se encargan de referir la piedra, describirla y dar sus propiedades sin importarles los porqués. Algunos apenas citan antecedentes que se remontan al Egipto faraónico, la antigua India o la cultura medieval. Con esta información es difícil poder armar un razonamiento.

Pero en medio de tanto discurso mágico se escapan, de vez en vez, ciertas reflexiones que pretenden ser científicas. Según Mellie Uyldert (*A magia das pedras preciosas*, 15ta edición, 1998, Ed. Pensamento, São Paulo, Brasil), la "base verdadera de toda cura natural" debe ser buscada en la astrología. No esperamos encontrar mucha racionalidad en la astrología, así que podemos descartar este aviso. Pero más adelante, Uylder hace un paralelo entre la evolución del feto en el útero materno y el que sufrió la Tierra en su proceso de solidificación. Según la autora, la formación de la piel, las uñas, el pelo, los dientes, es asimilable a un proce-

so de condensación y compactación, donde se separan las "aguas" (que sería el líquido amniótico) de la materia dura -de una manera similar a como en el Génesis se cuenta que Dios separó las aguas de las Tierras en una de las primeras jornadas de su tarea.

Por otro lado, la similitud de esos dos procesos (aceptando la historia biblíca) es artificiosa. Dentro del útero no se produce separación, sino un crecimiento, la reproducción celular que va agrandando cada vez más al futuro bebé. Esta supuesta similaridad de procesos es la que justifica, según Uyldert, una comunicación especial entre hombre y piedra, siendo que algunas de éstas cuentan con sentidos humanos como la audición y la visión, entre otros.

¿Cómo se produce la acción de las fuerzas ejercidas por las piedras sobre el hombre? La explicación, según la autora citada anteriormente, viene más adelante (subrayados en el original): "Además de poseer una centella espritual en su corazón, un alma y un cuerpo físico, el hombre posee un cuerpo más fino y etéreo, el cuerpo sutil con líneas de fuerza eléctrica y magnética que circulan por su interior. Los ocultistas ya lo conocían desde hace mucho tiempo, los clarividentes ya lo vieron y ahora la ciencia lo descubrió. Las líneas de fuerza pasan por transformadores en estados ascendentes, más refinadas en ese proceso y con modificaciones en el potencial. A nivel del abdomen está aquello que podemos llamar de fuerza vida, del pecho a la base de la nariz la fuerza alma y encima de él la fuerza espíritu. Esos transformadores corresponden a las glándulas endócrinas del cuerpo físico. De una manera semejante encontramos corrientes eléctricas asociadas a los nervios y corrientes magnéticas ligadas a los vasos sanguíneos. [...] Las piedras preciosas colocadas en algunos de esos cetros de poder representan los transformadores y actúan como tales.[...] Las fuerzas planetarias convergen para un foco en los transformadores tanto en nuestros cuerpos sutiles como en las glándulas endócrinas de nuestros cuerpos físicos.[...]. Los transformadores pueden ser fortalecidos con el uso de determinadas gemas sobre las partes apropiadas del cuerpo".

El texto anterior fue tomado del capítulo 7 ("Las piedras viven en nosotros") del libro antecitado y significan toda una revelación. En primer lugar porque nos enteramos de que hay líneas de fuerza magnética que fluyen junto con la sangre (un absurdo) y que éstas y las líneas de fuerza eléctricas de los nervios (por los nervios en realidad circula una suerte de corriente eléctrica, no hay líneas de fuerza en ellos) son refinadas (?) y modificadas en el potencial (?) por unos transformadores (que ya no sabemos si se refiere a los clásicos transformadores eléctricos) ubicados en las glándulas endócrinas del cuerpo humano (?). Aún más, sobre las glándulas convergen unas fuerzas planetarias (que aparentemente no son ni eléctricas ni magnéticas) y también sobre las piedras que simbolizan esas glándulas y que fortalecen la acción de las mismas.

Como siempre, nos preguntamos el porqué de esa jerga que emplea elementos bien definidos de la ciencia moderna, como líneas de fuerza magnéticas o eléctrica, y la acción de las glándulas endócrinas mezclada, con otra más propia del ambiente ocultista. Toda la disquisición anterior no tiene ningún sentido dentro la ciencia, es imposible de razonar en esos términos. Si la discución se cerrara dentro del ambiente mágico, ocultista, o como se lo quiera dar en llamar, podría aceptarse la decisión personal de quien prefiere la creencia a la demostración. Pero, aparentemente, precisan de una cierta seguridad científica para mantener sus creencias. Allí transgreden las fronteras y son pasibles de la crítica científica.

Por suerte, las piedras, bellas por sí mismas, no requieren de estos dislates pseudocientíficos para brillar con luz propia.

El negocio de las piedras

Además de los vendedores callejeros y de ferias públicas, las piedras pueden ser adquiridas en negocios establecidos y de importante monta. En el barrio de Belgrano, en la ciudad de Buenos Aires, existe uno de ellos que además posee un local cercano de Capacitación Profesional que se extiende a lo alto de tres pisos de un edificio. Por supuesto que estos negocios no se especializan en un solo tipo de productos sino que venden además todos aquellos relacionados con la Nueva Era. Este negocio cuenta hasta con una tarotista de guardia.

Los clientes que buscan piedras son de dos tipos. Por un lado, los más frecuentes, son aquellos que vienen a comprar los minerales que le recomendó su terapeuta y están específicamente determinados para tal o cual problema energético. Por otro lado, están aquellos que compran los minerales con fines ornamentales, para ser colocados en colgantes o llaveros.

En cuanto a los precios, los hay en una gama muy amplia y depende básicamente de 3 parámetros: tipo de piedra, peso y forma; hallándose entonces piedras en bruto, o talladas como pirámides, obeliscos, esferas, flores o animales.

Algunos precios: cuarzo bruto de aproximadamente 300 gramos $20; de 1 kilogramo $170. Pirita del tamaño de un canto rodado $8. Jade como canto rodado $5. Amatista de aproximadamente 1,5 kilogramos $300. Colibrí hecho con cuarzo, jaspe y crisocola (tamaño natural) $35.

Por otro lado se encastran piedras en anillos y collares. Eso sí, acólitos, a tener cuidado, nunca ponerlos en recipientes sintéticos (plásticos). Y si se tienen problemas localizados, se puede colocar la piedra en una bolsita de gasa fina y coserla debajo de la ropa próximo al lugar enfermo.

* Núcleo de Ciências, Aplicações e Tecnologías Espaciais. Universidade Estadual de Campinas, Brasil.

Elios Net y los intangibles

por Pablo Coll* y Gustavo Piñeiro**

Eran los tiempos duros y difíciles de la prohibición. Elios Net y sus intangibles recorrían una y otra vez la ciudad de Chicago, persiguiendo sin descanso a los gangsters y a los contrabandistas de alcohol. En medio de estas recorridas, una noche fría y lluviosa, Net y sus muchachos llegaron al sótano del bar de Moe...

1) En el sótano encontraron tres barriles exactamente iguales, numerados del 1 al 3. Por un informe confidencial, Net sabía que uno de ellos contenía licor de contrabando, mientras que los otros dos sólo contenían inofensiva leche de burra. Tras una revisión cuidadosa, Net observó que pegado a cada barril había un cartel, escrito con la burda letra de Moe.
El cartel del primer barril decía: "El licor está en el barril 3".
El cartel del segundo barril decía: "El licor no está en el barril 3"
Net no leyó el tercer cartel. Su informante le había dicho que los carteles de los dos barriles con leche de burra contenían afirmaciones verdaderas, pero que el cartel del barril con licor llevaba, en cambio, una afirmación falsa. Tan sólo con estos datos, para asombro de sus intangibles, Net dedujo correctamente qué barril contenía el licor de contrabando. Acto seguido, arrestó a Moe.
¿En que barril estaba el licor?

2) Amablemente esposado, Moe accedió a acompañar a Elios Net a la comisaría. Mas camino a la calle vieron interceptado su paso por dos peligrosos gansters. Eran nada menos que Alka Saka y Alka Pone, los pistoleros japoneses gemelos. Net sabía, como todo el mundo en Chicago, que Alka Saka decía siempre escrupulosamente la verdad (todas sus afirmaciones eran siempre verdaderas), mientras que Alka Pone mentía siempre (todas sus afirmaciones eran siempre falsas).

Net y sus muchachos sacaron rápidamente sus revólveres, a lo que sucedió un corto pero intenso tiroteo tras el cual los gemelos japoneses fueron arrestados.
-¿Cuál de ustedes es Alka Saka y cuál es Alka Pone? -les preguntó Net.
-Yo soy Alka Saka -dijo el de corbata azul.
-Eso es - dijo el de corbata verde.
-Con las dos afirmaciones anteriores usted podrá descubrir quién es quién -dijo el de corbata azul.
¿Cuál era Alka Saka y cuál era Alka Pone?

3) Finalmente, el grupo llegó a la calle. Allí los esperaba una nueva sorpresa, pues aunque ellos habían llegado en un solo auto, estacionados frente a la taberna de Moe había nada menos que tres autos iguales. Era evidente que sólo uno de esos autos era en verdad el de Elios Net, mientras que los dos restantes los había traído la mafia para engañarlos.

Algún informante había pintado carteles en los autos y Net no tardo en comprender que su propio auto llevaba un cartel con una afirmación verdadera, mientras que los de la mafia llevaban carteles con afirmaciones falsas.
El cartel del primer auto decía: "El segundo auto es el de Elios Net". A Net le bastó tan sólo con leer este cartel para deducir cuál era su auto.
¿Cuál de los tres era el auto de Net?

* *Licenciado en Matemática y docente del Departamento de Computación - FCEyN*
** *Licenciado en Matemática - FCEyN*

SOLUCIONES DEL NUMERO ANTERIOR - *LA DIVISION DE LA TORTA*

El siguiente procedimiento de Banach y Knaster permite la división proporcional para n comensales. La primera persona corta una porción de torta que considere de tamaño 1/n. Esta porción va pasando en ronda por todos los comensales. Cuando un comensal recibe la porción puede pasarla tal como la recibe, o quitarle un trozo como para que lo que quede sea de tamaño 1/n, según su propia forma de medir. El último en rebanarla, o la primera persona de la ronda, si nadie la rebanó, se queda con la porción y sale de la ronda satisfecha con una porción de tamaño al menos 1/n según su visión. El proceso se repite con lo que queda de torta, hasta que quedan dos que se reparten la torta como ya sabemos.
Para la división libre de envidia entre 3 comensales el 1 corta la torta en 3 porciones que considere de igual tamaño. El 2 los pasa como están, en caso de considerar que hay dos o más porciones empatadas como la más grande, o bien corta la porción que considera más grande para dejarla empatada con alguna de las otras. Las partes cortadas las llama C y las deja a un costado. 3, 2 y 1, en ese orden, eligen una porción (que consideran al menos empatada como la más grande) de las tres porciones que quedaron después de que 2 tuvo la posibilidad de cercenar una porción. En caso de que 2 haya cortado la porción que consideraba más grande se le pedirá que elija ésta si 3 no la eligió. Si 2 pasó al momento de considerar las tres porciones, ya estamos hechos. En otro caso, 2 ó 3 recibe una porción cercenada y el otro una porción intacta. Este comensal divide a C en 3 partes (que él considera del mismo tamaño). Lo llamaremos por esto "cortador" y al otro "no cortador". Las tres porciones en que se dividió C eligen en orden "no cortador", 1 y "cortador". Con esto cada jugador queda satisfecho y no ha de envidiar a los demás.