

## Staff

- **Director:** Dr. Luis Epele
- **Propietario:** Instituto de Física de La Plata
- **Editor:** Instituto de Física de La Plata
- **Comité editorial:** Dra. Virginia Manías, Dr. Carlos García Canal, Dr. Luis Epele
- **Dirección de arte y producción general:** DCV Daniel Sergnese
- **Arte y diseño editorial:** DCV María Elina Scaglia
- **Colaboran en este número:** Pilar Álvarez Olaizola, Lázaro Iretta, Prof. Adela Ringuelet, Prof. Ana Lucrecia Oleastro, Julián Ledesma, Lucía Castellanos, Dr. Raúl Grigera, Julián Sergnese.
- **N° de Inscripción en la Dirección Nacional de Derecho de Autor:** 538435
- **E-mail:** manias@fisica.unlp.edu.ar

**TAPA: San Poggio**

Nació en el '79 en La Plata. Hace pinturas, dibujos, objetos, libros de artista, instalaciones, cosas... hace todo lo que pueda en base a dos factores: espacio-tiempo y dinero. Licenciado y Profesor en Artes Plásticas y Bachiller Especializado en Discursos Visuales; clínica de obra con Sergio Bazán y Eduardo Médici; Programa de Tutorías del Centro Cultural Rojas; taller-clínica con Diana Aisenberg. Su primera exposición individual fue como a los 15 años en una biblioteca de barrio, en la inauguración actuó un mago (y además llovía a cántaros esa tarde); después vinieron otras muestras más hasta las últimas que fueron en Cordon Plateado (Rosario, 2007), MACLA (2006), Galería Isidro Miranda (2006) y Centro Cultural Borges (2005). Le otorgaron una Beca del Fondo Nacional de las Artes, una de Fundación Trabucco, un Subsidio de Fundación Antorchas y una beca de Fundación Bernardo A. Houssay. Fue seleccionado en muchos salones y ganó algunos. Mostró de manera colectiva en diversos lugares y con variadas personas.

**Para mayor información:**  
[www.sanpoggio.blogspot.com](http://www.sanpoggio.blogspot.com)  
[sanpoggio@hotmail.com](mailto:sanpoggio@hotmail.com)

**Épisteme**  
 Revista de Ciencias

Año 1 • N° 4 | diciembre 2007

## Indice

- **Pág. 2** La Antártida dijo presente en la 35° Feria Provincial de Ciencias
- **Pág. 4** Investigadores de la UBA desarrollan superimanes
- **Pág. 5** Los jóvenes y las drogas
- **Pág. 6** El Hombre y los Astros
- **Pág. 8** UNLP: entre las primeras en producción científica
- **Pág. 9** PROIMI-Biotecnología
- **Pág. 13** Tres platenses galardonados por sus aportes científicos
- **Pág. 14** Signos Milenarios y Heráldicos
- **Pág. 16** Centro Científico Tecnológico, el CONICET en La Plata
- **Pág. 18** Los secretos del glaciar Perito Moreno
- **Pág. 20** Bernardo Alberto Houssay (1887-1971)

## Editorial

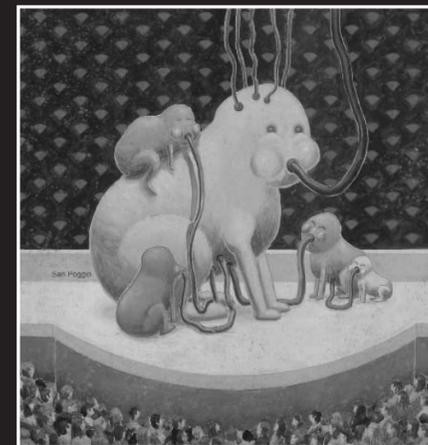
**EL NUEVO MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Cuando se habla de política científica se repite como objetivo remanido vincular la actividad de los científicos al desarrollo social y económico ¡Tremendo desafío! Fácil de proclamar difícilísimo de alcanzar. La acertada decisión del nuevo gobierno de crear el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y la designación de un científico, el Dr. Lino Barañao, al frente del ministerio resulta auspiciosa en aquel propósito. Por primera vez la ciencia y la tecnología ocupan un rango político tan considerado. Es cierto que por ahora es solo un punto de partida, pero es de esperar que en este contexto, el desarrollo científico y tecnológico sea atendido como una política de estado, colocada en un nivel estratégico en el que no solo se atiende el corto plazo sino que se planifique para el mediano y el largo plazo, superando lo que ha sido hasta ahora una labor coyuntural y voluntariosa.

El nuevo ministerio deberá orientar los esfuerzos con miras a incentivar condiciones propicias para la innovación y fomentar esta cultura en la sociedad, a fin de contribuir con los cambios necesarios para insertar al país en los nuevos paradigmas de modelos productivos instalados en un mundo globalizado, basados fundamentalmente en la valoración del talento y en el desarrollo científico-tecnológico.

La ciencia, la tecnología y la innovación son actividades cruciales y prioritarias para el país, pues inciden directamente en el crecimiento de su economía, en su desarrollo, en la inclusión social y en el mejoramiento continuo de las políticas públicas, la cultura y la vida artística.

Pero sin duda, la tarea ciclópea del Ministerio será articular la otra parte del sistema. La parte de la que prácticamente no se habla y que no ha recibido atención sería hasta el presente. La que también requiere de medidas políticas audaces y mucha imaginación: la generación de industria de alta tecnología. Aquella "elite" del sistema productivo preparada para o dirigida hacia el consumo de ciencia y tecnología de alto nivel. Incubación de empresas en centros científico-tecnológicos, sistemas de incentivos económico-financieros para el desarrollo de Pymes apoyadas en alta tecnología, vinculación y transferencia de conocimiento e innovación a empresas productivas, deberán ser objetivos primordiales del nuevo ministerio si quiere tener posibilidades serias de éxito.



**"Recital 3"**, 35 x 35 cm.  
 acrílico, témpera, lápiz y laca sobre tabla - 2007

# La Antártida dijo presente en la 35° Feria Provincial de Ciencias

Bajo el marco de la 35° Feria Provincial de Ciencia y Tecnología, realizada entre el 10 y 12 de septiembre y en la cual participaron de más de 300 alumnos, docentes antárticos ofrecieron una conferencia acerca de su singular experiencia educativa.

Los docentes fueguinos Fabián Juárez, Alfredo de Paz, Alejandra Cremaschi y Santiago Lobato, ofrecieron una conferencia acerca de la Antártida y de su experiencia profesional como docentes de la Escuela provincial N° 38 en Base Esperanza. La charla se realizó en la localidad de San Bernardo, bajo el marco de la 35° Feria Provincial de Ciencias, organizada por la Dirección

General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

Para comenzar, Alfredo de Paz, docente que vivió durante el año 2001 en la base junto a su esposa Alejandra Cremaschi, explicó cómo surgió la posibilidad de realizar esta experiencia: *"nosotros tuvimos la fortuna de poder ir a trabajar durante un año a la Escuela n° 38 porque todos los años, desde 1997, Tierra del Fuego envía un matrimonio de docentes para que se haga cargo de la escuela"*.

De Paz, quien lleva más de 27 años de docencia, afirmó que si pudiera volver a trabajar a la Antártica lo haría, *"porque cuando vas no sabés con lo que te vas a encontrar y eso hace que uno se encuentre en un lugar difícil. Cuando termina el año y volvés a pisar nuevamente el suelo de la isla de Tierra del Fuego, piensa: "yo si volviera encararía las*

*cosas de otra manera, ajustaría algunos aspectos.*

*Sería fundamental tener la posibilidad de repetir el viaje, porque aplicaríamos la experiencia que adquirimos en la primera visita. Además, para los chicos esto es muy bueno, porque el contacto con el docente es prácticamente exclusivo, muy personalizado y creo que además se traen muy buenos valores",* agregó De Paz.

Por otra parte, Santiago Lobato, otro de los docentes que trabajó en la escuela antártica, contó su experiencia: *"Para poder tomar la decisión de viajar hasta ahí, uno necesita una cierta carga de valor extra, de no pensar, de locura, si se quiere, para embarcarse ya en la profesión y luego en esta aventura que es mudarse de su lugar de trabajo, de vivir en su lugar habitual, a otro que uno no conoce, salvo por fotos.*

*Nuestra intención y nuestro proyecto es difundir; tratar de hacer de agentes multiplicadores para que se conozca que hay una escuela que es en tiempo real y van alumnos como en cualquier otra escuela del país",* explicó el docente.

Lobato remarcó la importancia de la escuela para la población de la base: *"si en un lugar común la escuela se transforma en el centro de atracción del pueblo, imaginense en un lugar donde hay doce casas. Todo repercute en la escuela, es el motor de todas las actividades",* agregó.

Para concluir De Paz declaró: *"Este 2007, cargados de una mezcla rara de emoción y orgullo, festejamos diez años de extensa labor de calidad educativa; de estar conectados con el país y con el mundo; comprometidos con la profesión, compartiendo nuestras experiencias, contando con el acompañamiento y el apoyo de los que, a diario, se comunican con la institución; sintiéndonos embajadores de una escuela muy especial."*

Una clase de Educación Física en el patio de la escuela.



## :: 35° Feria Provincial de Ciencias ::

### LA ESCUELA MÁS AUSTRAL DEL MUNDO

La Base Esperanza se fundó el 17 de diciembre de 1952, y es la única en la que residen familias. Desde el año 1978, para atender a las necesidades educativas de los niños comenzó a funcionar la escuela, dependiente del Instituto Dámaso Centeno, con asiento en la Capital Federal.

En 1996 se creó la escuela provincial n° 38, "Presidente Julio Argentino Roca", dentro del ámbito de la provincia de Tierra del Fuego. La misma comenzó a funcionar como tal en marzo de 1997 y cuenta con guardería, nivel inicial, jardín "Buque Santa Micaela", EGB 1, EGB 2 y el Sistema de Educación a Distancia del Ejército (SEADE).

La escuela es de jornada completa, se realizan trabajos con distintos establecimientos del país, a través de cartas por correo tradicional, correo electrónico, foros, concursos, teléfono, radio y la conexión a Internet las 24 horas del día. Además, desde el año 1998, los alumnos del SEADE participan activamente en el programa "Globe", de aprendizaje y observaciones globales en beneficio del medio ambiente.

Lázaro Iretta  
Pilar Álvarez Olaizola

Epígrafe foto 8: Alumnos y maestros durante un acto escolar.



Alfredo de Paz y Alejandra Cremaschi, docentes de la Escuela n° 38 "Presidente Julio Argentino Roca", durante el año 2001.

### ARGENTINA: 100 AÑOS EN LA ANTÁRTIDA

El 22 de febrero de 1904 se inició la ocupación permanente de la Argentina en la Antártida. Con lo establecido en el Tratado Antártico, que entró en vigencia en 1961, la actividad del hombre quedó reducida a las tareas en bases científicas no militares. En ellas se realizan exclusivamente trabajos de investigación; está prohibido cualquier otro tipo de actividades, incluso la económica.

Argentina país posee seis bases temporarias, que solo funcionan en verano, y seis permanentes, que operan todo el año: Orcadas, Jubany, San Martín, Belgrano II, Base Marambio y Base Esperanza. Todas las actividades están a cargo del Instituto Antártico Argentino, y de la Dirección Nacional del Antártico, con el apoyo logístico de las Fuerzas Armadas.

El acceso a la península es posible a través del Hércules C130, que aneviza en la Base Marambio y es de vital importancia, dado que en ese medio llegan tanto las dotaciones como las provisiones que se necesitan para cada campaña.

## Investigadores de la UBA desarrollan superimanes

Tienen infinitas aplicaciones; permiten enorme compactación y ahorro de energía

Motores, generadores, transformadores, relojes, grabadores, heladeras, bolsos, estuches, micrófonos, antenas, discos rígidos... Todos estos objetos tienen algo en común: imanes.

Aunque frecuentemente no los veamos, hoy en día los materiales magnéticos nos resultan absolutamente imprescindibles. Se calcula, por ejemplo, que el motor de un auto tiene entre cincuenta y cien servomecanismos... que incluyen imanes.

En escala atómica, todos los materiales tienen comportamiento magnético (aunque macroscópicamente no lo exhiban por el fenómeno de compensación). Pero algunos, si se los trata de manera muy particular, pueden adquirir propiedades magnéticas enormemente superiores a lo normal. No es necesario ser muy perspicaz para imaginar rápidamente el interés tecnológico que despiertan estos superimanes...

Esa es, precisamente, el área de trabajo del doctor Hugo Sirkin, director del Laboratorio de Sólidos Amorfos, y su equipo de la Facultad de Ingeniería de la UBA, integrado por los doctores Javier Molla y Victoria Cremaschi, la ingeniera industrial Josefina Silveyra y el físico Diego Muraca, egresado de la Universidad de Mar del Plata, entre otros.

"Hace unos veinte años, a partir de una ingeniería en escala atómica, empezó a surgir un nuevo tipo de materiales magnéticos de muy alta prestación, enorme posibilidad de compactación, ahorro de energía y facilidad de producción -explica Sirkin-. Como se logran a partir de la reordenación de sistemas amorfos, y nosotros éramos expertos en la producción de ese tipo de metales, fue casi natural que empezáramos a trabajar en esto."

¿Qué es un material amorfo? Es aquel cuya estructura atómica o molecular carece de ordenamiento periódico; es decir, cuyos átomos están distribuidos en posiciones aleatorias. "Nuestro laboratorio surgió para el estudio de materiales que normalmente son de estructura

ordenada, cristalina, pero que en condiciones particulares de preparación pueden obtenerse en fase amorfa. Por ejemplo, los metales", cuenta Sirkin.

El magnetismo comprende un tipo de interacciones naturales, que aparecen cuando hay cargas eléctricas en movimiento. "¿Por qué? No sabemos -confiesa el científico-. Lo que hacemos es descubrir cómo funciona y mejorar los sistemas."

Los materiales magnéticos se conocen desde hace mucho tiempo. Las primeras referencias científicamente registradas datan de unos cientos de años antes de Cristo, pero el punto de partida de su uso tecnológico es el invento de la brújula.

"Toda la materia tiene comportamiento magnético -explica Sirkin-, pero en la mayoría de los casos es débil; o sea, se magnetiza frente a un campo magnético, pero cuando se saca la fuente se desmagnetiza. En cambio, hay una serie de materiales, los llamados ferromagnéticos (hierro, cobalto, níquel o sus aleaciones) que tienen memoria: uno los magnetiza y quedan así."

Para desarrollar imanes mucho más potentes que los usuales, Sirkin y su equipo trabajan con metales que tienden a ordenarse en una estructura cristalina, y los enfrían muy rápido, a velocidades del orden del millón de grados por segundo, con lo que no les dan tiempo de cumplir ese proceso. "Es como congelarlos en estado líquido -dice el investigador-. En ese material amorfo, entonces, si uno lo empieza a recristalizar por procesos térmicos de una forma muy controlada, empiezan a crecer granos cristalinos. Y si uno suspende ese crecimiento en una

cierta etapa, puede obtener materiales de estructura nanométrica que tienen extraordinarias propiedades magnéticas."

A partir de este procedimiento, los científicos, junto con la compañía Renacity-Virason, productora local de equipos



magnéticos desde 1936, presentaron un proyecto a la Fundación Argentina de Nanotecnología, que ya fue aprobado, para analizar cuál de sus tres líneas de trabajo es comercialmente competitiva: los materiales magnéticos duros, blandos o en polvo (para fabricar núcleos magnéticos a partir de su compactación). También estudian imanes de nuevo tipo (neodimio, hierro, boro), de muy alta prestación. La segunda etapa del proyecto es construir equipos en escala de prototipo industrial.

"Nosotros hemos hecho un preestudio de mercado, como puede hacerlo un grupo de ingenieros y físicos que se dedican a la investigación, y llegamos a unas cifras que muestran que hay capacidad competitiva -concluye Sirkin-. El problema, como en muchas de las alternativas para pymes, es encontrar los nichos tecnológicos rentables. Tenemos la ventaja de un mercado regional, pero hay cortocircuitos y hasta un problema de lenguaje que habrá que aceitar. Es una interacción compleja."

:: Superimanes ::

## Los jóvenes y las drogas

El consumo de drogas entre los jóvenes no se detiene. Al contrario, trepa a niveles alarmantes.

El consumo de drogas entre los jóvenes no se detiene. Al contrario, trepa a niveles alarmantes. Este año, 16.740 alumnos del último ciclo del polimodal en escuelas bonaerenses admitieron haber fumado marihuana y otros 4140 reconocieron haber consumido cocaína, según una encuesta realizada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) para la Subsecretaría de Atención de las Adicciones de la provincia de Buenos Aires.

Estas cifras, que corresponden a colegios públicos y privados, revelan que hay un aumento en el consumo de estupefacientes en jóvenes que están a punto de ingresar en la universidad. En 2005, el 15 por ciento de los alumnos dijo que había fumado marihuana; ahora, ese porcentaje subió al 18,6. Algo similar ocurre con el consumo de cocaína. En 2005, el 3,5 por ciento de los estudiantes había admitido haber aspirado esa droga; este año lo hizo el 4,6 por ciento.

El trabajo del Conicet, como muchos otros sobre la materia, demuestra que el consumo de drogas comienza más temprano cada día. Así, por ejemplo, entre los chicos que fuman marihuana, el 84,5 por ciento lo hizo por primera vez entre los 14 y los 17 años. En el caso de la cocaína, el 77,6 por ciento también lo hizo por primera vez en esas edades. En tanto, el 6,5 por ciento de los encuestados que aspiraron cocaína lo hizo por primera vez cuando tenía menos de diez años, y entre aquellos que fumaron marihuana el 2,5 por ciento la probó cuando tenía la misma edad.

Para quienes buscan instalar la cultura de la droga no existen límites materiales ni morales. Por ello, resulta imprescindible crear conciencia en los niños y los jóvenes del grave peligro

en que pueden encontrarse, ya sea por ingenuidad, falta de diálogo escolar y familiar o desconocimiento y debilidad de sus padres o de una sociedad inmersa en la cultura del dinero fácil, de la tolerancia mal entendida y del placer por el placer mismo, olvidando que hay que guiarnos para que asuman, poco a poco, una libertad madura y responsable.

Cada vez más, el mundo de las drogas está al alcance de los jóvenes. Y muchos son los factores de riesgo que los tornan vulnerables, como la falta de educación y de información adecuadas sobre los efectos de los estupefacientes. También influyen negativamente la desunión de la familia y la falta de diálogo entre padres e hijos, así como los entornos sociales, los mensajes distorsivos emitidos por los medios de comunicación (sobre todo, la televisión), la deserción escolar y la falta de trabajo, entre muchos otros.

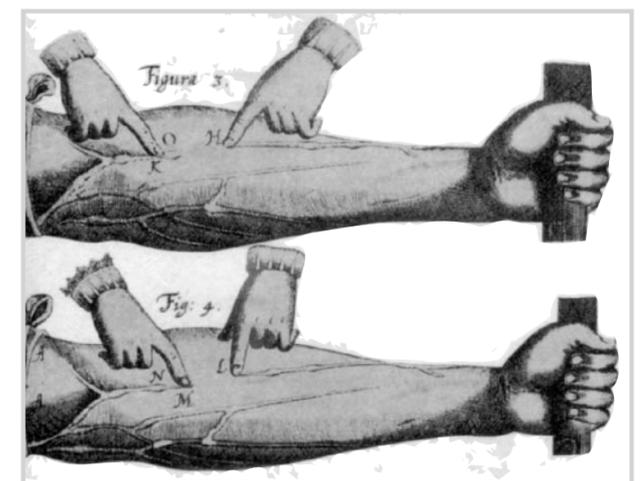
Es fundamental que los jóvenes continúen recibiendo orientación no sólo sobre el daño que causan las drogas, sino también sobre su capacidad y su derecho para rehusarse a consumirlas. Será necesario, entonces, fortalecer su autoestima, el sentido del bien común, el valor del cuerpo y el espíritu sanos para poder enfrentar con éxito los retos, problemas y riesgos que se les pueden presentar a lo largo de sus vidas.

Las conse-

cuencias de las adicciones a las drogas y a otras sustancias legales e ilegales deben hacernos recapacitar sobre la necesidad de emprender un esfuerzo conjunto para poner de relieve su gravedad. Todos los actores de la sociedad debemos asumir nuestras responsabilidades con absoluta claridad y firmeza y el compromiso de estimular los valores que engrandecen al ser humano, no los vicios que lo degradan y dañan.

El Estado, por su parte, no puede desfallecer en la creación y la aplicación efectiva de políticas educativas de prevención para las nuevas generaciones y de salud pública para quienes ya están atrapados por la adicción, ni debe claudicar en la difícil lucha contra el narcotráfico y los barones de la droga. No se trata sólo de aplicar con rigor los criterios sanitarios, sino también de entender que, sin una prevención más efectiva, está en juego buena parte de nuestro futuro como sociedad.

:: Drogas ::



# El Hombre y los Astros

La observación y el conocimiento del cielo acompañó el desarrollo de la conciencia en el hombre.



Prof. Dra. Adela Ringuelet

La observación y el conocimiento del cielo acompañó el desarrollo de la conciencia en el hombre.

Anterior fue la conexión del inconciente con la energía vital de Universo, como se debe de haber experimentado en Stonehenge, 3000 años atrás, en los días de solsticios y equinoccios. Experiencia que se repetía en el siglo XX, en algunos pueblos de México.

Consta que los Asirios y Caldeos, desde algo más de un milenio antes de Cristo, esperaban que el Sol, cada mes, asomara por una constelación distinta del Zodíaco. Pero la actitud científica frente a la Naturaleza, la desarrollaron los griegos y los mayas. Ambos llegaron a la abstracción del CERO, construyeron un sistema planetario heliocéntrico e idearon técnicas de observación que se usaron posteriormente. Los simples instrumentos griegos fueron la base, en la edad moderna, para realizar observaciones astronómicas y en el observatorio maya de Cichen Itza -actualmente llamado el caracol- la estructura interna es similar a la estructura que idearon los árabes a cielo abierto, en los observatorios construidos por encargo del Maharaja Jai Sing II en Delhi y Jaipur.

El oscurantismo europeo, que culminó en el medioevo, durante 1400 años detuvo y ocultó esta actividad intelectual. Hubo que esperar al Renacimiento y que se produjera la Revolución Copernicana para que las ciencias retomaran su desarrollo en Occidente. El Hombre, al recuperar su libertad de conciencia, marcó etapas cada vez más breves en tiempo y todas igualmente importantes. Los astrónomos estudiaron la Vía Láctea y otras galaxias, se investigó el comportamiento físico de las estrellas, equiparadas a laboratorios en los que se realizan experimentos inimaginables en Tierra. Se lanzaron sondas al espacio y se llegó a la Luna, a Marte, a los anillos de Saturno y más allá aún. Un gran telescopio en órbita encuentra otros posibles sistemas planetarios y con él se sueña analizar el primer segundo de vida del Universo. Y se enviaron seres vivos al espacio. Debemos recordar y rendir homenaje al primer ser vivo que fue puesto en órbita: la perrita LAIKA, lanzada el 3 de Noviembre de 1957, en el Sputnik 2; Laika pudo sobrevivir sólo a unas pocas horas de vuelo espacial.

En Tierra se construyeron telescopios hasta de 8 metros de diámetro con óptica adaptable. Esto quiere decir que la óptica del instrumento se modifica a cada instante de acuerdo a la modificación de los parámetros de la atmósfera que está por encima del telescopio. Actualmente se está desarrollando un telescopio de 60 metros de diámetro. La



tecnología involucrada en los periféricos, el enorme capital necesario para las realizaciones, torna imperioso que los nuevos observatorios sean asociaciones de centros científicos y que, para instalarlos, se elija el mejor lugar del mundo. La cordillera norte de Chile es uno de esos lugares. Los nuevos observatorios parecen ciudades de ciencia ficción. Se ha llegado a construir, en una región de clima adverso -en Atacama-, una gran burbuja transparente dentro de la cual se mantiene la humedad y la temperatura adecuada para que los astrónomos puedan vivir normalmente durante sus estadas de observación.

La cantidad de datos obtenidos se acumulan en una escala de tiempo que es menor a la que se aplica para su análisis. En algún momento habrá que detenerse a meditar, como lo hicieron Bruno, Newton o Einstein para ordenar las ideas y darles sentido.

Prigogine (premio Nobel de Química) había iniciado una revisión de los conceptos básicos, como el tiempo, y el modo como se había incorporado a la ciencia moderna. El también pensaba que el Big Bang era una inestabilidad en un proceso que no abarcábamos (\*).

(\*). Conferencia dada en el Museo de Ciencias Naturales de La Plata a comienzos de la década del '90.

Por Adela Ringuelet

## ADELA RINGUELET

La Dra. Adela Ringuelet es Profesora Titular de la Cátedra "Atmósferas Estelares", en la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísica de la UNLP. Además es Directora de un equipo de investigación denominado "Modelos de estrellas peculiares". Hace un mes acaba de recibir una distinción: un asteroide lleva su apellido (Ringuelet 5793), a instancias de los descubridores del Observatorio Félix Aguilar de la Universidad Nacional de San Juan y aprobado por la Unión Astronómica Internacional (IAU).



# UNLP: entre las primeras en producción científica

Según parámetros oficiales sólo es superada por la UBA y el Conicet en Argentina



La Universidad Nacional de La Plata (UNLP) se ubica en el segundo lugar en volumen de Producción Científica entre las instituciones de educación superior de la Argentina, según el análisis de las mediciones realizadas por el Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica, del cual también se desprende que la UNLP sólo es superada por la UBA entre las universidades nacionales y si se toma en cuenta todo el sistema de producción científica nacional ocupa el tercer puesto (detrás del Conicet y la UBA) pero muy por encima de otros institutos dedicados exclusivamente a la investigación como pueden ser el INTA, el INTI y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).

Según el Índice de Citaciones Científicas (Science Citation Index) que es el instrumento para medir los resultados de la producción en ciencia, la UNLP obtiene unas 608 menciones, mientras que la UBA tiene 1.430 y el CONICET 3.885. La casa de estudios platenses tiene el 11,1% del total de las citaciones de ese indicador científico. Otras casas de estudio superiores de características similares consiguen esta valoración: Córdoba: 381 menciones (6,9% del total); Litoral, 163 (3%); Tucumán 118 (2,1%); Mar del Plata, 209 (3,8%).

Según autoridades de la UNLP, "para llegar hasta ese lugar en el mundo científico, la casa de altos estudios local hizo una apuesta fuerte a la investigación en los últimos años. Para eso, aumentó en más del 65% el presupuesto destinado al financiamiento para becas y subsidios a este área: pasó de 1.815.000 pesos en 2003 a casi 3.000.000 en 2006, e incluyó una inyección extra de fondos para el 2007 que aún se están ejecutando en los distintos programas.

Otro referente para tomar en cuenta es la cantidad de laboratorios, institutos y centros de investigación, fuente de generación de la producción científica. La UNLP tiene 137 institutos distribuidos en distintas unidades académicas donde desarrollan sus actividades los casi 2.000 docentes e investigadores que se desempeñan en la UNLP.

## PUBLICACIONES ESPECIALIZADAS

También se explicó que otra forma de medir el impacto y la presencia en el mundo científico es a través de las publicaciones especializadas. La publicación de resultados científicos adquiere mayor impacto (seriedad) y credibilidad si es sometida a la opinión de pares (otros científicos de diferentes partes del mundo) que hacen una evaluación previa a la publicación. Un artículo publicado en una revista con referato es evaluado previo a su publicación por 2 ó 3 (o a veces más) revaluadores. Esto garantiza que la publicación tenga la mayor calidad posible.

Según el anuario estadístico 2006 de la UNLP, las unidades académicas registran 984 artículos de esta categoría. Una publicación en una revista sin referato (generalmente revista de divulgación y extensión profesional pero de menor jerarquía científica) tiene menor rigurosidad: está avalada por un editor pero el artículo no es sometido a arbitraje previo.

En la actualidad existen indicadores bibliométricos: el impacto de la obra de un científico a través del número de citaciones que sus trabajos han recibido de parte de otros colegas de la ciencia en el mundo. Es una medida del impacto que trabajo de un investigador ha tenido en el mundo científico; la calidad de las revistas se califica en función de lo que se llama Factor de Impacto que es un indicador de la difusión y alcance de esa revista en el mundo. El anuario estadístico UNLP muestra que esta casa de estudios alcanzó las 1.141 menciones en publicaciones sin referato.

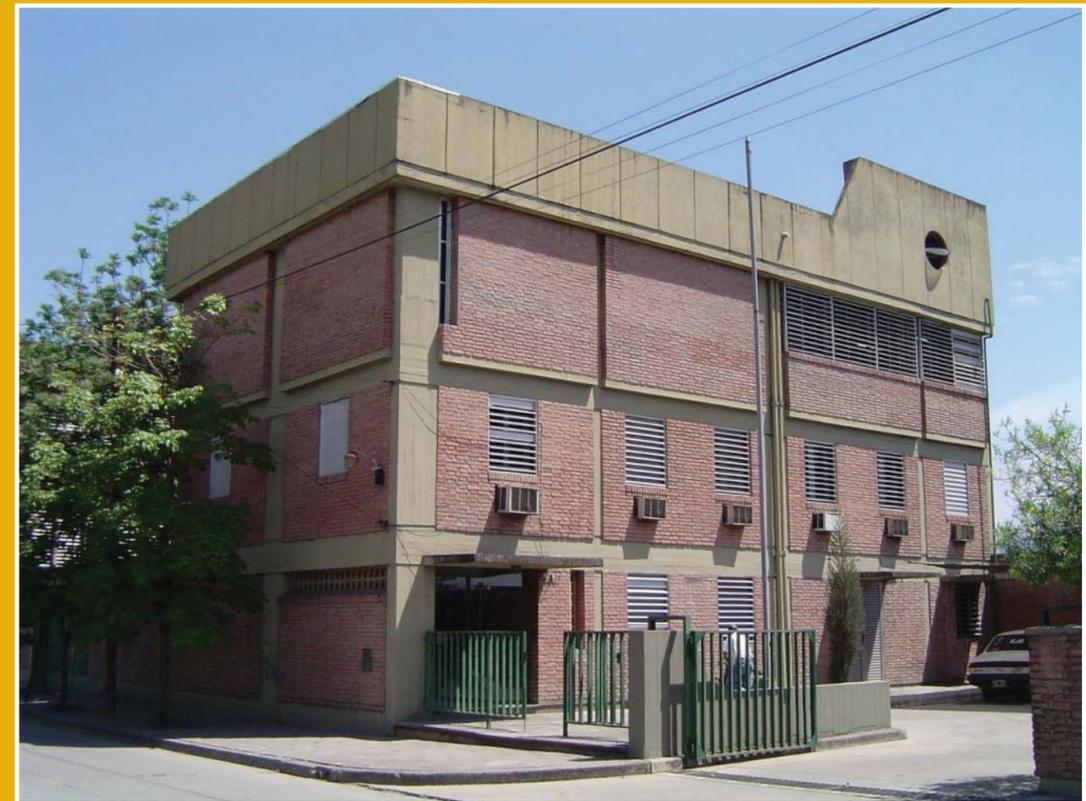
Otros indicadores marcan que la UNLP publicó a través de sus unidades académicas 92 libros, 309 capítulos de libros, registró 2 patentes, 167 contratos y obtuvo 6 registros de propiedad intelectual.

En relación con el sistema universitario nacional, la UNLP tiene el 10% del total de proyectos de investigación acreditados ante el ministerio de Educación de la Nación. Son 559 sobre un total de 5.552 que se desarrollan en las 37 universidades nacionales. La UBA tiene 1.027 (18%); Córdoba 530 (9,5%); Rosario 402 (7,2%), Mar del Plata 241 (4,2%) Litoral 233 (4,1%); San Martín 36 (0,64%) y Lomas de Zamora 22 (0,3%).

# Procesos Industriales Microbiológicos

## PROIMI-Biotecnología

Julián Ledesma y Lucía I. Castellanos de Figueroa



PROIMI-CONICET, Av. Belgrano y Pje. Caseros, T4001MVB, Tucumán, Argentina  
www.proimi.org.ar

## :: PROMMO - Biotecnología ::



Maquetas del CCT-Tucumán

# Procesos Industriales Microbiológicos

La Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos (PROIMI-Biotecnología) fue creado en Julio de 1978 por medio de un convenio entre el CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) y la FECIC (Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura).

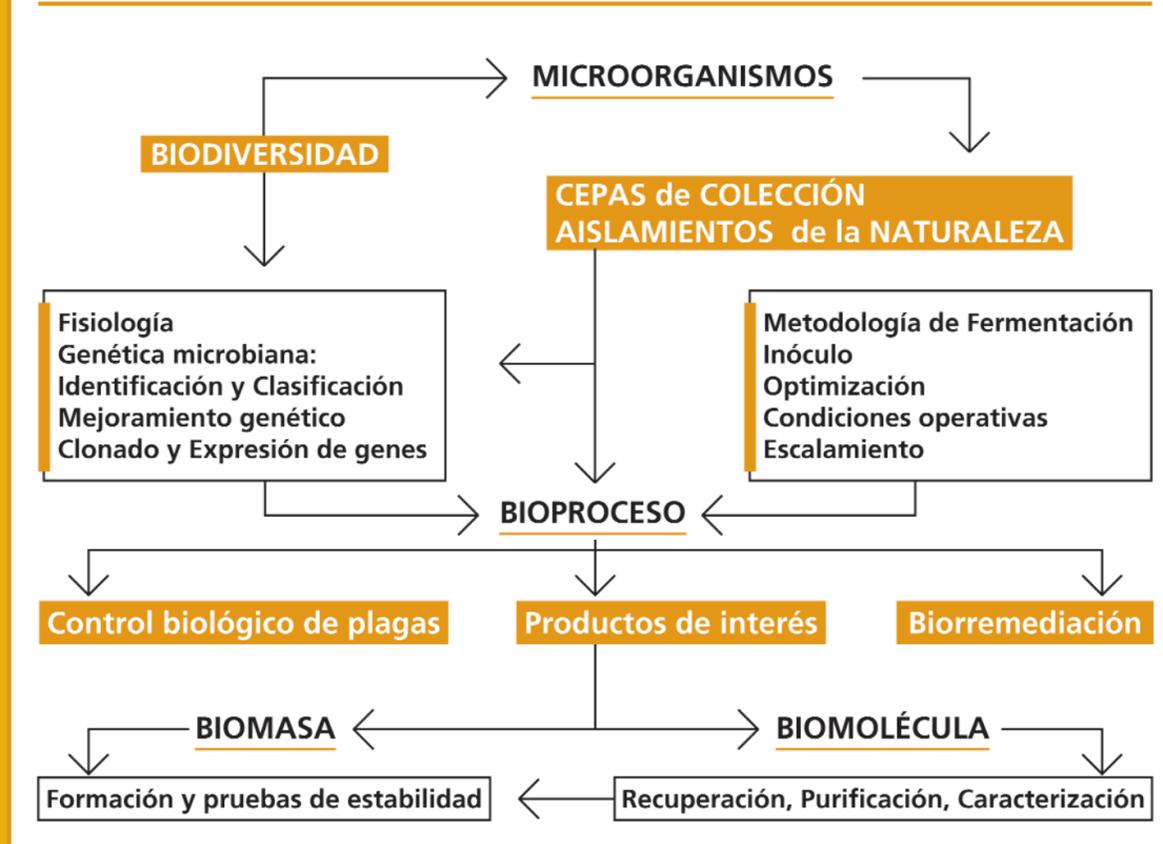
Es un instituto de investigación y desarrollo relacionado a la utilización de microorganismos en procesos industriales. Se especializa fundamentalmente en el desarrollo de bioprocesos en las áreas de alimentos, agroindustrias, medioambiente y salud.

PROIMI-Biotecnología dispone de un sistema integrado de investigación-producción atento a las necesidades que día a día plantean la comunidad y el medio ambiente, regido por los conceptos de calidad, ética y bioseguridad.

Los principales objetivos de este Instituto son:

- Competir a nivel internacional como una institución con alta capacidad científico-tecnológica.
- Realizar investigaciones de repercusión significativa asociadas a una permanente generación de conocimiento.
- Participar activamente en el desarrollo de productos y procesos de origen microbiológico.
- Tener un impacto positivo en salud humana, industria, agro, medioambiente, etc.

## PLAN ESTRATÉGICO



# Procesos Industriales Microbiológicos

Originalmente los trabajos científicos de los investigadores de PROIMI estaban relacionados con la fisiología microbiana aplicada a diversos bioprocesos. Pero, con el correr del tiempo, con la incorporación de nuevos investigadores y la formación de becarios, se amplió el

espectro de líneas de investigación a diferentes áreas, aunque éstas siempre conectadas a la biotecnología microbiana. Como consecuencia de la diversificación se produjo un importante desarrollo de la producción científica, lo que permitió incrementar tanto la calidad de la misma, como mantener una mejor y fluida relación con la industria.



PROIMI posee también una activa relación con diversas universidades de nuestro país y del extranjero, a través de la docencia de grado y postgrado. El derrotero de sus diferentes líneas de investigación concuerda con las necesidades del medio productivo y con los más recientes avances de la ciencia y la tecnología, sin dejar de lado la búsqueda permanente de la excelencia académica. Se trata de valorar la complementariedad e interrelación de los distintos grupos de investigación, tanto internos como externos.

Las principales líneas de investigación que se desarrollan en PROIMI son:

- Biomoléculas y metabolitos de interés industrial: aislamiento y selección de microorganismos productores, fisiología, genética, producción y escalamiento, recuperación, purificación y caracterización, bioingeniería de procesos.
- Biotecnología ambiental y biorremediación: biodegradación de hidrocarburos, plaguicidas, remoción y resistencia a metales pesados, biodecoloración, etc.
- Biodiversidad de diferentes ecosistemas y de ambientes extremos: ecosistema marino subantártico, lagunas de altura de la Puna Andina, ecoregion de las Yungas, ecosistemas contaminados.
- Control biológico de plagas: insecticidas microbianos, parasitoides de plagas, impacto de insecticidas en fauna benéfica.



Cabe destacar que PROIMI-Biotecnología cuenta con una Planta Piloto. El proceso completo de desarrollo, desde escala de laboratorio hasta la producción de lotes piloto, se rige por una metodología de dirección inte-



# PROIMI

## Procesos Industriales Microbiológicos



clientes. También la Planta puede ser alquilada con o sin personal, para realizar desarrollos, escalamiento de procesos o producciones industriales dentro de las condiciones anteriormente descriptas.

**DE ESTA MANERA PODEMOS DECIR QUE NUESTRO LEMA ES: RESULTADOS CIENTÍFICOS CONVERTIDOS EN PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS.**

grada que garantiza la correcta planificación de objetivos y una revisión sistemática de avance. Las normas de buenas prácticas de laboratorio y fabricación garantizan la máxima calidad y seguridad de los productos y tecnologías que se desarrollan. La Planta está equipada con todos los elementos necesarios para realizar desarrollos a nivel piloto: biorreactores de 1L a 500L que pueden operar con cultivos en lote o continuos, sistemas de esterilización continuos, sistemas de agua por ósmosis inversa, enfriamiento, centrifugación continua y discontinua, filtros tangenciales para separación de células, sistema de secado de biomasa por spray y liofilizadores, columnas de cromatografía, etc. También tiene una destilería, fruto de uno de los primeros trabajos realizados para la industria.

Mediante convenios o contratos de colaboración tecnológica entre PROIMI y el cliente es posible brindar estricta confidencialidad y protección del intercambio de conocimiento y "know-how" a los

PROIMI, conjuntamente con CERELA (Centro de Referencia en Lactobacilos), INSIBIO (Instituto Superior de Investigaciones Biológicas), INSUGEO (Instituto Superior de Correlación Geológica) e ISES (Instituto Superior de Estudios Sociales) conforman el Centro Científico Tecnológico, CCT-CONICET-Tucumán. El mismo posee una estructura funcional de amplio espectro temático, que reúne a más de 400 profesionales altamente especializados. El objetivo primordial de este CCT es asegurar un ámbito apropiado para la ejecución de investigaciones científicas, tecnológicas y de desarrollo, en el espacio físico y de influencia que le compete. Además articula y mantiene relaciones de cooperación y difusión con la comunidad. El CCT promueve la constitución de parques tecnológicos o incubadoras de empresas que posibiliten la articulación con el sector productivo de bienes y servicios.



### CONICET-TUCUMÁN - CONICET-TUCUMÁN (20418)

**Autoridades:** Director: Dr. FAUSTINO SIÑERIZ  
**Vicedirector:** Dr. ROBERTO MORENO  
**Año de Creación:** 2007  
**Domicilio:** Av. Belgrano y Pasaje Caseros CP (4000)  
 San Miguel de Tucumán, Tucumán  
**Sede:** San Miguel de Tucumán  
**Contrapartes:** Exclusivo  
**Teléfono:** 0381 434-4888 fax:434-4887  
**Email:** fsineriz@proimi.org.ar  
**Web:** www.proimi.org.ar  
**UE que administra:** CERELA, INSIBIO, INSUGEO, ISES, PROIMI

# PROIMI-Biotecnología

## Tres platenses galardonados por sus aportes científicos

**Los Dres. en Física Angel Luis Plastino (Mecánica Cuántica) y María Teresa Dova (Física experimental de altas energías) y el Dr. en Química Alejandro Arvía (Electroquímica), fueron distinguidos por su aporte a la más amplia base de datos de literatura científica, la base Scopus, de la Editorial Holandesa Elsevier, lo que señala que sus trabajos son los más consultados y citados por sus colegas.**



Los tres investigadores, con líneas de trabajo en los institutos IFLP, de la Facultad de Ciencias Exactas local e INIFTA, forman parte de una selecta lista de sólo ocho profesionales de todo el país galardonados por la más amplia base de datos que concentra literatura científica de todo el planeta.

El premio otorgado a estos tres científicos de nuestra ciudad se denomina Scopus 2007, y forma parte de una iniciativa de la editorial Elsevier y la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECTIP). Ambas instituciones entregaron este reconocimiento a los investigadores argentinos que se desempeñan en el país y que más se destacaron por sus publicaciones.



El riguroso criterio de selección es lo que da gran trascendencia al premio, pues se ha demostrado, en base a un arduo proceso de selección, que estos ocho científicos argentinos son los que tienen mayor número de textos publicados en los títulos de la base de datos Scopus, y son aquellos cuyos trabajos recibieron más citaciones de otros investigadores de todo el mundo en los últimos diez años.

Scopus, la base de datos sobre literatura científica más importante y utilizada por miles de investigadores de todo el planeta, entregó sus premios en la Argentina, luego de haberlo hecho en Brasil durante 2006 y 2007, y en México, Colombia y Venezuela.

La base de datos en la que se destacaron los ocho profesionales premiados, fue ideada por la editorial Elsevier, considerada por los propios investigadores del planeta como la más amplia y fácil herramienta de navegación para literatura científica. Desde su creación fue proyectada y desarrollada por más de 300 usuarios y bibliotecarios de diversos países. En la Argentina son miles los investigadores de prestigiosas universidades que tiene acceso a esa red de información científica.

### EL RESTO DE LOS PREMIADOS

Además de los tres científicos platenses, fueron reconocidos otros cinco investigadores nacionales. Se trata de Alberto Boveris, Daniel Cardinali, Sergio Idelsohn, José María Paruelo y Patricia Tissera, la mayoría de ellos formados en universidades públicas y docentes en institutos del Conicet.

"Los premiados son los científicos que más publicaron y que tuvieron mayor impacto", afirmó Hugo Levato, coordinador de la Biblioteca Digital de la SECyT.

Entre ellos, Patricia Tissera estudió Astronomía en la Universidad Nacional de Córdoba; José Paruelo es Ingeniero Agrónomo y se ocupó, entre otros temas, de medir el valor económico de los servicios de los ecosistemas naturales (como un pastizal o un bosque); Daniel Cardinali estudió en la Universidad del Salvador y se dedicó desde 1963 en adelante a entender para qué sirve

la melatonina; y Sergio Idelsohn, de la Universidad Nacional del Litoral se dedica a aplicaciones de la mecánica computacional a la ingeniería.

En cuanto a los platenses, se trata de tres científicos de gran reconocimiento internacional. Angel Plastino (Director del IFLP - Instituto de Física de La Plata), Profesor Emérito de la Universidad Nacional de La Plata, ya tiene más de 400 publicaciones sobre mecánica cuántica desde el punto de vista de la teoría de la información, entre otras temáticas; Alejandro Arvía es autor de más de 700 trabajos científicos relacionados con la físico-química, y María Teresa Dova investiga en partículas con experimentos en Suiza, y en el observatorio de rayos cósmicos de Mendoza, al tiempo que es actual docente de la UNLP e investigadora del CONICET.

### PREMIO INTERNACIONAL BELÉN ELGOYHEN GANÓ PREMIO L'OREAL-UNESCO

La doctora Belén Elgoyhen recibió el premio L'Oreal-Unesco "Para Mujeres en Ciencia", entregado anualmente a investigadoras sobresalientes. La doctora Elgoyhen es una de las cinco laureadas elegidas entre cientos de nominaciones de todos los continentes.

La argentina Ana Belén Elgoyhen, del Instituto de Investigaciones en Ingeniería Genética y Biología Molecular - Ingebi/Conicet- recibió el premio L'Oreal-Unesco para Mujeres en la Ciencia, en honor a su trayectoria. Una vez egresada de la universidad, realizó su tesis con la doctora Edda Adler, pero fue durante su posdoctorado, en el instituto Salk, de los Estados Unidos, cuando descubrió el tema que se convertiría en el eje de su carrera: los procesos moleculares que permiten la comunicación entre el sistema nervioso central y las células sensoriales del oído.

Específicamente, Elgoyhen estudia los mecanismos moleculares que regulan la audición y es reconocida por el descubrimiento de los receptores del oído para el neurotransmisor acetilcolina. La liberación de esta molécula de neuronas que descienden del sistema nervioso central disminuye la respuesta al sonido. "Con estos estudios se develó un misterio no resuelto para la fisiología auditiva y es que esta vía neuronal es importante para proteger al oído del trauma acústico explica la investigadora premiada. El trauma acústico es un grave problema que enfrenta la civilización moderna y que condena a muchas personas a padecer de patologías como la hipoacusia y los acúfenos.

Este premio internacional fue otorgado por la trayectoria de las investigadoras propuestas. Este año se otorgará por primera vez la edición nacional del premio L'Oreal-Unesco que cuenta localmente con el respaldo de Conicet y tiene como objetivo reconocer el trabajo de una científica argentina y contribuir con la consecución de su proyecto científico en curso. Este Premio nacional de 20.000 dólares, significará un gran aporte para que una mujer científica local pueda continuar desarrollando su proyecto científico en curso.

Fuentes: Información general, diario "El Día" (12/10/07) y "Prensa-Comunicación Institucional Conicet" (10/10/07).

# Signos Milenarios y Heráldicos

El lenguaje visual a través de imágenes ha sido desde siempre la forma en el que hombre ha querido dejar testimonio de su persona y de las cosas que lo deslumbran, y así aparecen improntas de manos, soles, ciervos y otras figuras pintadas en antiguas cavernas.

De los escritos del infatigable investigador argentino y experto en el estudio de la Genealogía, Heráldica y Vexilología, Prof. Salvador D. Navas<sup>1</sup>, hemos tomado fragmentos de sus textos relacionados con la carreras de Postgrado del CIAC<sup>2</sup>, referidos a algunos *Signos Milenarios y Heráldicos*. Colaboración: Prof. Ana Lucrecia Oleastro<sup>3</sup>.

## (...) " El Sol.

En el principio existía el Sol con su diario nacimiento y caída.

Debe ser la figura que provocó mayor admiración y la más representada. Aparece en las civilizaciones del lejano oriente, la India y el Japón que lo ha perpetuado en el círculo perfecto de su bandera.

En América lo encontramos en los templos mayas de 365 escalones con calendarios solares y en todo el ceremonial inca.

## (...) " Las cruces.

Milenios antes de Cristo aparecen en la India cruces con brazos prolongados en ángulo recto que los griegos bautizaron gamadas por su similitud con la letra Gamma mayúscula.

Tenían dos orientaciones; una con el ángulo abierto en sentido del giro de las agujas del reloj -en sánscrito swastica - representativa de triunfo, fortaleza y todo lo positivo. En sentido inverso significaban lo contrario, fracaso y debilidad.

Desde hace dos milenios, la Cruz de Cristo (cruz latina) simboliza el sacrificio por la redención del hombre. En la griega, los brazos tienen la misma longitud, y la iglesia ortodoxa rusa agrega un travesaño inferior para apoyo de los pies, inclinado hacia arriba, como camino que conduce a la gloria.

## (...) "El número PI.

Con o sin género humano y con nombre o sin él existió siempre, inmodificable, eterno.

Es una relación matemática constante, la razón entre toda circunferencia y su diámetro, que unos doscientos años antes de Cristo, Arquímedes calcula en: 3,141592... un número trascendente, que no puede ser solución de ninguna ecuación algebraica con coeficientes racionales.

Sin nombre llegó hasta 1706, cuando un profesor inglés, W. Jones, cansado de repetir su larga definición la simplificó usando la letra griega Pi, inicial de periferia. El adoptarla poco después el célebre matemático Leonhard Euler, pasó a ser reconocida en todo el mundo."

## (...) " Un homenaje y otros signos.

Sea el homenaje para Abu Yafar Mohamed Ben Musa, genial matemático y astrónomo nacido en Bagdad, el año 780 de nuestra era, más conocido por Al Jwarismi, en realidad el nombre de su pueblo natal.

Fue el introductor de los conceptos de álgebra, logaritmos y números indo arábigos en Europa, derivando de su apodo los nombres de: guarismo, el número; algoritmo, el método de cálculo; aritmética, la composición y descomposición de una cantidad; y logaritmo, el exponente al cual hay que elevar una cantidad para que resulte un número determinado. Todos hijos dilectos de tan brillante padre.

La ciencia matemática, base del razonamiento puro, se apoya en comparaciones de las cuales deduce las verdades incontrovertibles.

Dichas comparaciones vertidas en escritos a través de largos juegos de palabras requirieron una decodificación en el cerebro para percibir la realidad. Una realidad que se alcanza con mayor rapidez reemplazando las palabras por determinados signos de impacto rápido e inconfundible, cosa que hicieron matemáticos de mayor prestigio como Descartes, Euler y Leibnitz. Encontramos algunos ejemplos, comenzando con las operaciones básicas.

**Adición y sustracción.** Para indicar estas operaciones, en la Edad Media se utilizaban palabras del latín, plus y minus, que más tarde para simplificar fueron reemplazadas por sus iniciales "p" y "m", en minúscula. El dibujo cada vez más ligero y estilizado de estas letras terminó transformándose en "+" y "-", los conocidos símbolos de mas y menos que, adoptados por el matemático alemán Johan Widmann se generalizaron a fines del siglo XV. Las palabras suma y resta indican los resultados de estas operaciones.

**Multiplicación.** Los números que se multiplican reciben el

## :: Signos Milenarios y Heráldicos ::

nombre de factores, siendo producto el resultado. Fue el eclesiástico inglés William Oughtred, que acostumbraba a operar en cruz quien adoptó como signo la cruz espada de San Andrés, una letra "x" que aparece en sus textos de 1631, en Oxford. Años más tarde sería Thomas Harriot, quien reemplazaría la "x" por un punto "." .

**División.** Siendo dividir separar en partes, ya los árabes lo expresaban con una fracción, que a mediados del siglo XVII el matemático suizo Rahn grafica con el dividendo arriba y el divisor debajo de una línea. Mas tarde es Leibnitz quien introduce el signo ":" (de dos puntos) que simplifica la continuidad de la escritura.

**Radicación.** En latín es rádix la parte inferior del árbol, su base, de donde la búsqueda matemática de una raíz motiva la palabra del rubro, en su tercera acepción. Como en casos anteriores por un tiempo se utilizó la palabra radix, y luego la inicial "r", hasta que el alemán Christoff Rudolff a principios del siglo XVI transforma dicha inicial en el trazo recto y angular "v", que llegó a nuestros días como signo matemático.

**Proporción.** Antes hablamos de William Oughtred, quien en sus clases en Oxford, a mediados del siglo XVII expresaba sus razonamientos sobre la proporción a través de los puntos en serie ": y ::", que en un ejemplo numérico, por ejemplo: 2 : 14 :: 5 : 35 debería leerse dos es a catorce como cinco es a treinta y cinco, demostrado con la igualdad entre el producto de los medios y el de los extremos.

**"Igual a".** Robert Recorde, físico, matemático y doctor en medicina, puede considerarse como el introductor de la ciencia algebraica en Inglaterra. Defensor de las teorías copernicanas fue quien propuso en 1557, que un par de cortas líneas paralelas de la misma longitud "=" fuese considerado símbolo de la igualdad.

**"Mayor y menor que".** Casi un siglo más tarde el ya mencionado Thomas Harriot, matemático y astrónomo de vanguardia en el descubrimiento de las manchas solares, en su Arte Analytica Praxis de 1631, introdujo los signos "mayor que" y "menor que" graficados por sendos ángulos ">" y "<", hoy de aplicación universal.

**Infinito.** Dos décadas mas tarde nos encontramos con John Wallis quien abriera nuevos caminos a Newton y contribuyera a formar la Royal Society. Investigador de escritos hindúes y árabes sobre logaritmos, ya había generalizado la aplicación del símbolo exponencial creado por Descartes cuando en medio de sus trabajos sobre problemas infinitesimales, en 1657, en su tratado Mathesis Universalis introduce el símbolo de infinito, una suerte de número 8 acostado, "∞" gráficamente inconfundible y utilizado en disciplinas de todo tipo. Dicho símbolo alcanzaría renombre universal un siglo y medio más tarde, gracias a Augustus Ferdinand Moebius (1790-1868), matemático y astrónomo alemán.

**La proporción áurea.** La armonía, la perfección de la forma apasionó a grandes artistas y filósofos como Platón y Leonardo. Hoy nos detendremos en Luca Pacioli, padre franciscano, matemático y filósofo veneciano de fines del siglo XV quien estudió y expuso en su obra La Divina Proporción, la conocida sección áurea, nacida de fórmulas matemáticas vinculando el lado de un pentágono inscripto en una circunferencia con su radio, una proporción de 1 : 1,618 también concordante con la división de una línea en dos segmentos donde la proporción del mayor al menor es como el todo respecto al mayor. Se la representa por un círculo aplanado y atravesado por un segmento vertical y constituye un conocimiento básico en la composición de artes plásticas y aún en literatura, contándose que Pacioli y otros estetas de su nivel se pasaban largos ratos contemplando un rectángulo de esa proporción; su belleza les inspiraba las mejores ideas."

<sup>1</sup> Prof. Salvador Diego Navas, Fundador de la Asociación Argentina de Vexilología y Heráldica; Miembro de la Academia Belgraniana y de la Academia Argentina de Ceremonial; Perito y Jurado en Municipios para la adopción de escudos; Miembro de Honor del Consejo de Relaciones Públicas de la República Argentina; Secretario Académico del CIAC, Argentina.

<sup>2</sup> CIAC, Centro Internacional de Alta Capacitación en Ciencias y Artes del Ceremonial, Rca. Argentina.

<sup>3</sup> Prof. Ana Lucrecia Oleastro, Consultor en Ceremonial y Comunicación Institucional (Egresada del CIAC)

# Centro Científico Tecnológico, el CONICET en La Plata

**Las Unidades Ejecutoras de la región cuentan ahora con una herramienta fundamental para contribuir al desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en la Región y, consecuentemente, en el País.**

El 5 de diciembre del corriente se inauguró la sede del recientemente creado Centro Científico Tecnológico CONICET-La Plata (CCT-La Plata). El contar con una sede propia permitirá al CCT incrementar el proceso de organización para poner en marcha a la brevedad las acciones propias de la Institución. Es importante notar que de todos los CCT del País (ver recuadro) el centro de La Plata es quien posee más Unidades Ejecutoras (21 Centros e Institutos), siguiéndolo el de Córdoba con once. Pero no es el número lo que cuenta, sino la potencialidad científico-tecnológica del área La Plata, con aproximadamente el 20% de la producción verificable.

La aparición de una nueva Institución siempre genera expectativas. La creación del Centro Científico Tecnológico CONICET-La Plata (CCT-La Plata) no es una excepción en ese sentido. Dado que se trata de una institución de características diferentes a ninguna otra existente, las expectativas son múltiples, ya que las imágenes que tenemos del CCT cada uno de nosotros pueden diferir considerablemente. Intentaremos avanzar en el desarrollo concreto de nuestra concepción consensuando la misma con las de todos los que estamos involucrados en la tarea de poner en marcha el proyecto, con la convicción que en todos está presente la potencialidad del CCT para contribuir al desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en la Región y, consecuentemente, en el País.

Nos encontramos con la ambivalencia de poder considerar al CCT-La Plata como una criatura recién nacida y a su vez como una estructura de larga trayectoria. Esta aparente contradicción surge de la propia construcción del CCT. Lo que inauguramos hoy es la sede de la conducción, el mismo está constituido por veintiún Unidades Ejecutoras más un número considerable de Investigadores, Profesionales, Técnicos y Becarios que, sin estar incorporados en Unidades Ejecutoras, realizan sus tareas en La Plata. Este conjunto involucra del orden de 1000 personas, todas altamente capacitadas, que contribuyen en aproximadamente el 20% de la producción Científica Nacional. Cabe destacar que en el corto período de existencia del CCT, sin mérito alguno por parte del CCT como tal, nueve de sus Investigadores han recibido Premios Nacionales e Internacionales.

¿Qué esperamos que el CCT-La Plata agregue a la notable infraestructura, particularmente humana, existente en la región? Se propone contribuir a la coordinación y a la optimización de los recursos con que se cuenta, incrementar aún más la interacción existente entre las diferentes Unidades Ejecutoras y, sabiendo que la producción de los investigadores es mayor cuando se encuentran asociados a UE, facilitar la incorporación a unidades existentes o a crear de quienes no lo han hecho aún. Pero no solo eso, pretendemos incrementar aún más la relación de los Centro e Institutos con las fuerzas productivas para aprovechar el alto valor agregado que la tecnología incorpora a la producción y ser el nexo con las Instituciones allegadas al quehacer Científico, Tecnológico y

Educativo de la región, como así con el resto de la Comunidad de La Plata y su zona de influencia. Casi todos los presentes están al tanto de una particularidad en la estructura del CCT cuya importancia no es menor. El Consejo Directivo del CCT está compuesto por todos y cada uno de los Directores de las Unidades Ejecutoras pertenecientes. El Consejo Directivo, que se reúne al menos una vez al mes, ha tenido en nuestro tiempo de vida una asistencia de más del 80% lo que, considerando las múltiples actividades de los directores y vicedirectores, es evidencia del carácter participativo y del interés de todos de progresar en el camino, camino que vamos construyendo día a día.

Vista del frente del Centro Científico Tecnológico



Los Dres. E. Charreau, R. Grigera y E.L. Peltzer y Blancá



## CONICET-BAHÍA BLANCA - CONICET-BAHÍA BLANCA (20444)

**Autoridades:** Director: Dr. FRANCISCO BARRANTES  
**Vicedirector:** Dr. DANIEL DAMIANI  
**Año de Creación:** 2007  
**Domicilio:** Camino de la Carrindanga, km 7, Florida 4000 CP (8000) Bahía Blanca Bs. As.  
**Sede:** Bahía Blanca  
**Contrapartes:** Exclusivo  
**Teléfono:** (0291) 486-1666 fax:(0291) 486-1527  
**Email:** direcct-bb@criba.edu.ar  
**Web:** www.criba.edu.ar  
**UE que administra:** CERZOS, IADO, IIIIE, INGEOSUR, INIBIBB, INMABB, PLAPIQUI

## CONICET-LA PLATA - CONICET-LA PLATA (20419)

**Autoridades:** Director: Dr. JOSE R. GRIGERA  
**Vicedirector:** Dra. ALDA GONZALEZ  
**Año de Creación:** 2007  
**Domicilio:** calle 8 N°1467 CP (B1904CMC) La Plata  
**Sede:** LA PLATA  
**Contrapartes:** Exclusivo  
**Teléfono:** 221 453-2417 453-2379  
**Email:** direccion-cct@laplata-conicet.gov.ar  
 secretariacct@laplata-conicet.gov.ar  
**Web:** www.iflysib.unlp.edu.ar  
**UE que administra:** CENEXA, CEPAVE, CEQUINOR, CETMIC, CIC, CIDCA, CIDEPIINT, CIG, CINDECA, CINDEFI, CIOP, IALP, IAR, IBBM, IFPL, IFLYSIB, ILPLA, IMBICE, INFIVE, INIBIOLP, INIFTA

## CONICET-ROSARIO - CONICET-ROSARIO (20442)

**Autoridades:** Director: Dr. HERMENEGILDO CECCATTO  
**Vicedirector:** Dr. CARLOS S. ANDREO  
**Año de Creación:** 2007  
**Domicilio:** 27 de febrero 210 bis CP ( S2000EZP ) Rosario Santa Fe  
**Sede:** ROSARIO  
**Contrapartes:** Exclusivo  
**Teléfono:** 341 482-1771 482-6300 fax:(0341) 482-1772  
**Email:** cct@cct-rosario.gov.ar  
**Web:** www.cct-rosario.gov.ar  
**UE que administra:** CEFOBI, CIFASIS (Sitio Argentino), IBR, IFIR, IFISE, IQUIR (IQUIOS), IRICE

## CONICET-TUCUMÁN - CONICET-TUCUMÁN (20418)

**Autoridades:** Director: Dr. FAUSTINO SIÑERIZ  
**Vicedirector:** Dr. ROBERTO MORERO  
**Año de Creación:** 2007  
**Domicilio:** Av. Belgrano y Pasaje Caseros CP (4000) San Miguel de Tucumán, Tucumán  
**Sede:** San Miguel de Tucumán  
**Contrapartes:** Exclusivo  
**Teléfono:** 0381 434-4888 fax:434-4887  
**Email:** fsineriz@proimi.org.ar  
**Web:** www.proimi.org.ar  
**UE que administra:** CERELA, INSIBIO, INSUGEO, ISES, PROIMI

## CONICET-CÓRDOBA - CONICET-CÓRDOBA (20420)

**Autoridades:** Director: Dr. HUGO J. MACCIONI  
**Vicedirector:** Dr. CRISTIAN URBANO SANCHEZ  
**Año de Creación:** 2007  
**Domicilio:** Dto.Qca.Biol., Fac. Cs. Químicas, U.N.Córdoba, Haya de la Torre y Medina Allende, Ciudad Universitar CP (X5000HVA) Córdoba  
**Sede:** Córdoba  
**Contrapartes:** Exclusivo  
**Teléfono:** 0351 433-4168/4171 int. 244 fax:433-4074  
**Email:** maccioni@dqf.unc.edu.ar  
**Web:** www.ciquibic.gov.ar  
**UE que administra:** CEA, CEVE, CIBICI, CICTERRA, CIEM, CIQUIBIC, IATE, IFFAMAF, IMBIV, INFIQC, INIMEC

## CONICET-MENDOZA - CONICET-MENDOZA (20878)

**Autoridades:** Director: sin director  
**Año de Creación:** 2007  
**Domicilio:** Dr. Adrián Ruiz Leal s/n° - Pque. Gral. San Martín CP ( 5500 ) Mendoza  
**Sede:** Mendoza  
**Contrapartes:** Exclusivo  
**Teléfono:** 0261 524-4037 524-4050 fax:524-4001  
**Email:** cricyt@lab.cricyt.edu.ar  
**Web:** www.cricyt.edu.ar  
**UE que administra:** IADIZA, IANIGLA, IHEM, IMBECU, INCIHUSA

## CONICET-SANTA FE - CONICET-SANTA FE (20441)

**Autoridades:** Director: Dr. MARIO G. CHIOVETTA (interino)  
**Vicedirector:** Dr. HORACIO P. LEONE  
**Año de Creación:** 2006  
**Domicilio:** "Ruta Nac. 168, km 0, Paraje "El Pozo" CP (3000) Santa Fe  
**Sede:** SANTA FE  
**Contrapartes:** Exclusivo  
**Teléfono:** 342 451-1370 fax:(0342) 451-1170  
**Email:** info@santafe-conicet.gov.ar  
**Web:** www.santafe-conicet.gov.ar  
**UE que administra:** IMAL, INALI, INCAPE, INGAR, INLAIN, INTEC



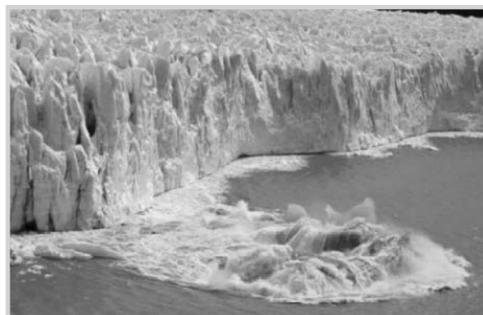
CONICET

# Los secretos del Glaciar Perito Moreno

Las explicaciones de la ciencia para un misterio: el comportamiento de una maravilla natural

A diferencia de otros campos de hielo, no retrocede, sino que avanza con mayor frecuencia, por lo que en 2008 habrá otra rotura  
 RIO GALLEGOS.- No sólo atrae a miles de turistas argentinos y extranjeros por su maravilloso espectáculo cada vez que se produce un rompimiento, sino que el glaciar Perito Moreno, aquí en Santa Cruz, se está convirtiendo en una incógnita que desvela a los científicos, que no terminan de desentrañar su comportamiento.

A contramano de lo que ocurre a nivel global con los glaciares, en franco retroceso, los avances del Perito Moreno hacia tierra firme -lo que forma el dique que finalmente colapsa en un impactante show natural- son cada vez más frecuentes. Días pasados, el Parque Nacional Los Glaciares confirmó que el Moreno había "cerrado", es decir, que la lengua



de hielo avanzó sobre la costa y formó un dique bloqueando el curso de agua entre los lagos Brazo Rico y el Canal de los Témpanos. Cuando este fenómeno ocurre, meses después se produce la ruptura.

De esta manera, entre los 48 glaciares que tiene su origen en el Campo de Hielo Patagónico, el Perito Moreno es el único que no parece estar en retirada. Sin embargo, su futuro es un misterio sobre el cual se tejen varias conjeturas.

Tres geólogos argentinos expertos en glaciares patagónicos consultados por LA

NACION coinciden en que no hay explicaciones convincentes acerca de la supuesta regularidad (o irregularidad) de las rupturas del glaciar.

Desde que existen registros directos de la primera formación, en 1917, los ciclos han tenido diversa regularidad. Para el geólogo Jorge Rabassa, experto del laboratorio de Geología del Cuaternario del Caddic-Ushuaia e investigador del Conicet, "no hay explicaciones convincentes acerca de la regularidad o irregularidad del glaciar, por lo cual tampoco puede hablarse de verdaderos ciclos ni tampoco puede estimarse si las frecuencias actuales se mantendrán en el futuro".

Ante la consulta de LA NACION, Rabassa explica que es posible que como consecuencia del calentamiento global "la lengua terminal del glaciar se vea afectada en las próximas décadas, tanto en acortamiento como en adelgazamiento" y reafirma que, en cuanto a su comportamiento, "hasta que no haya explicaciones científicas aceptables, no puede predecirse cuál será la frecuencia de avances y eventuales bloqueos del lago".

De acuerdo con los datos aportados por los tres investigadores, hay tres hipótesis posibles que explican el fenómeno del Perito Moreno en tiempos en que los glaciares están en retroceso:

- hubo un cambio interno en las condiciones de drenaje del hielo de la cuenca del glaciar, lo que hizo que esta lengua recibiera mucho más hielo que en el pasado y por lo cual avanza cuando los demás retroceden;
- la zona está afectada por un sistema de fracturas activas que en movimientos sísmicos recurrentes aceleran el movimiento del glaciar al facilitar el desplazamiento por lubricación en la base del hielo;
- los avances del glaciar estarían en fase con la corriente de El Niño.

## :: Glaciar Perito Moreno ::

"Ninguna de las tres teorías explica por sí sola el comportamiento anómalo del glaciar y de su contraparte chilena, del otro lado de los Andes, el Glaciar Pío XI", afirma Rabassa, en tanto que el geólogo Eduardo Malagnino, del departamento de Ciencias Geológicas de la UBA e investigador del Conicet, recuerda un caso similar al del Perito Moreno, el glaciar Hubbard en Alaska. "Este episodio no es tan conocido, porque el sitio en el cual se localiza el glaciar Hubbard es extremadamente inaccesible", afirma Malagnino.

### EL NIÑO

Desde la unidad ejecutora del Conicet en la Universidad Nacional de Córdoba, los geólogos Pedro De Petris y Andrea Pasquín han desarrollado estudios en los cuales vinculan los ritmos del glaciar Moreno con el fenómeno de El Niño, en el Pacífico. En un trabajo publicado en 2000, en la revista científica *Global and Planetary Change*, explicaron la sorprendente teoría. "Empleamos una técnica de análisis espectral para examinar la señal hidrológica que cada rompimiento produce en el río Santa Cruz. Este análisis indica que la recurrencia, aunque dispar, obedece básicamente a la ocurrencia del fenómeno de El Niño en el Pacífico y quizás, en alguna medida, con lo que se conoce como la Oscilación Antártica."

De Petris y Pasquín afirman que estas técnicas les permiten explicar que "los eventos de El Niño en el Sur resultan en un incremento de la caída de lluvia y nieve sobre el Campo de Hielo Patagónico, lo que a su vez determina el avance del glaciar. Por otra parte, el incremento de las precipitaciones determina que, frecuentemente, los eventos de El Niño hayan precedido a los colapsos del glaciar, una vez que se ha producido el cerramiento en el Brazo Rico". Y ejemplifican que los cierres del glaciar en 2003 y en 2005 fueron precedidos por un evento de El Niño. En marzo de 2004 y de 2006 se produjo la rotura. Situación que hoy se repite.

### EL FUTURO

Ahora bien, cuál es el futuro de este glaciar es una de las preguntas que se anima a responder Malagnino al plantear dos escenarios posibles: en uno, el glaciar Perito Moreno se fundiría en el mediano a largo plazo en función de los pronósticos que diagnostican un calentamiento global.

En el otro escenario posible, Malagnino explica lo que podría ocurrir en un hipotético escenario opuesto al anterior, en el cual la Tierra fuera ganada por un supuesto enfriamiento. "Si el glaciar Perito Moreno avanzara decididamente, el frente de hielo se desplazaría hasta bloquear en forma permanente el Brazo Rico. Esta situación daría lugar a la elevación de la superficie del lago Rico en un valor de 30,8 m por sobre la cota actual, nivel a partir del cual comenzaría a drenar a lo largo del río Centinela por el lado sur del cerro Frías", afirma el geólogo. Y agrega que "un avance de esta magnitud y persistencia debería estar asociado con una caída de la temperatura media global en el futuro cercano, algo extremadamente controversial, pero que es pronosticado por algunos investigadores al anunciar que hacia 2030 podría darse un episodio de enfriamiento pronunciado, relacionado con una caída en la actividad solar, similar a la que ocurrió durante la Pequeña Edad de Hielo entre 1640 y 1720."

"Este acontecimiento histórico comprobado, conocido con el nombre de Mínimo de Maunder, dio lugar al reavance de los glaciares en todo el planeta -continúa Malagnino-. No fue el único, ya que se repitió en varias oportunidades a lo largo de los últimos 7000 años."

Por ahora, el glaciar sigue escondiendo en su interior el misterio de su futuro.

# Bernardo Alberto Houssay (1887-1971)

Pionero de la ciencia nacional

Descendiente de familia francesa, Bernardo A. Houssay nace el 10 de abril de 1887 en la ciudad de Buenos Aires. Concluye precozmente sus estudios primarios y secundarios (Colegio Británico). A los 14 años ingresa a la Escuela de Farmacia de la Facultad de Ciencias Médicas de la UBA, donde se gradúa tres años después. Extiende sus estudios en Medicina y se especializa en Fisiología



coronando su graduación en 1911 con un reconocimiento académico por su tesis doctoral en la investigación sobre la glándula hipófisis.

En 1913 es designado Jefe de Fisiología del Hospital Alvear. También dirige el Laboratorio Experimental en Fisiología y Patología y es nombrado Profesor en Fisiología en la Escuela Nacional de Medicina de la UBA. En 1919 Houssay funda la Sociedad Argentina de Biología y en 1923 gana el premio Nacional de Ciencias. En 1929 descubre que los perros que carecían de páncreas y de hígado se tornaban diabéticos.

En la década del '30 se funda la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.

En 1936 es electo académico de la

- Academia Pontifica de Ciencias y además la Universidad de Harvard le otorga el "Honoris Causa".
- Mentor y organizador del Instituto de Fisiología de la Escuela de Medicina imprime al mismo, un nivel de excelencia internacional y así es reconocido. Pero en 1943 es destituido del sitio por razones políticas.
- Desde 1944 en el Instituto de Biología y Medicina Experimental desarrolla una intensa labor, con apoyos privados al verse obligado a abandonar la función pública. Este esfuerzo es reconocido en Estocolmo, donde es galardonado con el Premio Nobel de Medicina y Fisiología en el año 1947, por sus aportes al conocimiento de los procesos metabólicos de los carbohidratos en el organismo humano y su relación con la hipófisis.
- De su Instituto egresan brillantes discípulos como Luis Federico Leloir, un paradigma de científico argentino, quien en 1970 también es laureado como Premio Nobel.
- Houssay es repuesto en su cargo en la Facultad de Medicina en 1955. Obtiene un Premio Especial de la Sociedad de Endocrinología en 1960. Es incorporado como miembro de la Academia Nacional de Medicina Argentina, la Academia de Letras, la Academia de Ciencias Políticas y más de cuarenta membresías honorarias en las principales academias, sociedades científicas y universidades del mundo.
- Bernardo Alberto Houssay fue uno de los mentores del CONICET y su primer Presidente (5 de febrero de 1958). A los 50 años de esa fecha el Correo Argentino emite una estampilla postal adhesiva y nosotros lo recordamos en este sencillo homenaje.
- Houssay fallece el 21 de setiembre de 1971.