

5/6  
A6e8

# EXACTA

m e n t e

AÑO 3 • N° 5 • \$3 • MAYO DE 1996

## Incendios en Bariloche

*Debaten:*

*María Julia Alsogaray*

*Gabriel Sarceda*

*Jorge Adámoli*

*Entrevista*

**René Favaloro**

## Elecciones de Intendente

*Opinan:*

*Fernando de la Rúa*

*Norberto La Porta*

*Jorge Domínguez*

*Divulgación*

**Piratas  
Informáticos**

**Caos**



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

# UMYMFOR

## UNIDAD DE MICROANALISIS Y METODOS FISICOS EN QUIMICA ORGANICA

CONICET FCEN-UBA

QUE ES	QUE HACE
<p>Creada en el año 1978, depende del CONICET y de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.</p> <p>Está dedicada a :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Prestación de servicios de asesoramiento y técnico - instrumental al sector productor de bienes y servicios y al sector científico - académico en el campo de la química orgánica.</li><li>- La investigación básica y aplicada en temas de aislamiento, caracterización y síntesis de productos orgánicos.</li><li>- La formación de profesionales y técnicos en las áreas de interés de la UMYMFOR.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudio químico y sintético de productos naturales bioactivos y sus análogos.</li><li>- Estudios de relación estructura - actividad de esteroides naturales y análogos de interés biológico.</li><li>- Estudio de productos orgánicos aislados de organismos marinos.</li><li>- Diseño de drogas por computación.</li><li>- Síntesis de productos orgánicos de alto valor agregado.</li><li>- Optimización de procesos sintéticos.</li><li>- Desarrollo de métodos analíticos y sintéticos específicos.</li><li>- Prestación de servicio instrumental.</li><li>- Aplicación de técnicas usuales de laboratorio.</li></ul>

### SERVICIO INSTRUMENTAL

- Microanálisis elemental orgánico	- Espectrometría de masa
- Espectrofotometría UV-visible	- Cromatografía gaseosa
- Espectrofotometría infrarroja	- Cromatografía líquida de alta resolución
- Espectroscopía de RMN-H	- Polarimetría
- Espectroscopía de RMN-13C	- Sistemas de computadoras y soft especial

*Departamento de Química Orgánica - Pabellón 2 - 3er piso - Ciudad Universitaria -  
TE / FAX 788-6915*

## Consejo Editorial

### Presidente

Dr. Eduardo F. Recondo

### Vocales

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

## Staff

### Editores Responsables

Guillermo Durán  
 Ricardo Cabrera

### Jefe de Redacción

Fernando Ritacco

### Coordinador General

Armando Doria

### Diseño Gráfico

Cecilia Beloso  
 Silvina Lanzillotti

### Fotografía

Juan Pablo Vittori

### Colaboraron en este número:

Jorge Adámoli  
 María Julia Alsogaray  
 Thomas Kitzberger  
 Gabriel Sarceda  
 Fernando de la Rúa  
 Norberto La Porta  
 Jorge Domínguez  
 Guillermo Gimenez de Castro  
 Guillermo A. Lemarchand  
 Juan Accorinti  
 Susana Gallardo  
 Pablo Coll  
 Gustavo Piñeiro  
 Guillermo Mattei  
 Juan Sabia  
 Federico Geller  
 Carlos Borches  
 Patricia Olivella  
 Emilio Platzer  
 María Fernanda Bauleo

### Impresiones

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

### Tapa

"Composición de fractales"  
 Fractales obtenidos por gentileza de Juan Simón Tagtachián

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. C.P. 1428 Capital Federal  
 Tel: 781-5020 al 29 int. 464, 784-8092  
 e-mail: revista@seufcn.uba.ar

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

## Editorial

*Al haberse cumplido el vigésimo aniversario del golpe de Estado de 1976, no podemos olvidar que durante aquellos años negros de violencia irracional se cometieron en nuestro país hechos aberrantes que nunca, nunca más, deben volver a ocurrir. Madres que lloran y llorarán siempre a sus hijos. Hijos que nunca conocieron a sus padres, hermanos, amigos... ¿Quién no ha tenido un amigo o un pariente desaparecido?*

*Los que vivimos aquellos años nos hemos preguntado muchas veces por qué se llegó en la Argentina a esos crímenes de lesa humanidad, y pensamos que todos debemos aprender de nuestros errores para desterrar para siempre de nuestra conciencia toda tentación totalitaria, para no creer nunca más en utopías mesiánicas, ni consentir salvadores providenciales, y para convencernos y convencer a todos que una sociedad más justa y solidaria o la construimos entre todos los hombres y mujeres de bien, aunque no piensen como nosotros, o no la construiremos nunca. Y para poder construirla, la herramienta adecuada es esta democracia imperfecta, falible y débil, que nos muestra todas las lacras de la sociedad, que desnuda la corrupción existente pero que, aunque fallen muchas veces los mecanismos para combatirlas, sigue siendo el mejor de todos los sistemas de gobierno. Porque está en nuestras manos el modificarlo y mejorarlo. Sus fallas no son del sistema sino de los hombres que ostentan el poder y elegimos con nuestro voto.*

*Para lograr esas modificaciones y esas mejoras es imprescindible mantener siempre una conducta solidaria, activa y memoriosa.*

*Solidaria, para lograr una mejor distribución de la riqueza generada. Activa, no sólo para participar sino para exigir esa participación; y memoriosa, para no olvidar los hechos deleznable de nuestro pasado.*

*Mientras tengamos memoria no se repetirá el pasado.*

Dr. Eduardo Francisco Recondo

Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

## Sumario

### Debate

Incendios en Bariloche  
 María Julia Alsogaray, Gabriel Sarceda, Jorge Adámoli . . . . . 4

### Opinión

Elecciones de intendente en Capital Federal  
 Opinión: Fernando de la Rúa, Norberto La Porta, Jorge Domínguez . . . . . 10

### Cultura

Cuestión de tiempo  
 por Juan Sabia . . . . . 15

### Institucionales

Geología. Mucho más que rocas y petróleo.  
 por Patricia Olivella y Carlos Borches. . . . . 16

### Entrevista

René Favalaro  
 por Ricardo Cabrera y Fernando Ritacco . . . 18

### Pseudociencia

Policías, psíquicos y delincuentes  
 por Guillermo Gimenez de Castro y Guillermo A. Lemarchand . . . . . 22

Humor por Federico Geller . . . . . 25

Correo . . . . . 25

### Divulgación

Hackers ¡Héroes o mitómanos?  
 por Susana Gallardo . . . . . 26

Los atardeceres caóticos de Hiperión  
 por Guillermo Mattei . . . . . 28

Agenda . . . . . 31

### Informe

Complejo Termal Gopahue y Algas del Domuyo (2ª parte) por Juan Accorinti . . . 32

Juegos . . . . . 34

Incendios forestales  
en el Sur

# Cenizas quedan

*Durante el pasado mes de enero, los medios periodísticos de nuestro país se hicieron eco de un tema excluyente: los incendios en la zona de Bariloche. Tanto la televisión como la radio y la prensa escrita, ofrecieron una variada y profusa información acerca del suceso, instalando una fuerte polémica respecto al accionar de la Secretaría de Medio Ambiente. En un intento por aclarar la controver-*

*sia, EXACTAMENTE consultó a la titular de ese organismo, la ingeniera María Julia Alsogaray; al director del cuerpo de Guardaparques, Gabriel Sarceda y al ingeniero agrónomo Jorge Adámoli, profesor de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Asimismo, sumó su opinión sobre el hecho, el doctor Thomas Kitzberger, investigador del CONICET y profesor de la Universidad del Comahue.*

## 1) ¿Cuál es la magnitud de los daños ocasionados por el fuego?

**María Julia Alsogaray** - Dimensionar la magnitud de los daños ocasionados por los incendios forestales resulta una tarea compleja. Normalmente comprende la valuación de las pérdidas de productos, de servicios y de las repercusiones ecológicas y económico-sociales que ellas traen aparejadas.

Resulta prematuro en el caso que nos ocupa hacer una detallada valoración, pero a fin de clarificar algunos aspectos resulta útil analizar si los incendios de esta temporada en la re-

gión de los Bosques Andino-Patagónicos han constituido un hecho extraordinario o si, por el contrario, se encuentran dentro de valores normales en la serie estadística.

Analizando el índice de gravedad -IG- (relación entre el área afectada y el área total de interés) para bosques y pastizales en las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, para el período 1985-1996, se concluye que la presente temporada no puede ser calificada como un hecho extraordinario. El IG promedio para la serie analizada es de 0.17, mientras que el IG para la temporada 1996 alcanzó, hasta el mes

de febrero, un valor de 0.15, por debajo del promedio y muy por debajo de los IG registrados en 1986 (0.61); 1988 (0.39) ó 1985 (0.26).

Lo anterior pretende mostrar que si bien sería deseable que no se produjeran incendios, la realidad muestra que ellos ocurren, tanto por causas naturales como por acciones antrópicas, y que, a la hora de los balances, las series estadísticas son la única guía para la evaluación. Fuera de las estadísticas, obviamente, las repercusiones ecológicas nos preocupan particularmente, pero en este sentido, también resulta oportuno formular alguna aclaración.

En honor a la brevedad, dejaré de lado el análisis de aspectos fundamentales como la protección de suelo y agua, para concentrarme en un tema que es muy sensible tanto para la opinión pública como para el sector científico y técnico; me refiero a las consecuencias que los incendios acontecidos en el sur durante la presente temporada puedan haber tenido sobre la diversidad biológica.

La pregunta que nos podemos hacer es: ¿se ha registrado una pérdida de diversidad?, o más exactamente, ¿se han producido extinciones?

Definida la extinción como la desaparición de una especie causada por la ausencia de reproducción o por la muerte de todos sus representantes, en el caso que nos ocupa, y por la magnitud de los siniestros registrados en áreas boscosas, se puede afirmar que a nivel de las especies de flora y fauna conocidas no se han registrado extinciones.

Un concepto muy cercano al de extinción resulta el de extirpación, que para una especie o una subespecie implica el hecho de desaparecer de un lugar o una región, pero sin llegar a extinguirse en todo el área de distribución. A este nivel deberán, obviamente, efectuarse los estudios del caso.

#### Gabriel Sarceda

- Al momento, sólo se puede describir en forma preliminar el daño ocasionado por los incendios que afectaron la zona de Bariloche y sus alrededores en el mes de enero pasado.

**a) Incendio Catedral:** superficie de 600 hectáreas de ñirantal con caña colihue, corresponde a una zona quemada en el año 1950. Este tipo de vegetación tiene gran poder de regeneración por lo cual se calcula que tardará entre 15 y 20 años en recuperar su fisonomía natural.

**b) Rincón Grande-Chacabuco:** superficie de 8500 hectáreas de pastizal de estepa con una pequeña propor-



► MARIA JULIA ALSOGARAY, TITULAR DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE..

ción de bosques de ciprés, toda el área tiene historia de fuegos antiguos (indígenas para la caza del guanaco, colonos para pastoreo). El área presenta signos de recuperación tales como rebrote de pastizales. Existen riesgos de procesos de erosión durante la regeneración del tapiz herbáceo.

**c) Valle del Challhuaco:** superficie de 1330 hectáreas de bosque de lenga, retamo y ñire y pastizales. De las 1330 hectáreas, 1130 corresponden a zonas quemadas en su totalidad (250 de bosque de lenga y 880 con predominio de matorrales de ñire y retamo) y las 200 hectáreas restantes se quemaron parcialmente (150 de bosques de lenga y 50 de pastizales). La especie cuya recuperación resulta más comprometida es la lenga por tratarse de un área de distribución marginal de la misma; en cuanto al ñire y al retamo, tienen una

alta capacidad de regeneración, la que se manifiesta en los signos de rebrotes observados recientemente.

#### Jorge Adámoli

- Existen diversas magnitudes que deben ser evaluadas por separado. Diversos ecosistemas tienen incorporado al fuego como factor, como es el caso de muchas de las áreas que se quemaron. Bajo este punto de vista el fuego es un pulso tan necesario como la estacionalidad térmica o pluvial. Por el contrario, la falta de fuegos puede afectar a procesos importantes como los de tipo sucesional. En el otro extremo las inundaciones también son procesos naturales y numerosos ecosistemas requieren la interacción de ese pulso en forma periódica. Sin embargo, procesos naturales como incendios o inundaciones, cuando interactúan con la presencia de núcleos o intereses humanos, configuran la dimensión de catástrofe. Esto genera la necesidad de una planificación en el uso de los espacios (no construir núcleos poblacionales en medio de un sistema que tiene al fuego como factor incidental o en una planicie de inundación).

Otra dimensión es la del patrimonio nacional, provincial o municipal del que forman parte las áreas protegidas. Por ser siempre muestras exiguas de sistemas amenazados de desaparición, cualquier pérdida es de gran magnitud y debe cargarse a la cuenta de quien no supo o no pudo tomar las medidas precautorias o de combate correspondientes.

**2) ¿Hay culpables, en cuanto a una posible negligencia, en la detección y control del fuego? En caso de que la respuesta fuera afirmativa, ¿a quiénes corresponde la responsabilidad?**

#### M.J.A.

- La responsabilidad en estos casos puede ser analizada bajo dos puntos de vista. Uno, es respecto de

cada siniestro en particular, y otro, a escala global.

En el primer caso se deben evaluar los informes correspondientes a cada siniestro y ello escapa, en esta oportunidad, a un posible análisis. Respecto de realizarlo global, y frente a la pregunta formulada, se deben distinguir tres niveles de actuación.

En el primer nivel, y en todos los casos de ocurrencia de incendios de bosques y/o campos declarados en Territorio Provincial o de Parques Nacionales, los responsables de la atención del mismo serán las Autoridades Jurisdiccionales Específicas en la materia, Provinciales o de la Administración de Parques Nacionales, respectivamente. Los sistemas de ataque inicial de incendios son incumbencias y responsabilidad de cada administración específica local.

El segundo nivel queda definido cuando con los medios locales afectados a un incendio, éste continúa sin control y se solicita ayuda a nivel regional. De persistir el siniestro en niveles de peligrosidad que comprometan el accionar de las fuerzas regionales, se ingresa en ESTADO DE CRISIS. A partir de ese momento interviene el Poder Ejecutivo Nacional a los efectos de contar con el apoyo conjunto de las Fuerzas Armadas y de Seguridad, las que deberán ponerse a disposición del Comando regional afectado.

De lo anterior queda claro que muchas y complejas son las relaciones interjurisdiccionales que se establecen en estos casos y por lo tanto, muchas y variadas son las responsabilidades involucradas.

Frente a tal panorama, la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano se abocó, desde su creación, a elaborar un Plan Nacional de Manejo del Fuego que diera solución a esta problemática. Para que el funcionamiento operativo se desarrollase de manera clara y precisa, se



► GABRIEL SARCEDA, DIRECTOR DEL CUERPO DE GUARDAPARQUES.

propuso atender a que el modelo de gestión entre la Nación y las provincias se concrete a través de una estructura regional, respondiendo a los siguientes conceptos:

- Consolidar un funcionamiento operativo, basado en un mando único y una gestión descentralizada.

- Establecer una cadena de mandos clara e inequívoca.

- Implementar un sistema de gestión de tipo modular. Dicho sistema se encuentra configurado por una Sede Central y sus Centros Regionales. La Sede Central, integrada por una Máxima Autoridad, una Jefatura de Operaciones y un Jefe de Comando de Acciones, está ubicada en la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano (organismo nacional de aplicación de la Ley Nº 13.273 SRNyAH DRFN, de Defensa de la Riqueza Forestal).

En cuanto a los Centros Regionales, ellos son 6 y se encuentran integrados por los organismos nacionales y provinciales (de las jurisdicciones adheridas a la Ley Nº 13.273).

**G.S.** - La Administración de Parques Nacionales ha puesto de mani-

fiesto claramente a lo largo de su historia una constante preocupación por el tema de los incendios forestales y es por eso que hemos alcanzado un nivel de preparación y capacitación en el personal de campo -guardaparques-, tanto en la prevención como en el combate de este tipo de siniestros. Aquí es oportuno señalar que no solamente en los Parques Nacionales se han registrado en esta temporada incendios forestales o de pastizales, más aún, la mayor cantidad de hectáreas afectadas se contabilizan en zonas que no se hallan bajo la custodia de la Administración de Parques Nacionales; tal es el caso de los registrados en las Provincias de Río Negro, Chubut y Neuquén. Este punto es fácilmente comprobable al comparar las alarmas de incendios y las superficies afectadas a lo largo de las diferentes temporadas. En el caso puntual de los incendios ocurridos en el Parque Nacional Nahuel Huapi, que conmovieron a la ciudadanía, se debe tener en cuenta que de los casi cincuenta focos sucitados, sólo dos -Challhuano y Fortín Chacabuco- han afectado superficies

de consideración. Esto, claramente, reafirma lo expresado.

**J.A.** - Dejando de lado la culpabilidad de los autores de los focos, ya sean intencionales o accidentales, la responsabilidad indelegable es de los funcionarios, concretamente de la secretaria Alsogaray. En una empresa que pierde una parte sustancial de su patrimonio por error o negligencia de su gerente financiero no hay dudas sobre el tema de responsabilidades. Poniéndolo en términos legales la responsabilidad de la secretaria Alsogaray es evidente: el paso siguiente es determinar si hubieron atenuantes o agravantes. La explosiva mezcla de inacción en materia de prevención, de ineficiencia en materia de organización del combate inicial, la delegación de responsabilidades ("El incendio está afuera de Parques Nacionales"), la tardía decisión de poner a Antonietti al frente de un operativo para el que él mismo dijo no tener ninguna idea y finalmente el irritante paseo en lancha de la misma secretaria que se negó a acercarse a la zona durante los incendios, configuran agravantes de magnitud pocas veces vistos. La cultura de la impunidad no se limita al juego turbio de los negociados.

### 3) ¿De qué manera trabajó su organismo para controlar la situación?

**M.J.A.** - La Secretaría a mi cargo, y a través de la Administración de Parques Nacionales, trabajó, desde un primer momento, en el control de la situación.

Al respecto contamos con un minucioso detalle de las tareas realizadas frente a los distintos focos de incendios, donde se puede constatar que las acciones de APN se desarrollaron aún en territorios fuera de su jurisdicción natural.

En cuanto a la necesidad de encarar la acción preventiva y concerta-

da con todas las jurisdicciones involucradas, cabe recordar que en el informe elaborado por la Auditoría General de la Nación, en el mes de junio de 1995, ya se señalaban las consecuencias que -en esta materia- podría acarrear la desaparición del Instituto Forestal Na-

cional y la reducción de las estructuras administrativas del Estado Nacional.

Frente a ello, e independientemente de la preparación y elevación del Plan Nacional de Manejo del Fuego, elaborado por el área a mi cargo en 1993, el informe planteaba la nece-

## Momento de Decisión

por Thomas Kitzberger\*

Durante el verano de 1996 la opinión pública nacional orientó su atención y sus emociones al tema de los incendios forestales en Bariloche. Los medios, alimentados por su ansia comercial, hablaron de catástrofes que devoraban ciudades y bosques milenarios. Mientras brigadistas y voluntarios se quemaban las zapatillas o alpargatas (porque eso era básicamente lo que tenían), los funcionarios del gobierno central, apoltronados, deslindaban responsabilidades con una soberbia desinformada.

La realidad es que eventos como los acaecidos este verano han ocurrido regularmente en el pasado y seguirán ocurriendo. Años como 1944, 1957, 1963, 1975 y 1987 han tenido similares características climáticas y producido incendios de magnitudes semejantes a los de 1996. En ecología hablamos de tiempos de retorno o frecuencia cuando asumimos que un cierto evento pasa de ser raro a ser recurrente y predecible. Una mejor comprensión de procesos ecológicos, como en este caso el fuego, nos llevaría a pasar de una postura meramente fatalista a una posición en la cual se ve al fuego como un problema de manejo. Esto implica una transición de un sistema basado en improvisación y voluntarismo a uno basado en infraestructura y profesionalismo.

La población de Bariloche y alrededores se quintuplicó en los últimos 30 años y el número de visitantes posiblemente haya seguido igual crecimiento exponencial. Nuestros bosques, que en el pasado eran ocasionalmente encendidos por aborígenes o rayos, ahora multiplicaron su probabilidad de ignición, ya sea esta accidental o provocada. Si en épocas pasadas se los dejaba arder espontáneamente, ahora cada vez más los incendios ponen en riesgo propiedades y vidas. Este proceso de antropización de sistemas naturales con dinámica propia es un camino sin retorno. Debemos decidir si continuaremos enmascarando nuestra desidia con un halo de supuesta fatalidad o si, finalmente, adoptaremos una postura informada, madura y responsable frente a este problema.

\*Becario del CONICET - Profesor del Departamento de Ecología, Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue

sidad de convocar a los organismos competentes en materia de incendios forestales cuando la magnitud de los mismos desbordara los medios y recursos provinciales.

En el mes de enero del corriente año, y ante la imposibilidad presupuestaria de contar con un Plan Nacional de Manejo del Fuego operativo, al momento de iniciarse los siniestros en la región Andino-Patagónica, el área a mi cargo dirigió su accionar al contacto personal con las distintas autoridades -provinciales y municipales- a fin de ponerse a su disposición para enfrentar el problema, y designó -además- expertos para la coordinación de las acciones de combate.

Debe señalarse que esta Secretaría recibió sólo dos solicitudes expresadas de asistencia por parte de las autoridades forestales provinciales: la Dirección de Bosques de la Provincia de Chubut y la Secretaría de Recursos Naturales de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

**G.S.** - Parques Nacionales trabajó bien, sobre todo si no perdemos de vista que de casi más de sesenta alarmas de fuego registradas en toda la región patagónica, en sólo dos de ellas se tuvieron que implementar ataques ampliados complejos. Pero en ambos casos se dieron las condiciones meteorológicas adversas que constituyeron la formación de lo que se denomina "comportamiento extremo del fuego". Sólo a manera de ejemplo debo citar que en el incendio del Valle de Challhuano, en nada más que veinte horas fueron afectadas 800 hectáreas y que la velocidad de propagación fue tal, que el fuego, favorecido por el material (plantaciones de pino) y las constantes ráfagas de viento, al sobrepasar las líneas de alambrado, no alcanzó a quemar ni los postes ni las varillas.

Otro elemento que me permite precisar que el área Emergencia y Lu-



▶ JORGE ADAMOLI, PROFESOR DEL DPTO. DE BIOLOGIA DE LA FCEYN

cha Contra Incendios del Parque Nacional trabajó bien, es el hecho de que, en momentos que todo su potencial estaba instalado en un siniestro, en un mismo día dio repuesta a otros focos de incendio e inclusive participó en la búsqueda de excursionistas extraviados; todo esto sin descuidar el funcionamiento y demanda del resto del área natural.

**J.A.** - La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales no tuvo ingerencia en el control de los incendios.

**4) ¿Con qué infraestructura se cuenta actualmente para combatir los incendios? ¿La considera adecuada?**

**M.J.A.** - El panorama a nivel nacional no es parejo. Algunas provincias cuentan con medios y recursos adecuados a sus problemáticas, mientras que otras carecen prácticamente de lo elemental. En lo que hace a la APN, se puede afirmar que la misma ha logrado un adecuado nivel de infraestructura en función de sus demandas.

**G.S.** - Enumerar el equipamiento de Parques Nacionales llevaría sin lugar a dudas más de las líneas previstas, pero resumiendo, puedo citar que solamente en los Parques de la región Andino-Patagónica se hallan distribuidos: un helicóptero, con base en San Carlos de Bariloche, contratado exclusivamente para operar en ataques de focos de incendio; 130 motobombas; casi 30.000 metros de mangueras forestales de 1,5 pulgadas; 1500 herramientas de mano; 20 vehículos, en su mayoría todo terreno, a los que se suman más de una docena de unidades hidrantes que están exclusivamente afectadas al área de Emergencia y Lucha Contra Incendios, vehículos livianos, pesados y parque de maquinaria vial (disponibles en caso de ataque ampliado), además de la capacitación que tenemos todos los guardaparques, especialmente en el tema de combate de incendios. Es por todo esto que no me cabe duda de que el sistema actual es bueno, porque funciona con sistema y método, lo que

nos ha permitido superarnos constantemente. En una palabra, estamos conformes, pero siempre queremos ser más eficientes año a año.

**J.A.** - No tengo información concreta. Si sé que existen en la región y en el país especialistas en los temas de manejo preventivo de fuegos y gente que sabe como actuar inclusive con los precarios medios disponibles. Sólo que sus nombres, rescatados por el periodismo cuando estallan estos problemas, pasan el resto del tiempo reconocidos en los medios académicos pero postergados por los funcionarios.

**5) ¿Desde el fin del siniestro hasta hoy, ¿considera que se avanzó algo en prevención y medios de control de incendios?**

**M.J.A.** - Inmersos aún en la temporada de riesgo de incendios en la región Andino-Patagónica resulta muy prematuro hacer tal evaluación. Sin embargo, creo oportuno destacar que, para desarrollar una política forestal, es necesario que concurren, por lo menos, tres requisitos fundamentales: primero, el hombre debe tener clara conciencia de la importancia que tienen los recursos forestales para la satisfacción de sus necesidades tanto espirituales como materiales; debe, además, ser capaz de comprender a la naturaleza, los efectos asociados a sus acciones y la necesidad de poner límites a ellas, para evitar la destrucción de las mismas; y, por último, el sistema político debe ser receptivo, es decir que los requisitos antes mencionados deben ser incorporados en una adecuada política forestal.

El saldo positivo de la inusual difusión que tuvo el tema, impactando fuertemente en la opinión pública y que se reflejó en la dirigencia política, fue que el problema mereció un particular tratamiento a nivel legislativo y dentro del gabinete nacional, en un cla-

ro ejemplo de lo antes postulado. En tal sentido, merece destacarse que mediante el Decreto 103/96 se asignaron los fondos necesarios para que el Plan de Manejo del Fuego sea operativo. En definitiva, creo que se logró un avance en el nivel de conciencia colectiva sobre este tema y, en un marco más amplio, sobre la importancia que revisten las masas forestales para la sociedad.

**G.S.** - Desde luego que toda experiencia lo hace crecer a uno o a un sistema, si el mismo, como en nuestro caso, está preocupado por la temática. Históricamente los incendios eran situaciones que se perpetuaban por dos o tres meses en un área, se quemaban recursos materiales y se sufrían impor-

tantes accidentes, hasta se perdían vidas humanas. El crecimiento que ha experimentado Parques Nacionales, fruto de equipamientos sucesivos, incorporación de nuevas técnicas y elementos y principalmente como resultado de la capacitación de su personal, hoy nos sitúa en que la casi totalidad de los siniestros no pasen a una escala superior, salvo como en la presente temporada. Pero además, y aquí está evidentemente el fruto de la capacitación y el trabajo ordenado, no registramos pérdidas de elementos por destrucción ni lamentamos accidentes, ni siquiera del personal contratado ocasionalmente.

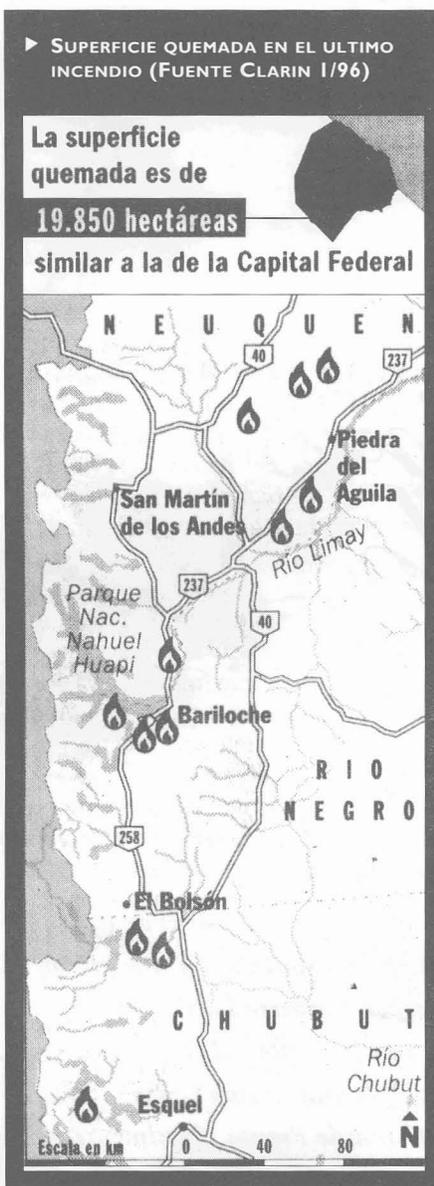
**J.A.** - No tengo información al respecto.

**6) El tema de los incendios reflató los rumores acerca de la intención de privatizar áreas naturales, ¿qué opina al respecto?**

**M.J.A.** - Por lo general prefiero no opinar sobre rumores, sin embargo, puedo afirmar que no existe intención alguna de privatizar áreas naturales existentes bajo jurisdicción nacional sino, por el contrario, ampliar las mismas a un ritmo acelerado, con la inclusión de nuevos Parques Nacionales.

**G.S.** - La pregunta en sí misma tiene la respuesta: son rumores totalmente infundados. Como prueba de esto, sólo puedo añadir que el Poder Ejecutivo Nacional, entre otras cosas, ha determinado que están excluidos de las privatizaciones especialmente los Parques Nacionales (Ley nro. 24.629, artículo 8) publicada en el Boletín Oficial nro. 28.350, del día 8/3/96.

**J.A.** - Con incendios o sin incendios, creo que existen indicios sobre intentos de privatización de áreas naturales bajo jurisdicción nacional a los cuales, en mi opinión, hay que oponerse enérgicamente. | =



# Las primeras elecciones de Intendente

## Mi Buenos Aires Querido

*El próximo 30 de junio marcará un hito fundamental en la consolidación de nuestra incipiente democracia.*

*Por primera vez en la historia, los porteños elegiremos por voto directo al intendente que gobernará la ciudad y a los estatuyentes, quienes deberán diseñar una nueva carta orgánica para Buenos Aires.*

*Para conocer el mensaje de los principales candidatos a intendente, EXACTAMENTE recabó las opiniones del doctor Fernando de la Rúa (UCR), del señor Norberto La Porta (FREPASO) y del licenciado Jorge Domínguez (PJ), quienes se prestaron amablemente a difundir sus propuestas más importantes.*

*También fue invitado a participar de esta sección el doctor Gustavo Béliz (Nueva Dirigencia). Tras numerosas prórrogas solicitadas por su Oficina de Prensa, finalmente nos fue comunicada la imposibilidad de presentar a la brevedad la nota requerida.*

# Fernando de la Rúa

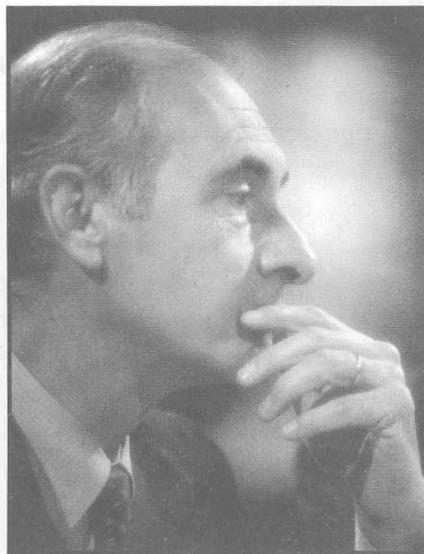
Hace varias décadas el escritor Gabriel García Márquez aseguraba, a su paso por Buenos Aires, que los porteños no vivían: sobrevivían. Hoy, esa metáfora se ha instalado como parte de la certeza cotidiana en un punto muy cercano al paroxismo. La ciudad se ha transformado, para todos los que la transitan pero especialmente para sus vecinos, en un laberinto.

Sin embargo, es posible construir una nueva realidad en un mediano y corto plazo. Porque no sólo hay que gobernar para el futuro, hay que gobernar para el presente.

Hay que convertir a Buenos Aires en una ciudad inteligente, es decir en una comunidad que a través de la más moderna tecnología esté en condiciones de informar a sus vecinos, en el tiempo real, por ejemplo, del estado en que encuentra en la prestación de los servicios básicos, el nivel de contaminación, la evaluación de la educación, y de las diferentes alternativas urbanas como el tránsito, la iluminación, el sistema de desagües y otros.

## La evaluación de la educación

La educación es la prioridad uno de nuestro programa. Siempre hubo razones de dignidad de la persona humana y de igualdad de oportunidades que exigen una decidida acción pública en el mejoramiento del hombre por el conocimiento científico y la práctica de la virtud como postulara Aristóteles 25 siglos atrás. Hoy hay una más. Las grandes ciudades compiten entre sí para asegurar el bienestar de su gente. Y la clave de la competi-



tividad son hoy los recursos humanos y su nivel de conocimiento.

Lamentablemente la crisis educativa en Buenos Aires es profunda, a pesar de su tradición de excelencia, que tiene que volver adaptada al nuevo siglo.

La crisis educativa obliga a empezar desde muy abajo y por ello la

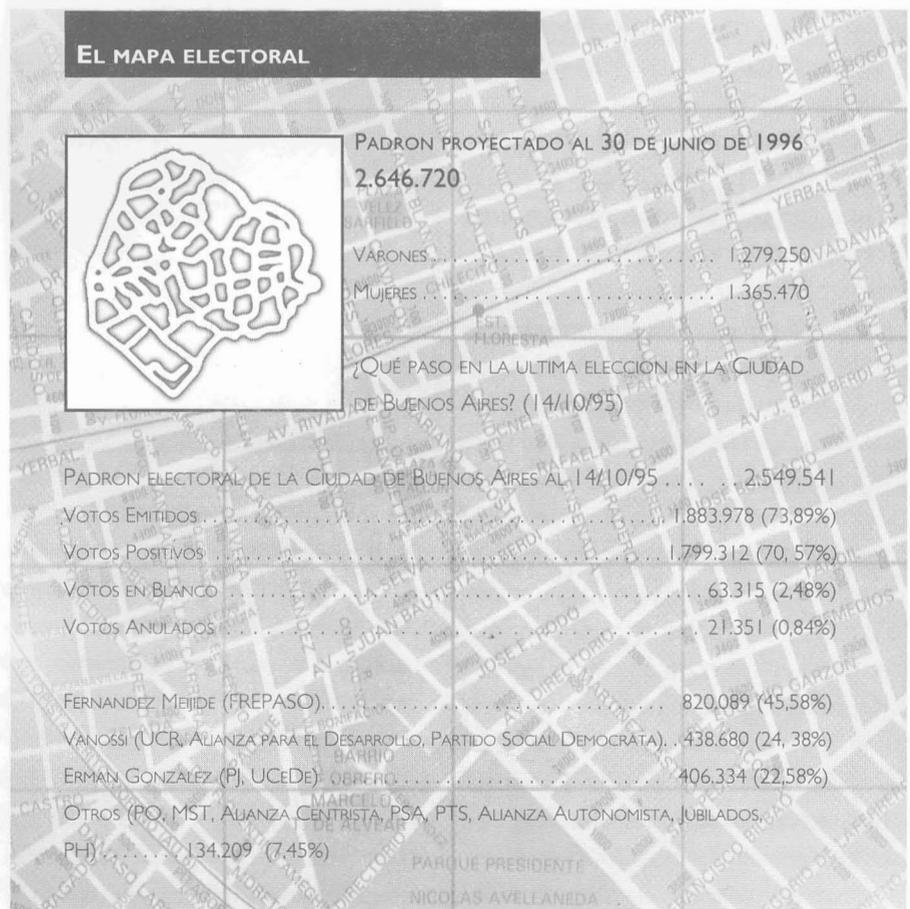
necesidad de implementar, entre otros, los siguientes programas:

"A la escuela caminando". Este programa prevé la reconstrucción y reparación de las escuelas y su relocalización progresiva para que se pueda llegar a cada una de ellas a pie desde cada casa de Buenos Aires.

"Zona de educación prioritaria" (ZEP). Para reparar desde la raíz, y por la positiva, las desigualdades de niveles educativos entre los diferentes barrios.

"Escuelas integradas al mundo" (EIM). La informática al servicio de la actualización pedagógica y de la toma de conciencia de la problemática del mundo moderno, en particular la ecología, incluyendo la integración a redes de información como Internet. Esto no excluye, sino incorpora, programas de educación urbana, con materias específicas relacionadas con la vida y el trabajo en la Ciudad.

"Instituto para la excelencia



pedagógica" (IEP). A través de la creación de un programa de postgrado y capacitación del más alto nivel, que contribuya a dignificar el trabajo del docente y recuperar la docencia de avanzada que caracterizó a la Argentina de otras épocas.

La clave es que cada uno de nosotros podamos acceder a esa información para contribuir al desarrollo concreto, influir en las decisiones y en el desarrollo de las mismas para que los cambios se puedan observar cada día. Así, las decisiones no sólo tendrán el necesario consenso: surgirán desde la sociedad misma. Si la información es mal utilizada, ningún programa de gobierno resiste. Y nadie mejor que el ciudadano para plantear en hechos concretos sus propias necesidades. Por

eso hay que plantear una descentralización administrativa total.

La tecnología y los adelantos científicos tienen que ser aliados de los actos de gobierno. Por eso hay que proponer un programa de gobierno realista pero no por ello carente de valores. Es una obligación utilizar esas nuevas tecnologías para revertir la maraña que nos paraliza a los habitantes de esta ciudad de Buenos Aires modelo 1994, pero sin olvidar jamás que su fin último es los vecinos porteños.

Así, cada sector vital de la vida de la ciudad tendrá su propio programa de gobierno, destinado a una prestación inteligente. Varias ciudades del mundo han adoptado, quizás sin la concepción global que estamos proponiendo, sistemas de manejo urbano

de estas características. Un caso paradigmático es Tokio, donde la cantidad de habitantes los ha obligado a anticipar gran parte de las propuestas progresivas que se realizan hoy en otras ciudades como París, Berlín o Madrid.

En definitiva, hay que partir de un concepto básico: hacer de Buenos Aires una ciudad inteligente que ofrezca a sus habitantes la realidad de una vida digna. Jürgen Habermas, filósofo alemán contemporáneo, asegura -con razón- que el principal objetivo del hombre debe ser "vivir una vida feliz". Para lograrlo debemos superar los graves problemas que hoy tienen sitiada a nuestra ciudad.

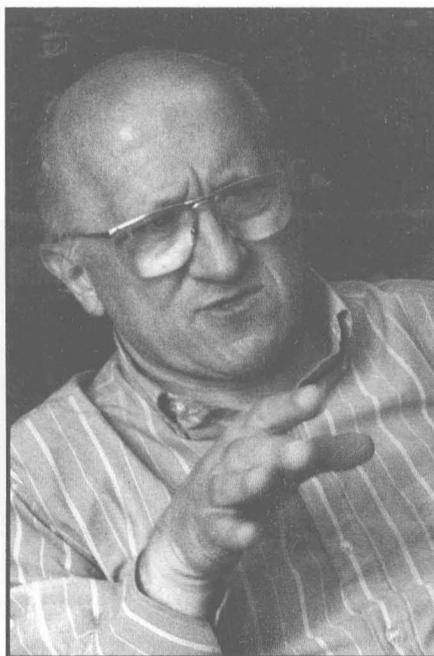
Esa es la ruta en la que hay que trabajar. No hay otra alternativa.

## Norberto La Porta

Podemos tener las mejores ideas y los mejores proyectos, pero eso no basta. Quedarían en letra muerta si se los aplicara en las actuales estructuras. Es imprescindible dismantelar y reemplazar el actual Estado clientelista, prebendario e ineficiente, por uno moderno, transparente, participativo y eficaz.

Y en esto no caben dudas, el FREPASO podrá hacerlo porque es la única fuerza que no tiene compromisos con las viejas estructuras. No vive de los cargos del Concejo Deliberante sino del apoyo que le da la gente.

Nuestro mayor compromiso es el de garantizar la transparencia, el control y la participación ciudadana. La clave es reemplazar la selección amiguista de los administradores por la práctica de la elección por concursos de antecedentes y oposición, multiplicar los controles, fortalecer la división e interacción de los poderes y fomentar la descentraliza-



ción que acerque el gobierno a cada uno de los vecinos.

Para saber qué se hace con la plata de todos, adoptaremos el presupuesto participativo y pondremos en vigencia el presupuesto base cero. El primero, para que la propia comunidad de vecinos de la Ciudad tome parte en la asignación de los recursos disponibles, cada año, en la estimación presupuestaria y pueda determinar,

en coordinación con los técnicos del área financiera, con qué prioridad se usará el dinero que la ciudad autónoma recauda de sus contribuyentes, y sea a su vez el vecindario quien controle y verifique si se han cumplido las pautas acordadas con los funcionarios y la legislatura. El segundo, porque garantiza control de la gestión, separación por centros de responsabilidad y asignación estricta de prioridades.

Para esto implementaremos de inmediato, al asumir la intendencia, la Auditoría General de la Ciudad, para lo cual solicitaremos la colaboración de los profesionales de la Universidad de Buenos Aires. Dicha auditoría deberá ejercer el control externo de la gestión económica, financiera, patrimonial y legal de la administración.

Pero además de transparencia hacen falta golpes de timón; establecer prioridades y tomar decisiones.

### Salud

Revertiremos la mala asignación de recursos, producto de la ineficiencia y la corrupción. Concursaremos a todos los directores médicos y

administrativos de los hospitales. Realizaremos una transferencia de recursos y de personal necesario a las áreas sanitarias con participación comunitaria. Promoveremos la recuperación edilicia y el equipamiento sanitario.

Con estas medidas alcanzaremos el objetivo de contar con un Seguro de Salud para los habitantes de Buenos Aires.

## Educación

Vamos a convocar un Foro Educativo que elabore una Ley de Educación para la Ciudad de Buenos Aires.

Revisaremos los contratos de las empresas proveedoras y ejecutoras de tareas para la Municipalidad con el objetivo de reducir sus costos adicionales que hoy llegan hasta el 20%.

Elaboraremos un contrato tipo a partir del cual encararemos la renegociación con las empresas prestadoras de servicios. Estos recursos serán reasignados para crear un Fondo para la Transformación Educativa.

En cuanto a la educación universitaria, sabemos que la Universidad de Buenos Aires forma a miles de jóvenes, en su mayoría hijos de los vecinos de esta ciudad; este aspecto nos obliga a intentar contribuir a la superación de las falencias presupuestarias que sufre hoy la Universidad y junto con ello colaborar para una mayor vinculación de la UBA con la comuna.

En este sentido, impulsaremos a la UBA como consultora preferencial de la Municipalidad para la prestación de servicios de asesoramiento, investigación y/o técnicos. Al mismo tiempo promoveremos la conformación de una comisión permanente para la programación en común de planes de extensión universitaria en aquellos ámbitos que sean de su competencia.

## Recursos de la Ciudad

La ciudad autónoma no puede

### EN NUMEROS: BUENOS AIRES Y EL PAIS

	CIUDAD DE BUENOS AIRES	REPUBLICA ARGENTINA
SUPERFICIE	200 KM <sup>2</sup>	2.791.810 KM <sup>2</sup>
POBLACION	2.956.403	32.615.528
DENSIDAD DE POBLACION (HABIT. POR KM <sup>2</sup> )	14.782	11,68
HABITANTES VARONES	45,32%	48,87%
MAYORES DE 65 AÑOS	16,3%	9,0%
HOGARES CON NBI*	7,0%	16,5%
MORTALIDAD INFANTIL	16,6%	22,09%
DELINCUENCIA	12,8%	16,5%

\*Necesidades Básicas Insatisfechas

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)-Censo 1991

relegar su derecho a la coparticipación federal. No puede ser que una ciudad que aporta el 24% al PBI, reciba menos del 1% en recursos coparticipados.

## Desocupación

Para limitar el costo social relanzaremos productivamente a Buenos Aires. Debemos convertir a nuestra ciudad en el centro de diseño de las comunicaciones y la ciencia del Mercosur. Vamos a fomentar el establecimiento de estos emprendimientos en zonas del tejido urbano actualmente deterioradas pero estratégicamente ubicadas.

Vamos a favorecer fiscalmente a los empleadores que incorporen a menores de 25 años. Reposicionaremos al Banco Ciudad para que en lugar de ser una caja al servicio del gobierno, sea el agente financiero oficial al servicio de la producción y los ciudadanos. Incentivaremos el turismo receptivo.

Bajo esta concepción, los obje-

tivos de crear empleo y mejorar la ciudad son complementarios.

## Planeamiento urbano y medio ambiente

Son cuestiones que no resuelve una sola gestión, que deben enfocarse con profundidad y visión para el mediano y largo plazo, por eso constituiremos un Consejo en este área integrado por especialistas, seleccionados por concurso, con la idea de vincular estratégicamente grandes decisiones con grandes consensos sociales, técnicamente sustentados.

En síntesis, podemos afirmar que nuestra meta es simple: eficiencia para el bienestar de los ciudadanos y no para complacer a los organismos internacionales.

Todos podemos y debemos ser protagonistas para empezar a construir desde Buenos Aires, una Argentina mejor.

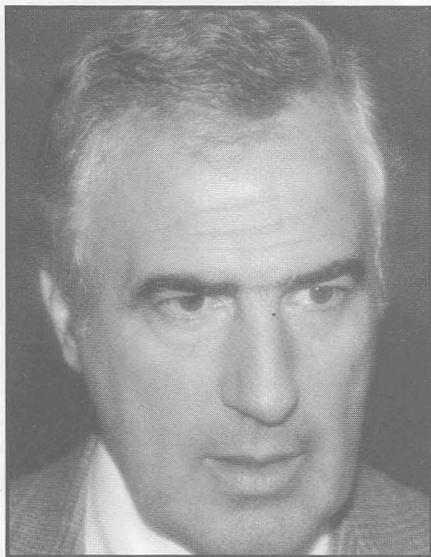
# Jorge Domínguez

Desde que comenzamos nuestra gestión al frente de la intendencia de la ciudad de Buenos Aires, hace un año y medio, pusimos en marcha un programa que venimos cumpliendo estrictamente. El espíritu con el que concebimos su elaboración tiene como eje el ahorro y la austeridad, pero también más inversión en las áreas relacionadas con una mejor calidad de vida: Educación, Salud y Promoción Social concentran nuestros mayores esfuerzos y un gran porcentaje del presupuesto municipal.

Apuntamos a fortalecer los instrumentos de control y gestión, así como también a mejorar el desempeño fiscal. Hoy, el gasto se financia con recursos propios. Hicimos un enorme esfuerzo para alcanzar una situación de equilibrio con un presupuesto de 2.800 millones de dólares.

Tenemos como eje de nuestra campaña el mostrar nuestra capacidad para llevar adelante una propuesta integral para la Comuna. La informática ya forma parte de la realidad educativa, el tiempo que hemos satisfecho todas las demandas en materia de matriculación. Profundizaremos nuestra tarea en la consolidación de los logros alcanzados en materia de salud, área en la que pusimos el acento en la descentralización hospitalaria y en la capacitación de profesionales.

El próximo intendente recibirá una comuna que recuperó espacios públicos, que fue reorganizada y que va en camino a establecer una política de esfuerzos compartidos entre las empresas de servicios y los organismos gubernamentales. Hemos reducido estructuras obsoletas, eliminamos focos burocráticos y fortalecimos las unidades de recaudación y administración.



## El Panorama Educativo

Respecto de la Ley Federal de Educación, sancionada en abril de 1993, estamos desarrollando cuatro estrategias simultáneas:

-Producir una oferta masiva de capacitación centrada en los Contenidos Básicos Comunes aprobados por el Consejo Federal de Educación. Para ello, la Dirección de Formación Docente produjo 100 módulos escritos para realizar cursos semipresenciales. El año último habilitamos el conjunto de la red de Formación Docente Continua con participación de las universidades, los institutos terciarios y los gremios docentes.

-Instrumentamos un Curso-Taller sobre la implementación de la Ley Federal de Educación en la jurisdicción, para el 100% de los supervisores de gestión oficial y privada.

-Realizamos una adecuación de los diseños curriculares municipales para incorporar los Contenidos Básicos Comunes.

-Iniciamos el relevamiento estadístico de matrícula y condiciones de infraestructura edilicia para implementar la obligatoriedad del preescolar y el primer ciclo de la EGB.

Por otra parte, se han incorporado a todos los institutos de For-

mación Docente de Gestión Oficial a Redumática. Consiste en instalar una terminal PC, un modem, una línea telefónica y un programa para establecer una conexión con el centro electrónico Redumática, que es la red electrónica de la Secretaría de Educación. Entre los servicios ofrecidos, se destacan el acceso a biblioteca, el correo electrónico, así como la conexión con las redes telemáticas nacionales (Arpac) y las internacionales (Internet).

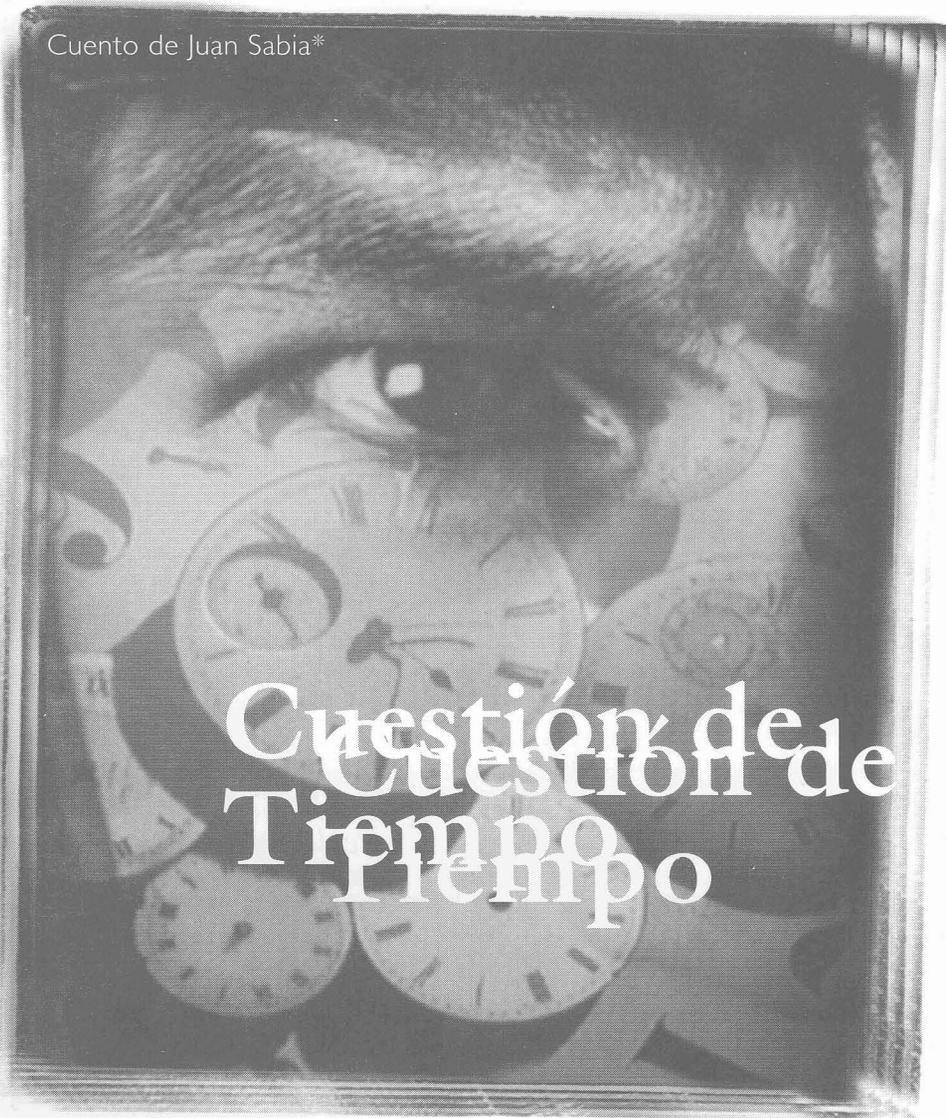
Durante mi gestión, comenzamos la refacción de 300 escuelas primarias, de las cuales más de la mitad ya están terminadas. También, realizamos un mantenimiento profundo en 62 establecimientos de gestión oficial, secundarios y terciarios, transferidos por el Estado Nacional.

Otro de los programas puestos en marcha es el PRONTEDE, destinado a instalar laboratorios de informática en todas las escuelas medias de gestión oficial, con 10 computadoras, impresoras y un kit multimedia. Esto implicará una tarea de capacitación masiva a los docentes del nivel medio, estimados en 7000, y a los alumnos del último curso que estén por ingresar en el mercado laboral.

Además, ya está en marcha el plan para dotar de equipamiento informático a la Dirección Administrativa Docente, con el objetivo de cargar, cruzar, actualizar y controlar los datos de revista del total del personal docente de la jurisdicción. Esto permitirá efectivizar todo el procedimiento administrativo del personal dependiente de la Secretaría de Educación.

Finalmente, con la prioridad de estimular el aprendizaje de las nuevas tecnologías en informática y la interrelación entre los alumnos del nivel medio, realizamos la primera olimpiada de la Ciudad de Buenos Aires, una sana competencia de habilidades y conocimientos sobre las nuevas tecnologías. ■

Cuento de Juan Sabia\*



# Cuestión de Tiempo

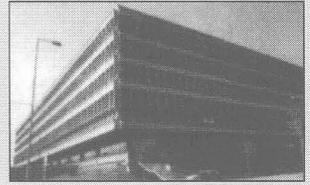
**M**iró el reloj: la hora recién comenzaba. Levantó la vista y trató de pensar en otra cosa. Contar podía ser una buena idea. Cuando llegó a mil hizo un cálculo y supuso que ya habían pasado más de quince minutos. Volvió a mirar: apenas doce. Necesitaba hacer algo que lo distrajera. Buscar palabras de muchas letras podía servir. *Alargamiento, temporalmente, inconmensurable.* Encontró otras pero al llegar a desesperadamente se hizo trampas y bajó la vista. Y veintiséis. El minuterero ni siquiera había comenzado a subir. Intentó contar nuevamente pero sólo era capaz de pensar por dónde andaría la aguja. Se obligó a mirar un punto indistinguible en la pared blanca sin moverse. Se imaginó relojes de sol, ampolletas, clepsidras. En el límite de su

resistencia volvió a enfrentarse al reloj. Faltaban más de dieciséis minutos. Estaba sudando. Con la vista fija quiso descubrir el movimiento de las agujas. No pudo: la mirada demoraba el tiempo. Cerró los ojos. Los últimos minutos serían los más largos. Temblaba. El sonido paciente del reloj contradecía a sus corazón. La ansiedad lo hizo volver a mirar innumerables veces. Cuando sólo faltó un minuto, desvió la vista y fue su propio reloj. Uno, dos, despacio, ya pasa... Cincuenta y ocho, cincuenta y nueve, sesenta, se terminó. Respiró hondo tratando de calmarse. Se creyó libre. Sin embargo, volvió a mirar el reloj y vio, con espanto, cómo otra hora recién comenzaba.

\*Prof. Adj. del Departamento de Matemática - FCEyN

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

**FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS  
Y NATURALES**



**CARRERAS  
DE GRADO**

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

\* \* \* \* \*

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

Geología

# Mucho más que rocas y petróleo

*Siguiendo el recorrido por los distintos departamentos de la Facultad, entrevistamos al doctor Jorge Codignotto, director del Departamento de Geología, quien señaló la importancia social de su especialidad.*

❖ Los medios multiplican por millones las imágenes; lamentos de madres con sus hijos a cuesta, bomberos, ancianos y algún refugio hasta que las aguas bajen y se inicie un nuevo ciclo. La pertinaz desgracia termina resultando familiar, esperable. Se sabe, la mulletilla es la falta de previsión pero ¿Qué hay que prever?

"En La Matanza se construyó un hospital, el Paroissien, que periódicamente se inunda. En el diseño participaron médicos, sanitaristas, ingenieros, pero nadie capacitado para evaluar el riesgo geológico de la construcción. A un geólogo no se le hubiese escapado que ese emplazamiento se haría sobre una zona naturalmente inundable" señala el doctor Jorge Codignotto, Director del Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN)

Injustificadamente, no siempre se tiene en cuenta el riesgo geológico de un emprendimiento, descuido que se traduce a posteriori en imprevistos gastos de los fondos públicos.

Nuestra sociedad fue perdiendo de vista a la geología, son pocos los estu-

por Patricia Olivella \*  
y Carlos Borches \*\*



## Un pionero: Pellegrino Strobel

Los hombres que gobernaron la provincia de Buenos Aires después de la batalla de Caseros compartían un ideario en el cual se le asignaba un lugar primordial a la ciencia como palanca para el desarrollo. Sarmiento, en aquellos años ministro del gobernador Bartolomé Mitre, era un entusiasta impulsor del modelo norteamericano y apostaba al desarrollo minero de la Confederación.

Desde ese modelo impulsaron el remozamiento de la Universidad de Buenos Aires, nombrando rector a Juan María Gutiérrez de cuya obra sobresale la creación del Departamento de Ciencias Exactas en 1865. "Las necesidades de un país que progresa tan rápidamente como el nuestro, justifica la creación de un Departamento del cual puedan egresar ingenieros, astrónomos y geólogos" sentenciaba Gutiérrez en una memoria del año '65 donde se plantea la imperiosa necesidad de traer profesores europeos para poner en marcha el proyecto. Así arribó a estas tierras, proveniente de la Universidad de Padua, Pellegrino Strobel.

Si bien habían habido naturalistas con la llegada misma de los españoles, Strobel armó un plan de estudios acorde a los perfiles que había tomado la geología con los trabajos de James Hutton y Charles Lyell, desplegando una intensa actividad en las aulas y en expediciones cordilleranas.

Según cuenta el historiador Horacio Camacho, "Strobel había nacido en Milán en 1821, graduándose en Derecho en 1844, pero su vocación lo llevó a las ciencias naturales donde alcanzó el cargo de profesor en Piacenza y el de profesor en zoología, geología y mineralogía en la Universidad de Parma".

Problemas familiares obligaron a Strobel a retornar a su Italia natal donde ocupó una cátedra en la Universidad de Parma publicando luego una saga de artículos referidos a sus observaciones geológicas en Argentina. Cabe destacar que Strobel rechazó parte de sus honorarios destinándolos a la adjudicación de un premio a otorgar al "hijo del país y estudiante de historia natural... que se distinga entre sus compañeros"

## Una mirada geológica del Problema ambiental

El doctor Codignotto pone marcado énfasis a la hora de contrarrestar la visión popular de la ecología vinculada exclusivamente a la vida de los animales, las plantas o a la basura que el hombre vierte: "hay un daño estrictamente geológico que no se advierte. La gente interpreta a los suelos como una cosa estática sin advertir la dinámica natural de la tierra".

El experto da un ejemplo: "la zona comprendida entre Punta Médanos y Punta Rasa, es decir entre Mar de Ajó y San Clemente del Tuyú, está en constante proceso de erosión antrópica, es decir, originada por la acción humana. Naturalmente esa zona es de acumulación, sin embargo se está produciendo erosión por mal manejo costero".

"Las costas bonaerenses -agrega Codignotto- en general son costas arenosas; está lo que se llama la playa y después vienen los médanos. Si se sacan los médanos, cosa que sucede cuando se construye sobre ellos, se elimina una natural forma de compensación de la erosión. El médano es una suerte de condensador de energía en forma de millones de granos de arena. Cuando el mar necesita, toma arena del médano y después de seis meses o un año esa arena vuelve a la tierra en forma de barra. Al desaparecer el médano, el mar erosiona directamente la costa sin compensación, destruyendo la costa y poniendo en riesgo las edificaciones".

diantes secundarios que saben que existe esa disciplina, su campo laboral y las tareas propias de un geólogo.

"La carrera dura cinco años y tiene una serie de materias extradepartamentales como física, química y matemática, que completan un amplio abanico de orientaciones dentro de la especialidad", responde Codignotto.

Probablemente la más popular sea la geología del petróleo que al igual que la geología minera y la geología en canteras son las de mayor tradición en nuestro país y las que tienen mayor demanda del ámbito privado. "Nuestros graduados en estas áreas ocupan distintos trabajos; pueden estar a cargo del yacimiento, en la parte de exploración, de la explotación o en el sector gerencial",

explica el experto.

Otras áreas de inserción en la industria son la sedimentología, que estudia la evolución de los sedimentos y tiene valor económico o la gemología, es decir el estudio de las gemas y piedras preciosas.

"La geología ambiental está ocupando cada vez más espacio dentro de las tareas del geólogo -destaca Codignotto- ahora se está viendo que la ecología no tiene que ver sólo con lo biológico sino también, y fundamentalmente, con lo geológico. Todo lo bio se apoya sobre lo geo"

Con un vastísimo campo laboral, íntimamente ligado a la problemática y a los desarrollos del próximo siglo, la geología se presenta como una atractiva variante en la oferta de ca-

### LOS NUMEROS DE LA CARRERA

- CANTIDAD DESEABLE DE INGRESANTES A LA CARRERA DE GEOLOGIA POR AÑO.....50
- CANTIDAD DE DOCENTES DEL DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA .....14
- CANTIDAD DE GRUPOS INDEPENDIENTES DE INVESTIGACION DEL DEPARTAMENTO .....19

	LICENCIATURA	DOCTORADO
ALUMNOS	85	60
INGRESADOS ULTIMO AÑO	7	9
EGRESADOS ULTIMO AÑO	10	9

\*Fuente Departamento de Geología-FCEyN.

rreras universitarias. "Normalmente -precisa el especialista- nuestros graduados se insertan en empresas petroleras o mineras, en menor medida hidrológicas. Para los que se dedican a la investigación las áreas se multiplican: Hace poco un geólogo del departamento se sumó a un estudio que, coordinado desde los EE.UU., se está haciendo sobre los satélites de Júpiter, en el área de geología no terrestre. La geología brinda oportunidades, en la industria y en la investigación, más allá de lo que comúnmente la gente piensa" | 4

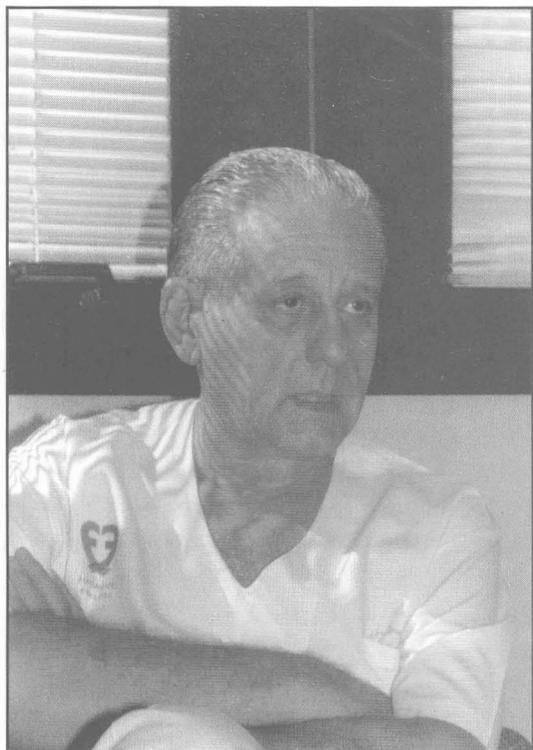
\*Redactora de la Subsecretaría de Prensa - SEU - FCEyN

\*Subsecretario de Prensa - SEU - FCEyN

René Favaloro

# Un Médico de corazón

por Ricardo Cabrera\*  
y Fernando Ritacco\*\*



**Nació en La Plata en el 14 de julio de 1923 y veintiséis años después se recibió de Doctor en Medicina en la Universidad Nacional de esa ciudad. Luego de su graduación fue médico rural en Jacinto Aráuz, La Pampa, durante casi doce años. En 1962 se radicó en los Estados Unidos en donde desarrolló el trabajo más relevante de su carrera profesional: la cirugía directa de revascularización miocárdica, más conocida como bypass. En 1983 creó el Laboratorio de Investigación Básica del Departamento de Investigación y Docencia de la Fundación que lleva su nombre y a través de su programa televisivo "Los grandes temas médicos" ha divulgado los conocimientos para la prevención y el tratamiento de las enfermedades.**

**En 1962 se radicó en los Estados Unidos en donde desarrolló el trabajo más relevante de su carrera profesional: la cirugía directa de revascularización miocárdica, más conocida como bypass. En 1983 creó el Laboratorio de Investigación Básica del Departamento de Investigación y Docencia de la Fundación que lleva su nombre y a través de su programa televisivo "Los grandes temas médicos" ha divulgado los conocimientos para la prevención y el tratamiento de las enfermedades.**

**- La formación médica en nuestra universidad, a nuestro criterio, carece de un perfil de investigación científica e incluso de investigación en clínica, ¿cuál es su opinión al respecto?**

-Pienso que sí. No obstante entendamos bien que parte de la investigación se hace a pesar de todas las carencias que hay, y se hace en las universidades. Pero el alumno tiene muy poca relación con eso, y es cierto que no se le dan los parámetros para que entienda la importancia que tiene la investigación, y especialmente la investigación básica. Además, no solamente el alumno sino también muchos doctores en mi país, y ni que decir de la clase dirigente, no se dan cuenta de la impor-

tancia de la investigación básica.

En EE.UU., cuando terminó la Segunda Guerra, el presidente llamó a mucha gente para preguntarles de qué manera se podía salir de la destrucción, del desastre, y un colaborador le respondió: "investigación básica". Y Estados Unidos llegó donde llegó fundamentalmente por la investigación básica.

**-¿Usted piensa que a nuestros industriales farmacéuticos -tanto los de origen local como los extranjeros que están acá -no les interesa la inversión de riesgo en la investigación en biotecnología?**

- No hay que generalizar, porque hay algunos laboratorios que están trabajando

intensamente en biotecnología. Pero volvemos a lo mismo: hay tres clases de países, los inventores, los que copian lo inventado y después están los que, como hicieron los japoneses, copian, roban, pero aumentan y mejoran lo que copian. Acá no existe conciencia de parte de la clase dirigente con respecto a cómo se puede aprovechar la investigación. Por ejemplo, el motor de Volkswagen, del modelo conocido como "escarabajo", fue concebido en nuestro país, pero acá no se pudo desarrollar por una serie de factores ajenos a la fábrica.

**-¿Para usted cuál debe ser el equilibrio justo entre asistencia pública y asistencia privada?**

- El balance lo han conseguido países en donde existen centros asistencia-

les, públicos y privados. Yo digo que la medicina va hacia una medicina social y muchos dicen que estoy loco por esto; alegan que cómo en la época del neoliberalismo puede pasar algo así. Cuando yo digo medicina social no estoy hablando de la socialización de la medicina, digo que el médico tiene una función social que cubrir por la tarea que desarrolla, y entonces en un plan organizado de salud, por ejemplo en Canadá, lo que existe es un plan de salud y es-

tán los efectores que pueden ser tanto el hospital municipal, el público, el universitario y la clínica privada. Es un gran error, mirando hacia el futuro, hacer la diferenciación entre hospital público y privado; hay que buscar la manera de que todo funcione en forma coordinada. No es fácil, pero hay otros países que lo han hecho: algún día hay que determinar cómo se hace para meter en un plan de salud al hospital público y el privado. Hay un ejemplo de esto

en Vicente López, en donde el hospital local fue remodelado -hoy es una belleza- y se complementa con las clínicas de la zona.

**"EL PROBLEMA DE LA SALUD EN LA ARGENTINA LO QUE NECESITA ES DECISION: REUNIR A TODOS LOS QUE SABEN SOBRE EL TEMA Y DEFINIR QUE ES LO CORRECTO PARA LA SITUACION"**

## Los Recuerdos

..."Yo era el hijo mayor de una familia humilde. Mi padre, ebanista más que carpintero, tenía un pequeño taller con dos o tres operarios donde el arte era más importante que el dinero. Vivió siempre enamorado de su trabajo y su clientela tradicional iba a él, sabiendo que cada pieza que salía de sus manos llevaba por sobre la rutina, el cariño, el esmero, la dedicación, la honestidad con que realizaba su tarea. No tenía tiempo para pensar en el valor económico de lo que creaba por lo cual los ingresos siempre eran escasos. Mi madre, modista, contribuía al sostenimiento del hogar. Estarán siempre en mi mente las largas horas que pasaba sentada frente a la máquina de coser, que sólo dejaba para entregarse a las tareas comunes a toda ama de casa. Desde muy joven había comprendido el esfuerzo que ellos realizaban para darnos sustento y educación y a partir de los diez o doce años colaboraba en las tareas del taller, en especial durante las vacaciones, en que me transformaba en un obrero más. Así aprendí todos los secretos de la carpintería, de los cuales el que más me gustaba era el tallado de la madera que me enseñó un viejo italiano, don Tavagnino, todo un artista



en el manejo de las gubias. Años más tarde, cuando escuchaba al profesor Christmann decir que para ser un buen cirujano había que ser un buen carpintero yo pensaba que había realizado mi aprendizaje en aquel viejo taller. Y todavía me quedaba tiempo por las tardes para dedicárselo a la huerta y producir la mayoría de los vegetales que consumíamos, siguiendo las enseñanzas de mis abuelos.

Pero no vaya a creerse que no me quedaba tiempo para gozar de los placeres de la juventud. Al anochecer, después de la tarea cumplida, salía a vagar por las calles de mi ciudad donde abundan los parques y las plazas. Siempre recordaré mis largas caminatas por el Bosque, el Parque Saavedra o mis escapadas, cruzando la 72, para perderme en los baldíos. Recordaré también las primaveras de mi adolescencia inundadas de azul por los jacarandaes y perfumadas por los tilos, aromos y paraísos. Tuve tiempo de corretear y robar los primeros besos furtivos entre las sombras nocheras de los amores chiquilines y conocer después a esa mujer que el hombre encuentra en su juventud, con la que transita los caminos del amor total y siente hasta el tuétano, por primera vez, la marca del sexo" ...

(extractado del libro "Recuerdos de un Médico Rural" de René G. Favaloro)

**-En la provincia de Buenos Aires mucha gente percibe cierta esquizofrenia: por un lado se inauguran hospitales, edificios muy bonitos, y por otro lado hay médicos cesantes y falta de materiales elementales. Aparentemente no se encuentra un rumbo...**

- Bueno, si empezamos a hablar de un plan de salud, debemos decir que en la Argentina sobran médicos... entonces digamos las cosas por su nombre. Por ejemplo, en mi ciudad, en La Plata, hay un médico por cada 70 u 80 habitantes, cuando los cálculos aseguran que debe haber un médico para 450 ó 500 habitantes. En la Argentina sobran médicos y al mismo tiempo faltan técnicos y buena enfermería. Además, formamos médicos a rolete, se calcula que están saliendo de 2600 a 2800 por año. Si uno hiciera un análisis de los que el país necesita, la Argentina debería estar produciendo 1200 ó 1500 médicos por año.

Con respecto a la inauguración de nuevos hospitales, cada ministro sabrá lo que hizo, si se justifica la creación de esos hospitales, si calculó el costo de mantenimiento, el aparataje, la cantidad de gente que va a atender; cómo le va a pagar a los médicos, etc. Por eso digo que el problema de la salud en la Argentina lo que necesita es decisión: reunir a todos los que saben sobre el tema y representan organismos de salud, analizar las cosas en profundidad y definir que es lo correcto para la situación. Se dice que en la Argentina se gasta el 9,5% del Producto Bruto Interno en salud; bueno, en Canadá, que tiene muy buen sistema de salud, gastan el 11,5% del PBI.

**-¿Cómo ve a la Argentina en medicina preventiva?**

- Estamos muy lejos de lo que se debería hacer. La medicina preventiva no se dicta en los escritorios, o lo que se dicta en los escritorios son las normas, pe-

**EXACTA 20**  
MENTE

ro esencialmente requiere médicos comprometidos. Yo recuerdo que hace varios años hubo una reunión en Arroyito, Córdoba, y un ministro de Salud Pública de una provincia del norte con todo su equipo presentó su plan de medicina preventiva -a mi me correspondía medicina de alta complejidad-. Ese día escuché una sanata tan grande que le dije a uno de mis colegas que yo no hablaría de medicina de alta complejidad sino de medicina preventiva. El ministro decía necesitar nutricionistas, antropólogos y no sé cuantos especialistas más; yo dije que la cosa era mucho más simple y que no podía ser total sino regionalizada según el problema de la zona. No es tan complicada pero requiere personal comprometido. Relaté que cuando estuve en La Pampa el principal problema era la diarrea infantil, y los chicos se morían porque los traían cuando estaban piel y hueso -hay que tener en cuenta que la gente vivía monte adentro, a ocho o diez leguas del puesto sanitario-. ¿Yo qué hacía?, me metía en los ranchos y les mostraba cómo había que hervir el agua, cómo era el cocimiento del arroz, de la leche, les decía qué hacer si empezaba la diarrea... y la gente lo entendía. Así en la zona se terminó la mortalidad infantil.

Acá hace falta implementar una medicina preventiva en la que intervengan hasta los estudiantes de medicina, y que se haga con lo que tenga la gente; por supuesto hay que ayudarlos, porque si el chico no tiene qué comer es lo mismo que la nada. Y también hay que enseñarle a la gente que puede, en una porción de tierra muy chica, tener su huerta y abastecerse de toda la verdura que consume durante el año... los problemas son básicos.

**-Desde ciertos organismos nacionales han salido algunas iniciativas, por ejemplo la del INTA...**

- Si, por supuesto... del INTA hay que hablar de pie. Tienen un programa de

huertas familiares en zonas marginales. Inclusive gente de la embajada de Rusia le pidió información sobre algunos de sus programas para paliar la crisis luego del desmembramiento de la Unión Soviética.

**"ES MUY DIFÍCIL SOBREVIVIR EN ESTA ARGENTINA CORRUMPTA"**

**-¿Usted recibió un ofrecimiento para un cargo en la provincia de Buenos Aires?**

-El ofrecimiento no es para ocupar un cargo. En la provincia de Buenos Aires hay un gran lío con toda la parte de sanidad y especialmente con IOMA, que es una obra social que agrupa más de 1.200.000 personas y tiene muchos problemas. Entonces yo lo que acepté es asesorarlos para hacer todo un replanteo de IOMA, y tengo gente que está conmigo y de estas cosas sé más que yo, así que lo que he hecho es hablar con todos los representantes de la salud -los colegios médicos, la Asociación Médica- y todos están de acuerdo en que tiene que haber un cambio y que tiene que estar basado en la eficiencia y en la honestidad. Creo que hicimos un diagnóstico bastante acertado y espero que se tome la decisión política de llevarlo a la práctica.

**-¿Qué hay de cierto en la versión que dice que usted recibió un subsidio de 17.000.000 de dólares para la Fundación Favaloro?**

-Es muy difícil sobrevivir en esta Argentina corrupta. Y esto no es de ahora, viene de muy lejos. Yo presenté una carpeta de 75 páginas solicitando un subsidio. ¿Cómo nace la idea del subsidio? Yo hice este proyecto con mis colaboradores desde la Fundación, que es un ente completamente transparente. Cuando inauguramos este instituto, el jefe de

## P i n g - P o n g

**Oscar Shuberoff:** Tengo buena relación con él pero creo que, así como en el '18 hubo una gran reforma universitaria, no podemos seguir con esta Universidad. Creo que hace falta una reforma total del sistema universitario y que Shuberoff no la ha encarado. Hay que hacerla en forma abierta, con participación de todos. Hay que entender que nuestra Universidad se ha quedado detenida en el tiempo y que necesita un cambio radical. Shuberoff no está a la altura de las circunstancias como para dar el gran salto que necesita la Universidad.

**Luis Ferreira:** Creo que está en el punto opuesto con respecto a Shuberoff. Algunas de sus propuestas son necesarias -no podemos seguir con una Universidad masiva que no tiene ninguna justificación- pero alguna gente lo ve como un elitista y quizás, en el fondo, en algunas de sus posturas lo sea.

**Carlos Menem:** A Menem lo conozco desde el año '71 y sigo creyendo que en el fondo es un buen tipo -si estamos en una mesa, comiendo una pizza o hablando de fútbol se mete a todo el mundo en el bolsillo-. Creo que hizo algunos cambios que el país necesitaba y que no hay ni un sólo argentino que quiera que desaparezca la estabilidad. Pero con la estabilidad no terminamos, este país necesita cambios trascendentes en toda su arquitectura: la gente habla de producción y desempleo y no conoce las cosas en profundidad. Por eso creo que en esta segunda etapa de su gobierno hay una detención en el tiempo y se necesitan cambios.

**Eduardo Duhalde:** A Duhalde no lo conozco en profundidad, he hablado con él cuatro o cinco veces por más de una hora. Creo que de los políticos que me ha tocado conocer es un poco más ilustrado: alguna vez, en presencia de un filósofo italiano que representaba la social democracia, pudimos hablar de Kant. Eso a mí me sorprendió.

**Raul Alfonsín:** La primera etapa de su gobierno fue muy positiva pero cuando tuvo que tomar las grandes decisiones ahí se quedó corto, entonces me demostró que en ciertos momentos no estuvo a la altura de las circunstancias.

**Bernardo Hussay:** Palabras mayores. Fue una figura excepcional, y no solamente como científico. Tiene cosas escritas sobre la universidad que hoy día no han perdido trascendencia. Fue un hombre fruto del trabajo y del esfuerzo, que vivió humildemente toda su vida e hizo contribuciones trascendentes. Dejó escritos muy serios sobre la sociedad; mucha gente le da una visión reaccionaria a Hussay, yo creo que eso es un error: fue uno de los grandes sabios que dio la Argentina.

**Luis Federerico Leloir:** Conviví mucho tiempo con Leloir, tuvimos mucha afinidad. Era otro hombre fuera de serie, sumamente irónico y de una humildad tremenda. Quizás vivía un poco alejado del mundo, le faltó contacto con la gente, pero hizo contribuciones importantes.

**César Milstein:** Con él tengo una gran amistad. Merece todo respeto: su descubrimiento de los anticuerpos monoclonales fue fundamental; la ciencia se divide en antes y después de su hallazgo. Otro hombre de una tremenda humildad y simpleza.

**Ernesto Sábató:** Mi mayor respeto para Ernesto. Con él tenemos muchas cosas en común, como por ejemplo la misma universidad. Tiene una línea de conducta intachable. Cuando nos sentamos a hablar yo me siento como un pollito mojado. Tiene muchas cosas discutibles, como por ejemplo su postura contra el desarrollo científico, pero nadie es perfecto.

**Mario Bunge:** Es un polemista que goza con la provocación. Es innegable su valor como epistemólogo, pero muchas de sus ideas son discutibles.

cardiología de Harvard me mandó una carta diciendo que mi proyecto era una maravilla pero que sin el apoyo del estado no se podía solventar (él dice eso porque sin el aporte de la comunidad Harvard no existiría, las donaciones de particulares allá son muy importantes); entonces me aconsejaba conseguir subsidios (en los EE.UU. el 60% de la investigación básica está financiada por el Estado). Presenté un pedido de subsidio, el doctor (Domingo) Cavallo lo analizó y luego lo aprobó. Me dijo que iría en una partida porque si no en el Congreso se iba a armar un despelote, pero yo no quise porque prefería que salga con nombre propio, para eso habíamos presentado la carpeta. Fui al Congreso con toda la documentación y el subsidio salió desde allí.

Una periodista de un importante matutino, que hizo una nota sobre el subsidio, escribió que todo había salido por decreto; me mezcló con un montón de tipos que a lo mejor hicieron eso, cuando yo hice las cosas legalmente y la plata que nos dan no alcanza para financiar todo lo que se hace acá adentro. Porque nuestra ecuación es la siguiente: al paciente de alta complejidad que no se puede atender en otro lado lo derivan a la Fundación y hay que meterlo en la guardia venga de donde venga, aunque sea de PAMI o aunque no nos paguen. Se atiende a todos exactamente igual, con la misma tecnología. De los casos que atendemos, los que tienen cobertura privada no llegan ni a un 5% y el resto son de obras sociales, a los de PAMI y a los indigentes los atendemos a través del Ministerio de Salud. **IF**

\* Secretario Adjunto de Extensión Universitaria - FCEyN.

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



por Guillermo Gimenez de Castro\*  
y Guillermo A. Lemarchand\*\*

*A través de la historia astrólogos y magos han prestado servicio a los poderosos de la Tierra. Pero en este*

## **Policías, psíquicos y delincuentes**

*siglo de la ciencia y la tecnología, el reconocimiento de la utilización de semejantes asesores suele ser desprestigiante. Sin embargo, en EE.UU., a fi-*

*nes del mandato del presidente Ronald Reagan se reveló que una astróloga le manejaba nada menos que su agenda. Más allá de este caso anecdótico, en noviembre del año pasado, se reconoció oficialmente la utilización de psíquicos en tareas policiales y de espionaje. El gobierno norteamericano gastó, por lo menos, 20 millones de U\$S en proyectos condenados desde el principio al fracaso.*

La creencia en percepciones extrasensoriales (PES), por ejemplo en la telepatía, tiene un arraigo popular muy fuerte. Diarios, revistas, libros, programas de televisión (¿recuerdan La Dimensión Desconocida o, el más actual, Los Archivos X?) promueven la aceptación popular. La raigambre en estas creencias es tan antigua como la misma humanidad y se enraíza con los orígenes mismos de las creencias religiosas.

Hace más de 100 años que se establecieron varias sociedades que fomentan el estudio de los fenómenos psi y promueven el intercambio entre investigadores. Sus miembros buscan evidencias de actividad paranormal mediante experimentos que intentan emular el estándar científico.

El debate está abierto y lejos de ser concluido. Las evidencias aportadas son vagas y hasta ahora no son concluyentes, al menos, a nuestro entender.

Pero el tema que nos ocupa en esta nota, ya no es el de la investigación básica para comprender mejor nuestro mundo, sino el de una pretendida investigación aplicada al mundo del espionaje. Agencias estatales, con dinero de los contribuyentes, financian la exploración de la utilización de una técnica cuya existencia está lejos de haber sido demostrada, ni siquiera, de manera precaria.

Desde hace muchos años circula el rumor de que el gobierno de la ex Unión Soviética contrataba los

servicios de espías psi, personas que supuestamente serían capaces de leer documentos secretos del gobierno enemigo a miles de kilómetros de distancia. Pero, recientemente, en noviembre último, el gobierno federal de Estados Unidos, reconoció haber financiado, durante los últimos 20 años, "investigaciones" vinculadas a fenómenos de percepción paranormal y otras supuestas habilidades psi, por un monto de 20 millones de dólares. En la última década, oficiales de los servicios de inteligencia y militares norteamericanos, habrían utilizado los llamados psíquicos para diversas operaciones relacionadas con cuestiones de seguridad nacional.

Aparentemente, la financiación pública de este tipo de actividades habría cesado. Por pedido del

## TABLA

- Pregunta 1:** ¿Su departamento ha usado o esta usando algún psíquico en sus investigaciones?
- Pregunta 2:** ¿El manejo de la información de carácter psíquico recibe un tratamiento diferente?
- Pregunta 3:** ¿Fue la información psíquica de alguna utilidad?
- Pregunta 4:** ¿Es la información psíquica más importante que la convencional?



Nº de Ciudades	No	Si
48	31 (65%)	17 (35%)
40	33 (83%)	7 (17%)
26	26 (100%)	0 (0%)
41*	39 (95%)	0 (0%)

(\* Un encuestado (2.5 %) respondió "algunas veces" y otro encuestado (2.5 %) "depende de quién es el psíquico".

Congreso, la CIA realizó una evaluación de su programa de 24 años de investigación en PES también conocido como STAR GATE. El informe final fue hecho público en noviembre del año pasado. La conclusión general es que el programa no aportó ningún tipo de demostración convincente de la existencia de alguna habilidad paranormal. Sin embargo, no todos los investigadores involucrados en la evaluación manifestaron su acuerdo total con dicho informe. Jessica Utts, una especialista en estadística de la Universidad de California, sostiene que ciertas personas manifestaban una capacidad extra-estadística de Visión Remota (ver recuadro). Para Ray Hyman, un psicólogo de la Universidad de Oregon, "la existencia de efectos extra-estadísticos no garantizan la conclusión de que el fenómeno paranormal fuera real".

Los primeros proyectos de investigación fueron realizados en la compañía Stanford Research Institute (SRI) en Menlo Park, California (sin relación con la Universidad homónima) y fueron dirigidos por Harold Puthoff y Russell Targ. A partir de 1990, los experimentos comenzaron a centralizarse en los laboratorios de Science Applications International Corporation (SAIC) en Palo Alto, California y conducidos por Edwin May.

Otro estudio reciente, tam-

bién reveló que en 17 de los departamentos de policías de las 48 ciudades más importantes de Estados Unidos, se utilizaban psíquicos para intentar resolver algunos de los crímenes. La ta-

bla muestra los principales resultados de dicho estudio.

Martín Reiser, director de la Sección de Ciencias del Comporta-

En mayo sale el N°6

número 6  
volumen 2 Buenos Aires - mayo 1996

# REDES

revista de estudios sociales de la ciencia

---

**Enfoques sobre política de Ciencia y Tecnología en los años Noventa**

**Capacitación Tecnológica y patrones tecnológicos**

**La invención de Soler**

**Universidad, mediación y telecomunicación**

**Dosier: homenaje a A. Herrera**

Centro de Estudios e Investigaciones  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Para números atrasados y suscripciones dirigirse a:

Centro de Estudios e Investigaciones  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Tel: 259-3090 int. 134 Fax: 259-4278  
Roque Saenz Peña 180 - (1876) Bernal - Provincia de Bs. As.  
e-mail: REDES@unquci.edu.ar



**SOBRE LOS EXPERIMENTOS PARANORMALES**

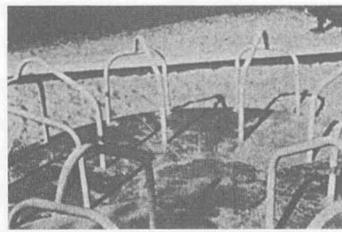
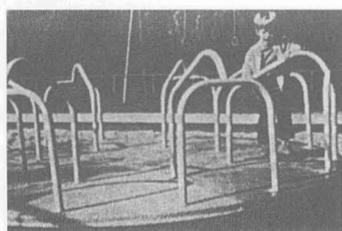
Se han ideado una enorme cantidad de experimentos para intentar validar la hipótesis paranormal. Uno de ellos intenta determinar la acción a distancia o telequinesis. El experimento se basa en la utilización de equipos electrónicos que generan números al azar (Random Number Generator o RNG), por ejemplo, entre 0 y 100. Una

persona indica si el próximo número generado será mayor o menor que 50. Repite la operación durante horas varios días, intercalando períodos de control en los que no intenta predecir el siguiente número. Luego se contrasta la distribución influenciada con la distribución de control, verificando su calidad estadística. La capacidad extra-estadística significa que la distribución afectada por una persona es diferente de la que produce el equipo electrónico, que, en general, tienen una distribución uniforme (es decir todos los números tienen igual probabilidad de salir).

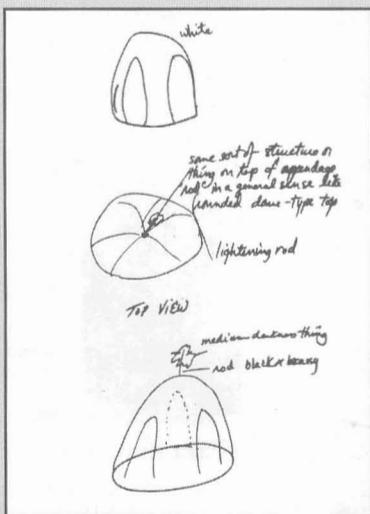
Este diseño experimental tiene una falencia epistemológica: no puede diferenciar telequinesis de la precognición o adivinación del futuro (si es que alguna de ellas realmente existe). En cualquier caso, de demostrarse algún efecto, este sería revolucionario. Uno de los laboratorios más conocidos es el Princeton Engineering Anomalies Research (PEAR) de Princeton University. En él se viene trabajando en experimentos similares desde 1979. En todos los casos, las conclusiones, parecen mostrar que de existir algún efecto, éste sería muy marginal.

Otra de las áreas de experimentación psi es la llamada capacidad de visión remota, que también se suele testear con experimentos doble-ciego. Se colocan papeles con dibujos o fotos dentro de sobres cerrados, otros sobres quedan vacíos. Ni el experimentador ni el sujeto bajo examen saben qué sobre tiene fotos o dibujos y qué sobres están vacíos. Los sobres cerrados son mostrados a cada uno de los sujetos, quienes por simple inspección intentan después reproducir las imágenes del interior.

Otro experimento similar suele ser realizado con paisajes reales. En este caso un sujeto observa los paisajes (el emisor) y otro (el receptor), ubicado en una habitación cerrada y sin contacto con el primero, intenta reproducir lo que el primero está viendo (a veces no se emplea emisor). Luego se intenta encontrar el grado de fidelidad en la respuesta. En este caso al jurado se le presentan en forma separada fotos de los paisajes y los bocetos (o declaraciones orales) realizados por el receptor. El jurado no sabe cuál es la correlación. Busca aquellos dibujos que se parecen más a algún paisaje. Más de una vez se ha encontrado que se producen apareamientos completamente irreales. La foto y figura ilustran un paisaje y el boceto correspondiente de un experimento real conducido en el SRI a principios de los '70. Es un ejemplo típico. ¿Cuánto tienen de común ambos dibujos? ¿Qué utilidad puede tener esta descripción del psíquico? Creemos que con estas técnicas difícilmente se pueda obtener alguna información sobre documentos de estado.



▶ VISION DEL EMISOR



▶ DIBUJO DEL RECEPTOR CON RESPECTO A LA VISION DEL EMISOR

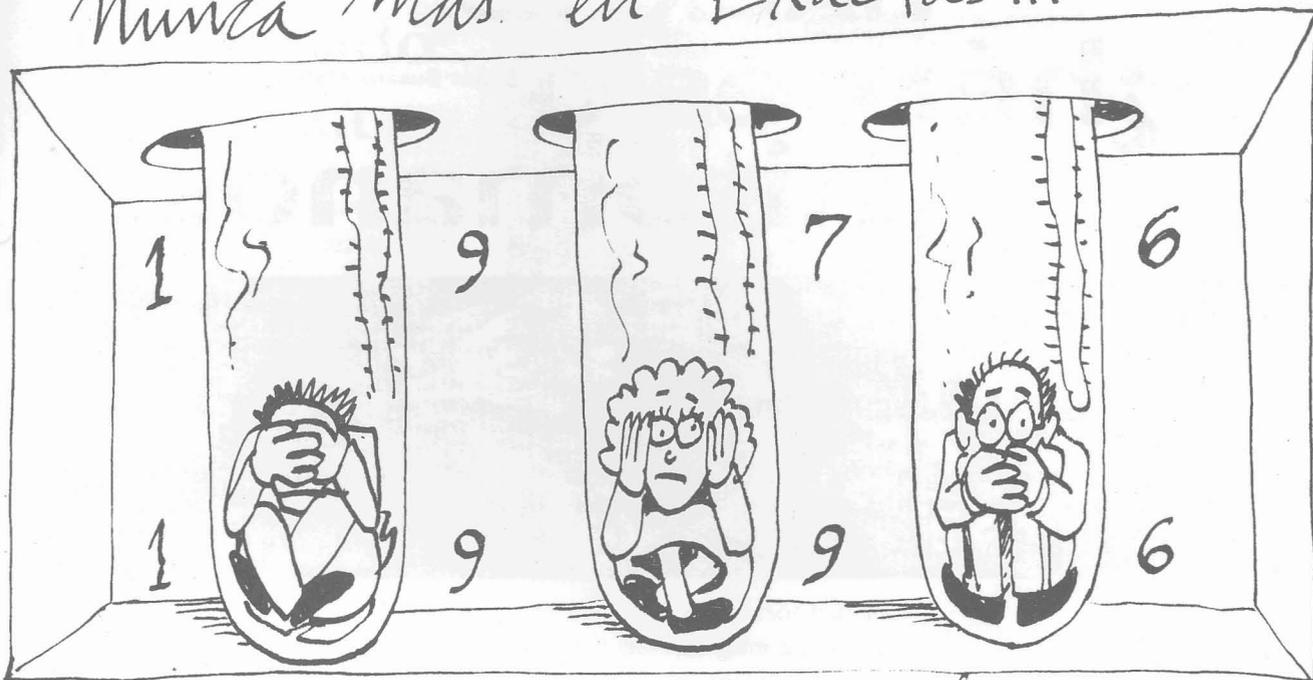
miento del Departamento de Policía de la ciudad de Los Ángeles, realizó dos estudios sobre la utilidad de psíquicos en las investigaciones criminológicas. El primero de ellos, en 1979, consistió en la participación de una docena de psíquicos en un experimento doble-ciego. Un investigador no vinculado al experimento seleccionó dos casos resueltos y dos sin resolver. Los psíquicos no fueron capaces de aportar ningún dato concreto. Un año más tarde, Reiser, perfeccionó el experimento, incluyendo una docena de psíquicos, una docena de estudiantes universitarios y una docena de policías profesionales. Nuevamente, un detective supervisor no relacionado con el experimento seleccionó dos casos resueltos y dos sin resolver. Los psíquicos generaron 10 veces más volumen de información (en cantidad de palabras) que los otros dos grupos, sin embargo, pese a este hecho, no consiguieron aportar ninguna información más relevante que la aportada por los otros dos grupos. Los psíquicos no proporcionaron más información útil que la esperada estadísticamente.

A pesar de los 100 años que las investigaciones psi llevan acumuladas, a pesar de los 20 millones de U\$S que gastó la CIA, las evidencias en favor de la existencia de una percepción que trasciende a la de los cinco sentidos físico-químicos siguen siendo demasiado marginales y vagas. En el medio de esta historia, el hombre común navega aguas poco tranquilas, aturdido frente a la propaganda asfixiante, a veces, sobre los poderes de la mente. Investigaciones como las conducidas por la CIA, contratación de mentalistas por la policía, sólo contribuyen a confundirlo aún más. Y eso es peligroso porque el conjunto de psíquicos y el de delincuentes parecen no ser disjuntos. |

(\*) Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET).

(\*\*) Centro de Estudios Avanzados (UBA)

Nunca más en Exactas!!!



nunca más en ningún lugar.

\*Lic. en Ciencias Biológicas - FCE y N

COMUNICACION



Señores editores:

Deseo contribuir a las opiniones sobre el tema FOMECE y aspectos colaterales comenzando por inventariar los siguientes hechos:

1) Existe un documento del Banco Mundial (BM), de 1994, en donde se opina cómo debe ser la enseñanza superior en la Argentina.

2) El Ministerio de Educación implementó medidas basadas en una estrategia de suplantar las decisiones autónomas de las universidades por medidas decididas por comisiones asesoras nombradas por ese ministerio. Las principales medidas han sido: a) Calificar unilateralmente a los investigadores de las universidades con parámetros discrepantes de los exigidos por, al menos, la UBA; y repartir directamente los fondos negados a las universidades a los, así llamados, "calificados". b) Calificar unilateralmente las Carreras de Post-grado. c) Obtener del Banco Mundial un crédito para financiar acciones específicas de "reforma y mejoramiento" resueltas unilateralmente por el Ministerio de Educación, en concor-

dancia con el documento del BM. El marco es el FOMECE.

Esas acciones se apuntalaron con el dictado de Leyes, impuestas gracias a la mayoría parlamentaria y no por consenso.

3) Las universidades en general y la UBA en particular aceptaron todas y cada una de las propuestas ministeriales, salvo -en algunos casos- la Ley de Educación Superior.

4) La fundamentación más fuerte que se ha escuchado de parte de los ejecutores del Ministerio de Educación con el fin de justificar la vulneración de las autonomías, la no consulta a los claustros, etc., fue la desastrosa gestión y la situación de crisis de la mayoría de las universidades.

Por lo expuesto hasta aquí, asumiendo la hipótesis de la "buena intención" del Ministerio de Educación (dejando de lado la sensación de que lo que se quiere es "igualar hacia el medio", hacia la mediana), resulta inexplicable que:

i.- Se sigan ciegamente los "consejos" de una entidad extranjera con intereses económicos y políticos definidos.

ii.- No se haya dado participación a ningún ente de las universidades (la designación a dedo de miembros de estas no es en absoluto lo mismo)

iii.- Contradiéndose con la presunta "incapacidad" de las universidades para automejorarse, se dispone para el FOMECE que estas propongan "más de lo mismo" como proyectos. Todo esto, al igual que la prohibición para la enseñanza secundaria de Darwin y de la evolución, no tiene pies ni cabeza; salvo que la hipótesis asumida sea la incorrecta y los verdaderos propósitos sean otros.

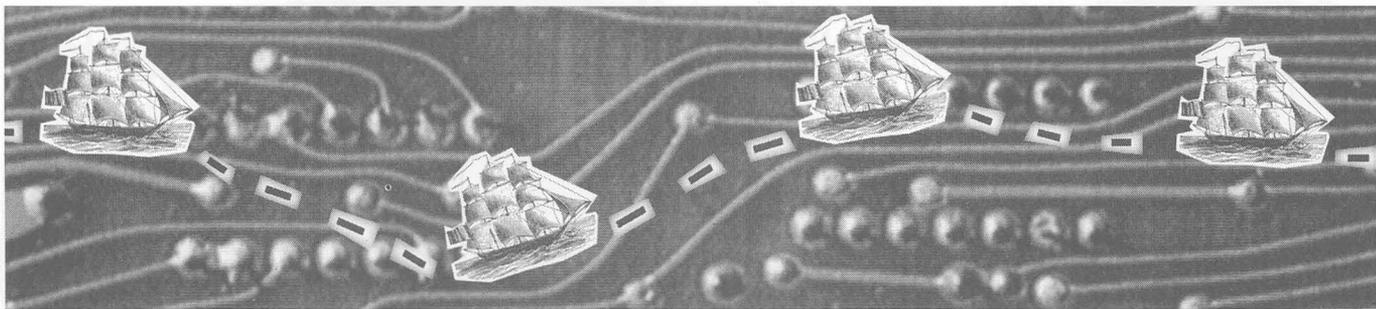
Dr. Luis A. Quesada Allue  
Instituto de Investigaciones Bioquímicas-  
Fundación Campomar

Los interesados en escribirnos pueden dirigir sus cartas a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Secretaría de Extensión Universitaria, revista EXACTAMENTE, sección Correo. Ciudad Universitaria, Pabellón 2, CP 1428, Cap. Fed. o por e-mail a revista@seufcn.uba.ar.

25 EXACTA  
MENTE

# HACKERS: ¿héroes o mitómanos?

por Susana Gallardo\*



La prensa, el cine y la literatura suele presentarlos como héroes poderosos. En 1985, la película *Juegos de Guerra* mostraba cómo un adolescente hábil en informática accedía, a través de su computadora, a sitios muy reservados del poder. Por su parte, *La Red*, estrenada hace muy poco, pone en escena la fragilidad de los sistemas informáticos (y de la vida privada de las personas puesta en bases de datos) ante la habilidad destructiva de esos piratas de los bytes, sofisticados delincuentes de este fin de siglo: los hackers.

Por lo general se considera *hacker* al que intenta invadir territorios informáticos ajenos. Pero también hay quien denomina *hackers* a los obsesivos de la computación, que se pasan las horas frente a una máquina. En cambio, los que quieren demostrar que entraron, "dejan sus huellas destruyendo contenidos", señala Nicolás Baumgarten, integrante del Centro de Comunicación Científica (CCC) de la Universidad de Buenos Aires.

## Mito y realidad

"Hay mucho mito alrededor de los *hackers*, parecen una especie de héroes modernos. Logran esa suerte de simpatía pública diciendo que atacan solamente a empresas, que están a favor de la gente y la información libre", asegura

Fabián García, integrante del Grupo de Investigación en Seguridad y Virus Informáticos (GISVI) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

"Pero en realidad -continúa-, pueden producir mucho daño a cualquier persona, no sólo a empresas. Y, con respecto a la información libre, la que tienen, se la guardan para ellos."

Los *hackers* tienden a considerarse a sí mismos como genios no reconocidos. Por lo general cuentan con mucho tiempo libre, y su objetivo es demostrar que son mejores que todos aquellos que poseen puestos de trabajo, dinero y negocios. Sin embargo, los que llegan a tener alguna fama, terminan ingresando a empresas, y dejando la ilegalidad.

Según parece, estos personajes hablan más de lo que en realidad hacen. García lleva siete años trabajando en seguridad informática y asegura que apenas vio dos casos de intromisión en los sistemas. "Uno fue sólo una falsa alarma; el otro fue alguien que le hizo gastar 200 mil dólares en llamadas a una empresa".

## Poniendo candados

Del mismo modo en que un ladrón borra sus huellas para que no lo descubran, un *hacker*, cuando entra a un sistema, lo primero que hace es tratar de que no queden registros de sus accesos, para que el administrador no se

dé cuenta de su presencia y no tome medidas para bloquearle el paso.

"Ultimamente, con el crecimiento de Internet, hay un movimiento relativamente fuerte de estos personajes, pero nosotros, en el CCC, no hemos visto demasiadas huellas", comenta Baumgarten, y agrega: "Tal vez supieron cubrirlas muy bien. Y, en el fondo, no nos molesta porque, si no nos dimos cuenta, es porque no afectó el sistema. Por otra parte, aquí no guardamos información confidencial".

Fabián García discrepa con esta actitud. "Aunque no sean confidenciales, no me resulta grato que alguien se ponga a revisar los datos que guardo en mi computadora. La información, y lo que se puede hacer con ella, es el mayor patrimonio que, hoy en día, puede tener una persona".

En una oportunidad, hablando con Yuyo Barragán -el *hacker* que logró introducirse en el sistema de reservas de Aerolíneas y viajar gratis por un tiempo-, García le preguntó: "¿Si alguien se mete en tu casa, abre tus cajones y revisa tus calzoncillos, vas a estar contento?" Barragán, por supuesto, dijo que no. "Del mismo modo -le contestó García- a mí no me gusta que me revisen los datos de mi computadora, aunque no los destruyan. Es una cuestión de privacidad".

García considera que en las universidades no se forma a los profesionales con la necesaria conciencia por la seguridad. No hay, por ejemplo, una materia que sea Seguridad Informática. En las empresas, en cambio, el valor de la información es muy grande. El problema no es sólo que la miren, o la roben. Si impiden usarla por unas horas hay una pérdida "por operatividad". Una empresa calculó que le cuesta 250 mil dólares cada hora que sus computadoras estén fuera de servicio.

Con respecto a las medidas de seguridad, los expertos señalan que lo principal es limitar los puntos de acceso, que éstos estén bien monitoreados, que tengan claves de seguridad confiables y que, una vez producido un acceso, se guarde la mayor cantidad de información posible sobre el hecho. Conviene guardar esa información en otro equipo, de manera de complicar el borrado de las huellas.

Otra de las medidas "antihackers" es encriptar la información, de modo que si alguien logra entrar, no pueda entenderla. También se colocan obstáculos en el proceso de validación de un usuario. Por ejemplo, se programa el sistema para que cuando el usuario coloca la clave, si ésta no es correcta, tenga que esperar 15 o 20 minutos entre intento e intento. También es posible que a los 3 intentos se corte la comunicación y, antes de cortarse, haya un minuto de espera. Estas medidas evitan que alguien pruebe y

pruebe continuamente. Además, un sistema puede programarse para que, después de tantos intentos, se cancele automáticamente la cuenta.

Por lo general, es imposible probar una clave sin tener ninguna información orientadora, porque el número de combinaciones posibles es tan grande que una persona, aunque dedicara todos los días de su vida a intentarlo, no llegaría a completar ni la décima parte. Cubrir el total de combinaciones que pueden dar 8 o 9 letras llevaría más de 300 años.

Sin embargo, poner candados, barreras y alarmas, es decir, complicarle la vida a los hackers, termina siendo un búmeran, ya que vuelve la operación demasiado engorrosa para los usuarios del sistema.

"Algo que pocas veces se tiene en cuenta -subraya Baumgarten- es el costo que implica instalar estos mecanismos de prevención. Los costos son muy altos, tanto en recursos humanos como de informática. Además del tiempo extra que insume la operatoria diaria."

Hay además otras medidas de seguridad vinculadas al cableado de los sistemas, los cuales no deben estar a la vista, sino protegidos dentro de caños especiales para evitar pinchaduras. También existen trampas, especies de jaulas de cristal, que consisten, por ejemplo, en colocar en un menú una opción que no se use nunca, y donde el intruso, en su afán por avanzar, caiga inexorablemente.

### ¿Qué necesita un hacker para acceder?

Para quebrar un sistema, un hacker además de una PC y un módem, necesita mucho tiempo libre, y exponerse al riesgo de ser descubierto.

Hace unos años fue desbaratada una banda que entraba al sistema de un banco y hacía transferencias de dinero a su favor. ¿Se trataba realmente de genios que invirtieron mucho tiempo para lograr sus objetivos, o eran sólo delincuentes comunes que contaban con la información precisa?

Los expertos en el tema coinciden en afirmar que, en esos casos, lo que se necesita es información de adentro: contar con las claves, o disponer de los datos que guíen al respecto. Si se conocen, por ejemplo, algunos datos del administrador de un sistema: su nombre, el de su esposa o sus hijos, y las fechas de nacimiento, ya se tiene por donde empezar para probar claves.

Otro de los mitos que circulan con respecto a los hackers es el gran conocimiento informático que se les atribuye. Sin embargo, no necesitan tener un alto nivel de especialización, dado que hay mucha información disponible, hasta recetas de cuáles son los pasos a seguir. Es suficiente con que sepa seguir determinadas instrucciones, y darse cuenta cuándo debe aplicarlas. De todos modos, los más peligrosos son los que menos saben, ya que con una instrucción equivocada son capaces de destruir un sistema.

"Los hackers son delincuentes -dice García, casi con rabia-. Sus actividades se agrandan en proporciones épicas; y el resultado suele ser que muchos chicos, atraídos por esa imagen de genios que se les adjudica, intentan meterse en sistemas o fabrican virus, y no tienen conciencia que detrás de una computadora hay una persona a la que realmente están perjudicando." **I=**

### COMUNIDADES, REVISTAS Y HASTA UNA ENCICLOPEDIA

Los hackers tienden a agruparse, a formar comunidades a través de las redes informáticas. En Estados Unidos las más conocidas son la "2600" y la "C.u.D."

En la Argentina hay por lo menos 2 grupos conocidos: "HBO" y "Nuke".

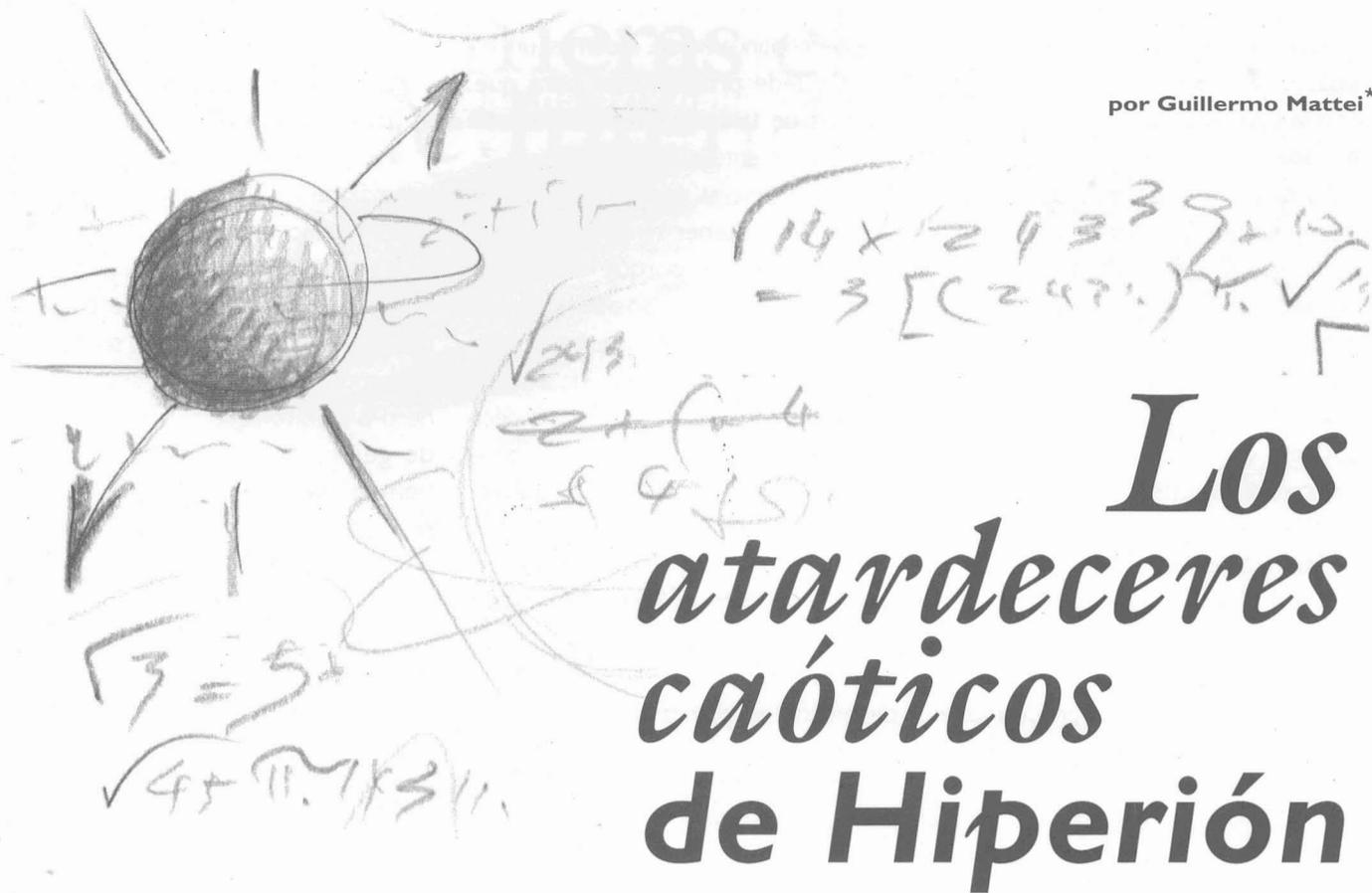
Suelen hacer ostentosos comunicados en las BBS (Bulletin Board System, especie de cartelera informática para dejar mensajes)

donde relatan grandes hazañas, o pasan recetas de cómo entrometerse en los sistemas. En Estados Unidos circulan también revistas especializadas, y una especie de enciclopedia, cuyo nombre es The Jargon File: An Online Hacker's Dictionary. Se trata de un compendio de la jerga hacker y de otros aspectos que tienen que ver con su folklore, su humor y sus valores.



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

por Guillermo Mattei\*



# Los atardeceres caóticos de Hiperión

"¡Qué año el 2295! ¡Te acordás querida? Fue nuestra luna de miel en Saturno y sus satélites... ¡Cómo olvidar esos atardeceres caóticos en Hiperión!"

Este comentario conyugal quizás pueda o no tener lugar en un futuro cercano, pero lo que sí se sabe hoy en día es que Hiperión, una de las lunas de Saturno, probablemente rote sobre su eje de una forma peculiar:

Un equipo de investigadores argentinos y estadounidenses acaban de dar los primeros pasos para demostrar que el movimiento propio de Hiperión constituye uno de los pocos fenómenos naturales, es decir, no controlados en laboratorio, asociados a una palabra controvertida: caos.

Este descubrimiento no sólo inquieta a astrónomos y astrofísicos sino que, además, abre una nueva forma de estudiar otros fenómenos caóticos que aparecen en láseres, flúidos, semi-

conductores y también presumiblemente en problemas de medicina, de biología y de economía.

## ¿Caos en el tránsito de Buenos Aires?

La palabra caos tiene un significado claro: desorden. Coloquialmente es común escuchar cosas tales como "subir al subte a las nueve y media de la mañana es caótico".

Sin embargo, desde hace relativamente poco tiempo, el término caos aparece asociado a diferentes ramas del conocimiento. Además de caos en el sistema solar, en reacciones químicas y hasta en las células cardíacas de los embriones de pollo, se habla de caos en la evolución de las epidemias, en el latido del corazón, en las ondas cerebrales, en los sistemas sociales y en las finanzas.

Por otro lado, gran parte de la comunidad de sociólogos y psicó-

logos ha asociado a sus temas palabras tales como complejidad, irreversibilidad, inestabilidad, no linealidad y, también, caos.

El punto de partida de esta proliferación del término data de la década del '70, cuando un grupo de investigación estadounidense acuñó tal expresión. La idea era describir ciertos fenómenos muy específicos observados en una rama de la física llamada dinámica no lineal.

De modo que, además de la acepción coloquial de la palabra caos, hay una de tipo matemático. Luego, uno podría preguntarse: el tránsito de Buenos Aires sobre el cual hay acuerdo en calificarlo coloquialmente como caótico, ¿deberá tener alguna característica caótica desde el punto de vista matemático? O más generalmente, cualquier aspecto de la realidad que se modele matemáticamente y que exhiba caos, ¿tiene algún correlato con la realidad?

## Las mil y una noches mirando a Saturno

En 1991 el físico platense Gabriel Mindlin estaba terminando su doctorado en matemáticas en la Universidad de Drexel, Estados Unidos. En su tesis proponía un nuevo método para analizar series de datos asociados a sistemas que podían presentar comportamientos caóticos. El trabajo se basaba en una rama de las matemáticas conocida como topología (ver recuadro "Huellas...").

En Drexel, la oficina contigua a la de Mindlin era ocupada por la astrofísica Patricia Boyd quien hacía su tesis doctoral en un tema de mecánica celeste. "Desde aquella época de estudiantes de posgrado ambos esperábamos la oportunidad de que nuestros temas de trabajo tuvieran puntos en común", recuerda Mindlin.

La esperada oportunidad finalmente llegó hace unos meses ahora que Mindlin es profesor e investigador en el departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA y Boyd trabaja en la NASA. La investigadora había analizado el trabajo experimental del astrónomo John Klavetter, del MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts), y comprendió que era hora de acudir a Mindlin. Klavetter había observado con un telescopio el movi-

### ¿Quién vive en el espacio de las fases?

LOS AFICIONADOS AL BILLAR O AL POOL SABEN MUY BIEN QUE DOS COMIENZOS DEL JUEGO, AUN CON UNA MUY PEQUEÑA VARIACION EN EL GOLPE INICIAL, CONDUCEN A MOVIMIENTOS MUY DIFERENTES DE LAS BOLAS EN CADA CASO.

EN EL LENGUAJE DE LOS FISICOS, EL GOLPE DE PARTIDA ES LA CONDICION INICIAL Y EL MOVIMIENTO POSTERIOR DE LAS BOLAS REPRESENTA LA EVOLUCION DEL SISTEMA. ENTONCES, CUANDO UNA PEQUEÑISIMA VARIACION EN LAS CONDICIONES INICIALES AMPLIFICA NOTORIAMENTE LA DIFERENCIA ENTRE DOS SITUACIONES FUTURAS DEL MISMO SISTEMA,

UNO DE LOS REQUISITOS NECESARIOS PARA LA EXISTENCIA DE CAOS HA HECHO SU APARICION. DE TODAS MANERAS, NO ES UNA CONDICION SUFICIENTE: ADEMÁS DEBE PRODUCIRSE UNA SUERTE DE "REINYECCION" DEL PROCESO. ESTA SERIA UNA FORMA -NO LA UNICA- DE APROXIMARSE A LA DEFINICION DE CAOS.

LO INTERESANTE ES QUE TALES DIFERENCIAS NI SIQUIERA SON ADJUDICABLES A FLUCTUACIONES ALEATORIAS LLAMADAS "RUIDO". LA COMPLEJIDAD ES INTRINSECA A ESTE TIPO DE PROCESOS AUN FILTRANDO EL RUIDO Y ESTO, NECESARIAMENTE, CUESTIONA LA CAPACIDAD PREDICTIVA DE LA FISICA.

miento del diminuto y deforme Hiperión en su órbita alrededor de Saturno y notó que, decididamente, el satélite no rotaba sobre su eje en la forma previsiblemente periódica como lo hace nuestra propia Luna. Las mediciones de Klavetter, más los modelos teóricos que describían la dinámica de Hiperión, eran lo que Boyd y Mindlin necesitaban. A la manera de un detective que reconstruye una huella digital, la batería matemática que maneja Mindlin le permitió hacer una descripción de lo que se denomina en la jerga "la organización topológica de la dinámica caótica de Hiperión en espacio de las fases" (ver re-

cuadros). De esta manera Boyd pudo comprender y "predecir" los caprichosos comportamientos del satélite.

"Si uno quiere hacer la confrontación entre las observaciones experimentales recogidas noche a noche con un telescopio y los resultados teóricos que arroja la simulación computacional, deberá medir el equivalente en tiempo a los los cien mil datos que requieren los análisis tradicionales de series temporales: ¡más de doscientos años! Esto no parece muy divertido", argumenta Mindlin, agregando que el método por él desarrollado sólo requiere el equivalente a algo así como mil noches de observación, es decir,



**ESTA CON VOS**



menos de tres años. Un período observacional más que razonable en seguimientos astronómicos.

Si algún grupo de astrónomos completara las observaciones iniciadas por Klavetter durante "las mil y una noches" que requiere el análisis desarrollado por Mindlin, podrán compararse los resultados con respecto a los obtenidos a partir del modelo teórico. "En ese caso quizás podamos asegurar que el comportamiento de Hiperión sea uno de los pocos fenómenos no controlables que exhiben caos", especula Mindlin.

### La búsqueda de caos es un caos

Mindlin concluye que problemas tales como los del cinturón de asteroides, los de algunas estrellas pulsantes, los de convección atmosférica así como los de láseres, seguramente son susceptibles de tener asociado el concepto de caos. Pero hay que mirar con mucho cuidado la interpretación de resultados caóticos, por ejemplo, en medicina, epidemiología y ecología.

Por su parte, otra autoridad en el tema, el físico francés David Ruelle asegura que "el éxito de las ideas de caos ha llevado a aplicarlas a una variada clase de situaciones. Si bien ésta es una buena estrategia, los resultados pueden ser de escaso interés."

Los científicos pueden modelizar matemáticamente un problema, por ejemplo de biología o economía, pueden ponerlo en una computadora y tal vez encontrar signos de caos. Sin embargo, el resultado probablemente carecerá de valor. Lo más seguro es que las variables dinámicas del modelo no tengan nada que ver con la vida real o que ciertos elementos matemáticos no compartan necesariamente un significado biológico o económico.

EXACTA 30  
MENTE

### Huellas digitales multidimensionales

"La topología puede pensarse como una especie de generalización de la geometría tradicional en donde triángulos, cuadrados y círculos son esencialmente la misma cosa. Si uno ata los dos extremos de un trozo de hilo, puede formar las figuras anteriores o cualquier otra si se lo deforma adecuadamente", explica Mindlin.

Con conceptos topológicos muchísimo más sofisticados que los anteriores, el especialista logra "espigar" la evolución del sistema en el espacio de las fases desde una nueva e innovadora perspectiva. "Es como si uno se calzase esos anteojos especiales para percibir la tercera dimensión en el cine, pero ahora para observar cosas que suceden en espacios multidimensionales", ejemplifica.

En el espacio de las fases aparecen ciertos entes matemáticos llamados atractores. En su forma más simple pueden ser puntos o curvas cerradas alrededor de los cuales se obstinan en agrupar una gran cantidad de datos en forma recurrente. Los atractores también pueden ser cosas más complicadas, es decir, de dimensiones mayores.

En lugar de medir las dimensiones de los atractores tal cual es la técnica usual, Mindlin reconstruye con su método algo así como una "huella digital topológica" que los caracteriza completamente. De esta manera, el sistema queda descrito en forma más realista y su evolución es en algún sentido predecible.



Cuando se habla de caos, frecuentemente se hace referencia a que el aleteo de una mariposa puede amplificarse caóticamente hasta producir un tornado en las antípodas del planeta. Quizás deba agregarse que ello sólo será posible en la pantalla de una computadora. Conclusión: el caos coloquial no es caos matemático y este último, a su vez, no en todos los casos tiene que ver con la realidad.

"Hubo dos grandes revoluciones en la física de este siglo, finali-

za Mindlin, la relatividad y la cuántica. Pero mi sensación es que podemos llegar a ser testigos de una tercera revolución que provenga de la matemáticas aplicadas. Y quizás lo sea a través de la pista caótica en el enigma de los problemas de turbulencias". ■

\* Docente Auxiliar del Dpto. de Física y egresado del III Curso de Introducción al Periodismo Científico del Centro de Divulgación Científica y Técnica - FCEyN



**MES DE MAYO**

**1** Está abierta la inscripción para el III Curso-Taller de Periodismo Científico que, a partir del 5 de junio del corriente año, dictará el Centro de Divulgación Científica y Técnica (CYT) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. La duración del mismo será de cuatro meses. Se requiere lectura en idioma inglés. Las clases se desarrollarán los días miércoles de 10 a 13 hs. El arancel para graduados será de \$20 por mes, en tanto que para estudiantes resulta gratuito. Para mayores informes e inscripción, dirigirse a: Secretaría de Extensión Universitaria, Ciudad Universitaria, Pabellón II, Planta Baja, de 14 a 18 hs, Tel. 784-8092.

**2** La Comisión Nacional de Energía Atómica ofrece becas para cursar las carreras de Licenciatura en Física o Ingeniería Nuclear en el Instituto Balseiro de San Carlos de Bariloche.

Para acceder a la beca se debe rendir un examen de selección que se toma simultáneamente en cinco sedes, una de las cuales es Buenos Aires.

Para ingresar es indispensable haber aprobado antes del 31 de julio las materias de cualquier carrera de ciencias o ingeniería que cubran álgebra lineal, geometría analítica, análisis diferencial e integral de varias variables, mecánica calor, electricidad, sonido, óptica, o haber completado un profesorado de física o matemática, tener certificado de salud, buenos antecedentes universitarios y aprobar el examen de selección.

Informes e inscripción: hasta el 15 de mayo, Instituto Balseiro, Centro Atómico Bariloche, (8400) San Carlos de Bariloche, Río Negro. Tel.: 944-45162. FAX: 944-45299.

E-mail: [ibvdir@cab.cnea.edu.ar](mailto:ibvdir@cab.cnea.edu.ar)

home page <http://www.cab.cnea.edu.ar>

**3** Entre los días 28 y 31 de mayo se realizarán las VI Jornadas de Ciencias del Mar en la Universidad de Concepción (Chile).

Los interesados en consultar folleto con condiciones de participación, pueden solicitarlo en la Oficina de Prensa, P.B. del pabellón 2, o dirigir correspondencia a: Prof. Héctor Romo Donoso, Coord. Gral. de las VI Jornadas de Ciencias del Mar, Depto. de Oceanografía, Casilla 2407-10 Concepción. Tel.: 41-204502. FAX: 41-225400.

**MES DE JUNIO**

**4** El Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CRICYT) organiza, en la ciudad de Mendoza, una serie de cursos para graduados en distintas áreas que cuentan con el auspicio del gobierno de dicha provincia, el CONICET y la Universidad Nacional de Cuyo. El temario y las correspondientes fechas de dictado son los siguientes:

- "Redes neuronales". Para ingenieros, físicos, matemáticos, informáticos, biólogos y médicos con formación en matemática. Del 24 al 29 de junio.
- "Temas de métodos numéricos avanzados". Para personas con conocimientos de análisis matemático, álgebra lineal básica y métodos numéricos básico. Del 5 al 9 de agosto.

Informes e Inscripción: CRICYT, Calle Bajada del Cerro s/n, Parque General San Martín. Dirección Postal: C.C. 131, 5500 Mendoza. Teléfono: 288314 Int. 237. FAX: 54-61-287370. Correo Electrónico: [ntcricyt@arcriba.edu.ar](mailto:ntcricyt@arcriba.edu.ar)

**MES DE JULIO**

**5** Del 23 de julio al 16 de agosto de 1996 se llevarán a cabo la Escuela de Matemática Aplicada para la Industria sobre Matemática

**RED DE FORMACION DOCENTE CONTINUA**

**1-LA TECNOLOGIA DEL ADN RECOMBINANTE.**

**2-LA BIOTECNOLOGIA EN EL AULA.**

Los cursos darán inicio en el mes de junio y están destinados a los profesores de los circuitos C y D de la provincia de Buenos Aires (7° grado, 1° y 5° año).

Cada curso es completamente gratuito y otorga 40 créditos de puntaje.

Informes e inscripción: Instituto "Esteban Echeverría", Rubén Darío 4637 (Munro) TE: 762-1031; o bien, Rectorado de la Universidad de Buenos Aires de Buenos Aires, Reconquista 694 planta baja, de 10 a 18 hs. TE: 312-9898

Aplicada en Ciencia y Tecnología de Materiales.

La Escuela está organizada por la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Los temas de los tres primeros cursos, de dos semanas de duración cada uno, son:

- Transformaciones Martensíticas y Microestructuras
- Modelado de Procesos de Conformado de Metales utilizando el Método de Elementos Finitos
- Comportamiento efectivo de Materiales Compuestos: Teoría y Aplicaciones a la Ingeniería de Materiales Avanzados.

Arancel: \$50 por curso (son cinco en total).

Informes: Dr. Enrique Eliçabe, Facultad de Ingeniería e Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), Universidad Nacional de Mar del Plata, Juan B. Justo 4302, (7600) Mar del Plata. Tel.: (023) 81 6600. FAX: (023) 81 0046.

E-mail: [plym@intema.edu.ar](mailto:plym@intema.edu.ar)

# Del Mito al Estudio Científico de sus propiedades curativas

Complejo Termal Copahue y Algas del Domuyo

Segunda Parte

por Juan Accorinti\*



Para las investigaciones en el área del volcán Domuyo se siguió la línea demarcada por el médico argentino doctor Gregorio Alvarez, pionero en aplicar ficoterapia en pacientes con dolencias epidérmicas.

Nuestras investigaciones incluyeron estudios taxonómicos y de valoraciones biológicas y bioquímico-cromatográficas.

Se usaron matas de algas similares a las que el doctor Alvarez aplicaba en forma directa o tópica sobre sus pacientes; es decir, ejemplares que crecían en el arroyo Aguas Calientes, a 45° C.

Dichas matas, integradas por unas 24 especies de cianobacterias, mostraron siempre predominancia de *Phormidium sp.* y *Mastigocaldus laminosus*. Es interesante señalar que presentan distintas coloraciones, correlativas al gradiente térmico, que oscila entre 45° y 74°C. Así aparecen matas normales de color verde-azulado a 45°C, rosado a 60°C y blanco terminal, con las especies muertas en su mayor parte, pre-

sentando la apariencia de agregados mineralizados a la temperatura extrema, cercana al ojo del manantial.

Las valoraciones "in vitro" o antibiogramas, de extractos obtenidos con solventes orgánicos de las matas normales, demostraron efectos antibacterianos frente a *Staphylococcus aureus* y muy significativa actividad antifúngica frente a *Candida albicans*.

Los análisis cromatográficos permitieron relacionar la actividad con ácidos grasos y fenólicos (antibacterianos) y con radicales volátiles no saturados (antifúngicos).

Mediante estudios ecofisiológicos se estuvo en condiciones de sugerir que las fracciones hidrosolubles activas son liberadas al medio, en fosas naturales donde se practica la balneoterapia, por lixiviación de los cuerpos vegetativos algales, por leve y constante hidrólisis debida al pH alcalino del agua. Por ello, los antibióticos naturales producen efectos positivos sobre los pacientes, en particular los afectados por diferentes tipos de micosis epidérmicas y de mucosas, en especial frente a candidiasis.

En la búsqueda de los principios curativos y entre las investigaciones de

las fracciones lipídicas activas ya realizados, hemos podido verificar la presencia de sustancias fosfo-lipoprotéicas, mientras que los análisis cromatográficos indicaron también reacciones positivas de esteroides.

Entre los posibles principios bioactivos hidrosolubles algales, los estudios confirmaron la riqueza de péptidos, aminoácido, derivados andólicos y de ácidos nucleicos, que guardarían relación de importancia, como potenciales inductores del crecimiento celular y por ende incidirían en los rápidos efectos curativos de las dolencias dermatológicas. Dichos estudios sugieren la presencia de complejos "inductores de tipo peptídico-nucleotídico" y, además de otros derivados de naturaleza indólica se señala la presencia de triptamina (serotonina) y de GABA (ácido gama-amino-butírico), ambos reconocidos como mediadores neurohormonales.

En la discusión de resultados puede referirse que además de los principios antibióticos, que sin dudas contienen las algas del Domuyo como antisépticos naturales, la regeneración de tejidos asume un importante reto a investigar. Al respecto, también el doctor Alvarez, sospechó dichas propiedades cuando, en sus



observaciones ecológicas de tan particular nicho, estudió el ciclo de vida de las pequeñas moscas que desovan sobre las matas algales más activas en su terapia, comprobando la prolongación del mismo, sugiriendo que las algas contendrían "principios de longevidad", diferentes a factores meramente nutritivos.

Entre los antecedentes científicos, cabe señalar al respecto que las algas azul-verdes, como así también las rojas marinas, producen oligopéptidos que son neurotransmisores miméticos del GABA y nuestros análisis per-

miten suponer que quizás las plantas primitivas del Domuyo, contengan fármacos naturales que ayuden a alcanzar una mejor calidad de vida en la lucha contra los efectos degenerativos del envejecimiento.

Por otro lado, y desde el punto de vista biológico, las aguas termales del Domuyo son "herramientas" ideales para aproximarnos al entendimiento de cómo la estructura biológica es capaz de adaptarse a las altas temperaturas sin desnaturalizar sus proteínas. Al respecto, algunos autores señalan que sus macromoléculas fundamentales

disponen de configuraciones especiales, donde los puentes de hidrógeno de las proteínas y ácidos nucleicos, sufren singulares entrecruzamientos que, junto a la presencia de iones metálicos que servirían de puntales o sostenes, permitirían la adaptación térmica.

Una analogía convergente es la que indica que dichas especies serían similares a las primitivas formas de vida de los mares aún calientes de hace 4000 millones de años. Es decir, se aproximarían a las primordiales estructuras biológicas autotróficas, termofílicas de la teoría de la biogénesis.

Sin dudas, por sus propiedades bioquímicas y por sus potenciales biomoleculares curativos, podemos afirmar que las algas del Domuyo son realmente extraordinarias. | 4

*\*Profesor Titular del Departamento de Ciencias Biológicas - FCEyN*



**VILMAX S.A.**  
**PIGMENTOS Y COLORANTES**

En nuestro establecimiento industrial de Garín, Pcia. de Buenos Aires, operarios y químicos argentinos producen pigmentos y colorantes orgánicos sintéticos que se exportan a más de 40 países.

**Av. Gral Savio 26 Parque Industrial OKS, Garín Tel: 0327-55700 Fax: 0327-55709**

# El pintador de dados

por Pablo Coll \*  
y Gustavo Piñeiro \*\*

Pon-Se-Is, el pintador de dados imperial, estaba sentado en el Jardín del Jade Azul limpiando pinceles. Había completado su tarea y se sentía satisfecho de sí mismo.

Tenía frente a él dos dados ya terminados. En cada uno de ellos había pintado los números del 1 al 6, un número distinto en cada cara.

Unos pasos se oyeron por el jardín. Ya-Lo-Tsé, el hijo del cocinero del emperador se aproximaba. Poco antes de la llegada del joven, el maestro Pon-Se-Is, hablando como para sí mismo, comenzó una explicación.

*“Los occidentales suelen pintar sus dados de modo tal que los tres pares de caras opuestas sumen 7. Hay tan sólo una manera de formar las tres parejas de números para que eso ocurra: 1-6, 2-5, 3-4.”*

*“En este dado, -continuó el maestro-, a la vez que tomaba una de sus creaciones- los tres pares de caras opuestas suman tres números consecutivos.”*

Ya-Lo-Tsé hizo un rápido cálculo mental y dedujo fácilmente cuáles debían ser esos tres números. Luego, tomó el dado de las manos del anciano maestro; miró una cara y miró también la cara opuesta. Aunque la suma de ambas era uno de los tres números por él calculados y a pesar de que no miró ninguna otra de las caras del dado, Ya-Lo-Tsé exclamó: *“Te equivocaste al pintarlo.”*

Pon-Se-Is recuperó el dado. Lo examinó y, muy a disgusto, debió admitir que el joven tenía razón.

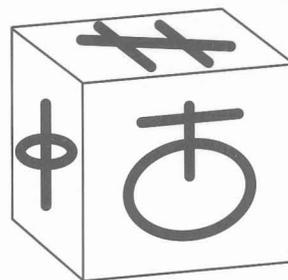
¿Qué números vio el joven Ya-Lo-Tsé?

*“En este dado, niño -continuó el maestro pintador (la voz le temblaba un poco)- los tres pares de caras opuestas suman sendos números impares diferentes. Además hay una única forma de armar las tres parejas de números de modo tal que se den estas tres sumas.”*

Ya-Lo-Tsé tomó el dado y lo examinó.

*“¿Está bien pintado?”*, preguntó Pon-Se-Is, y una leve nota de disgusto se adivinaba en su voz.

*“Sí, es correcto, -aprobó el joven- pero además de ser tres números impares, las sumas comparten otra característica. Curiosamente, las tres caras que concurren en este vértice, aunque no lleven todos números impares, comparten, sin embargo, esa característica adicional.”*



Pon-Se-Is observó el dado y tuvo que admitir que el joven tenía razón.

¿Cuánto sumaban las caras opuestas de este segundo dado?. ¿Qué números había en las tres caras que compartían el vértice?

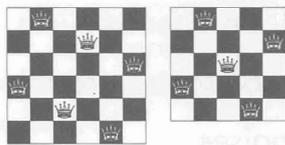
Se cuenta que Pon-Se-Is llevó la mano al interior de su túnica y que esta vez no sería un dado lo que mostraría. Pero en ese momento, Ya-Lo-Tsé, el hijo del cocinero del emperador, debió llevar sus jóvenes cuatro años de regreso al interior del palacio, donde sus servicios eran requeridos. **■**

\* Docente del Departamento de Computación - FCEyN

\*\* Docente del Departamento de Matemática - FCEyN

## Soluciones del número anterior

DAMAS QUE NO SE ATACAN EN UN TABLERO DE 6 x 6 5 x 5



Las soluciones las codifico de la siguiente manera: como puede ir sólo una dama por columna, me alcanza con conocer en qué fila está la dama de cada columna, el primer número indica en qué fila está la dama de la primera columna, el se-

gundo número indica en qué fila está la dama de la segunda columna, y así hasta llegar a la última columna. Por ejemplo, la solución del tablero de 5 x 5 se puede representar como: 4,1,3,5,2; y la del tablero de 6 x 6 como: 4,1,5,2,6,3.

**Familias de damas:** estos problemas son los más difíciles y no conocemos las soluciones de los tableros mayores que 11. Bienvenidos los que aporten soluciones.

**Pocas damas que ataquen mucho:** tres damas atacan todas las casillas de un tablero de 6 x 6 (6,0,2,0,4,0). Los ceros indican que no hay

damas en esa columna. Cuatro damas atacan todas las casillas de un tablero de 7 x 7 (6,2,0,7,3,0,0). Cinco damas atacan todas las casillas de un tablero de 11 x 11 (0,8,0,2,0,6,0,10,0,4,0).

Muchas damas que ataquen poco: cinco damas que dejan sin atacar 3 casillas en el tablero de 5 x 5 (3/4,0,5,4/5,0). Las barras separan los números de filas de damas que ocupan la misma columna. Ocho damas que dejan sin atacar 11 casillas en el tablero de 8 x 8 (4/5/6,0,4/8,8,6/8,0,0,0).