



Distinción internacional

## Las mieles del éxito

El biólogo Walter Farina, investigador y profesor de la Facultad que utiliza a las abejas como modelos biológicos para desarrollar sus estudios, fue elegido, entre más de 450 postulantes, para recibir una de las prestigiosas becas Guggenheim. Una vez más Argentina es el país de la región con mayor número de premiados.



Juan Pablo Vittori

Pág. 2 ▶

Con ARNs “chicos” es posible regular la expresión génica

## No todo es ADN

Un grupo de investigadores del Departamento FBMC de Exactas y el IFIBYNE acaba de demostrar que un tipo de ácido ribonucleico presente en nuestras células controla el proceso llamado “splicing alternativo” que hace que cada gen produzca más un tipo de proteína. El descubrimiento podría tener aplicaciones médicas.



Paula Bassi

Pág. 5 ▶



Paula Bassi

## Moléculas, clusters y materiales


Muchas de las propiedades de una sustancia dependen de la forma en la que cristaliza. Esta capacidad es llamada polimorfismo. El grupo que encabeza Marta Ferraro trabaja en la predicción de estructuras de cristales orgánicos y algunas de sus aplicaciones.

Pág. 6 ▶

## Darwinismo en Argentina

De los cinco mil ejemplares editados de *El origen de las especies* entre 1859 y 1860, uno llegó a Buenos Aires como regalo para un adolescente que alcanzaría un gran prestigio como naturalista y escritor.

Pág. 4 ▶

	Miércoles 24	Jueves 25	Viernes 26
Grupo de Pronósticos de DCAO www.cem.uba.ar/pronostico	Frío a muy frío en la mañana. Fresco por la tarde. Viento calmó a leve rotando al Noroeste. 	Frío en la mañana. Fresco por la tarde. Nubosidad variable. Viento leve a moderado rotando al sector Sur. 	Frío en la mañana, algunas neblinas. Fresco a algo templado por la tarde. Nubosidad variable. 
	Min 3°C Max 12°C	Min 4°C Max 14°C	Min 5°C Max 15°C

# Las mieles del éxito

Las becas Guggenheim fueron creadas en 1925 por el senador estadounidense Simon Guggenheim. Con el correr de los años fueron ganando un prestigio cada vez mayor y, en la actualidad, constituyen uno de los premios más codiciados en el mundo de las ciencias y las artes.

Este galardón tiene por objetivo reconocer a investigadores y artistas ya consagrados, pero que se encuentran a la mitad de su vida profesional. De allí que el premio apunte tanto a destacar su trayectoria como a estimular sus trabajos futuros. Las becas consisten en un subsidio, cuyo monto varía todos los años, que el ganador puede aplicar libremente para llevar adelante el proyecto que elija.

Estas distinciones se otorgan a través de dos concursos anuales: uno abierto a ciudadanos de Estados Unidos y Canadá, y otro para postulantes de América Latina y el Caribe. De las 33 destinadas a la región en 2009, una vez más los representantes de nuestro país se alzaron con el mayor número: 10 premios. Luego se ubicó Brasil con seis, Chile con cuatro y México con tres.

Y también, como ya se va haciendo costumbre, entre los argentinos distinguidos se encuentra un integrante de la Facultad: Walter Farina, doctor en Biología, director del Grupo de Estudio de Insectos Sociales del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental e investigador del IFIBYNE.

En esta entrevista, Farina cuenta las razones que lo llevaron a postularse para este

premio, describe las líneas de investigación que se desarrollan en su laboratorio y sus posibles aplicaciones y evalúa la situación del sistema científico argentino y su ubicación en el marco regional.

**- ¿Qué significado tiene para vos haber recibido esta beca?**

- Realmente estoy muy contento porque es un premio a la trayectoria de alguien que está a la mitad de su carrera, pero también es un subsidio para continuar con un proyecto de investigación. Y eso realmente me pone muy feliz porque nos da garantías de que las líneas de investigación que estamos llevando adelante puedan desarrollarse con más facilidad y con menos burocracia para usar determinados fondos. También estoy muy contento por el reconocimiento, claro. Y quisiera remarcar que es obvio que haber ganado esta beca no puede entenderse si no como parte de un grupo de trabajo y que este premio es también para todos ellos.

**- ¿Qué fue lo que te llevó a la decisión de competir por la beca?**

- A mí me pareció que las áreas de investigación que estamos desarrollando son bastante originales y están tomando mucho empuje en los últimos años. Se trata fundamentalmente de vincular sociobiología con cognición. Eso es algo novedoso y los insectos sociales son un muy buen modelo para llevarlo a cabo. Entonces armé un proyecto, presenté los antecedentes de mi carrera científica y tuve que elegir a cuatro evaluadores reconocidos internacionalmente en el área para que

la Fundación envíe esa carpeta para que cada uno de ellos la evalúe. Después se reúne un jurado con todas esas carpetas y termina de definir las propuestas que se van a avalar.

**- ¿El premio en qué consiste?**

- Por un lado es el reconocimiento y por otro es un monto en dinero. Este año son unos 27 mil dólares, que, en mi caso particular, propuse aplicar para desarrollar un proyecto de investigación en los próximos doce meses.

**- ¿Recibir un reconocimiento tan importante te facilita la obtención futura de nuevos subsidios, o becas?**

- Me parece que sí, pero en ese sentido nuestro grupo de investigación no puede quejarse porque siempre ha tenido subsidios nacionales para llevar a cabo proyectos. Quizá lo que sí sea importante es poder sacar a la luz un modelo de estudio no tan frecuente. La abeja no es una rata de laboratorio, pero es un organismo muy lindo de estudiar en múltiples facetas y además con una gran capacidad de transferencia a la producción. Entonces, por ese lado, que alguien que trabaje con este tipo de animales gane un premio, es también importante para el área.

**- ¿Creés que el premio puede estimular a que nuevos grupos se sumen al trabajo con este tipo de modelos biológicos?**

- Espero que sí. No hay demasiados grupos en Argentina que tengan una visión así. A mí me parece que la abeja es ideal, como especie social, para estudiar lo que se llama biología integrativa, o sea, para trabajar en distintos planos del animal. Biología molecular, fisiología y procesamiento de información en el sistema nervioso, respuesta individual, conducta social en una colonia artificial pero controlada, preferencias en el campo. Nosotros trabajamos desde neurofisiología y cómo es el marcado en una red cerebral que tiene una memoria dada, hasta en la forma en que poliniza un cultivo.

**- En los últimos años los científicos argentinos fueron los que mayor cantidad de becas recibieron en la Latinoamérica ¿A qué creés que se debe?**

- Me parece que realmente Argentina, en términos de creatividad, ya sea artística o científica, siempre está mostrando algo. Más allá de alguna estructura un poco caótica de nuestro sistema científico



Juan Pablo Vittori

*"Recibir este premio es importante porque permite sacar a la luz un modelo de estudio no tan frecuente. La abeja no es una rata de laboratorio, pero es un organismo muy lindo de estudiar en múltiples facetas y además con una gran capacidad de transferencia a la producción", explica Farina.*

se están viendo recursos humanos muy bien formados, que son autónomos, que pueden generar líneas de investigación propia y eso no es trivial, no es fácil de conseguir.

**- Guillermo Jaim Etcheverry, presidente del jurado, atribuyó este éxito a la tradición argentina en investigación, pero advirtió que otros países de la región como Brasil y Chile están avanzando mucho ¿Vos cómo lo ves?**

- Mirá, yo noto un cambio muy grande en los últimos cinco o seis años que está dando forma a un sistema científico predecible en términos de becas, de subsidios, de cambios de categoría. Por ese lado me parece positivo. Por otro, creo que es cierto que Argentina siempre tuvo una mayor tradición científica en relación con otros países de la región pero el crecimiento que está teniendo Brasil es realmente espectacular. A lo mejor todavía no se nota porque aún no producen cosas de altísima calidad, pero es tal la cantidad de producción que inevitablemente va a llevar a que Brasil crezca y mucho. Creo que el gran desafío de Argentina es armar un verdadero sistema científico donde sus elementos componentes puedan interactuar y generar así propiedades emergentes mucho más ricas que cada unidad trabajando por separado. Pero para eso creo que todavía falta mucho.

**- ¿Nos podés describir en qué consisten las líneas de investigación que llevan adelante en el laboratorio?**

- Nuestras líneas trabajan el comportamiento animal eligiendo un modelo que es altamente social como el de la abeja. A partir de ahí nosotros elegimos una actividad que es muy relevante para las colmenas: la recolección de alimentos. Una vez que se descubre un alimento, ese alimento se distribuye dentro de la colmena, se almacena, se propaga la información y nuevos individuos van en busca de ese alimento, por lo tanto, hay una recolección colectiva. Con ese objetivo se arma una red dinámica de interacciones con una cantidad muy grande de canales de comunicación. En esas interacciones ocurren procesos de aprendizaje, los típicos que se pueden estudiar a nivel individual, y se va armando lo que se llama una información social. Con esa información la colonia va a trabajar para recolectar un campo de un cultivo dado o de una flor natural. Eso es lo que a nosotros nos interesa, cuáles son



*"La abeja melífera poliniza casi todos los cultivos que consumimos. Si pudiéramos trabajar sobre lo que se conoce como polinización dirigida, o sea sesgando la conducta de colonias para hacer más eficiente la polinización de cultivos y así mejorar en cantidad y calidad su producción, sería un paso enorme", se entusiasma Farina.*

los mecanismos de cada individuo, pero sin sacar a ese individuo de la red donde circula esa información. Por lo tanto nos interesan también las propiedades de esa red ¿Cuánto dura la información adentro de la colonia?, ¿cómo se puede sesgar la preferencia recolectora de toda una colonia? Todo esto utilizando distintos enfoques que van desde fisiología, comportamiento individual, interacción entre individuos y, directamente, estudios en cultivos específicos.

**- Por lo que explicás, ¿las abejas constituyen en sus colmenas redes de información extremadamente complejas?**

- Absolutamente, y como estas redes tienen muchos individuos y todos los individuos tienen distintas edades, distintas experiencias y distintas habilidades cognitivas, todo eso hace que la red sea mucho más compleja todavía. Todo esto hace que la red sea mucho más perdurable en términos de la información, porque los individuos más jóvenes, que están adentro de la colmena, en un extremo muy alejado de la entrada, tarde o temprano se transformarán en recolectoras, pero sin borrar esas memorias que han aprendido cuando eran muy, muy jóvenes.

**- ¿Es como una especie de movilidad social?**

- De alguna manera hay una fluctuación de las distintas subcastas sin borrarse esas memorias. Es por eso que a nosotros nos interesa mucho en cuánto dura una información social, porque al tener esa información podemos sesgar la actividad sobre un cultivo específico, por ejemplo. De hecho, es esa la línea que estamos empezando a desarrollar. Esto significa que es posible tirarle cierta información a la colmena para que se construyan memorias que correspondan a un determinado tipo floral y no a otro. Entonces

eso predispone a las abejas que salen a recolectar para sesgar su preferencia para aterrizar en esa floración y no en otra.

**- El funcionamiento de la memoria que tiene un insecto como la abeja ¿guarda similitudes con el de un mamífero?**

- Tiene similitudes en cuanto a que se observan distintos tipos de memoria que van desde corto y mediano a largo término. Nosotros hemos determinado que estas memorias que se producen en un ambiente muy social pueden durar días y días, que es lo necesario para que cuando una abeja vaya a recolectar invierta toda su vida con esa única memoria, buscando una especie y no otra.

**- ¿Cuánto hace que estás trabajando en este tipo de líneas con abejas?**

- Desde que comencé mi tesis doctoral en el año 89. Yo quería trabajar en biología social y me acerqué a Josué Nuñez, que fue mi director y me transmitió una enorme pasión. Después estuve unos años en Alemania trabajando con otro insecto, pero cuando regresé y me instalé acá en el año 94 retomé el trabajo con abejas y no lo abandoné más.

**- ¿De qué manera se podrían llegar a aplicar los resultados de sus investigaciones?**

- El futuro de la humanidad depende del alimento y la mayoría del alimento es de origen vegetal y tiene que ser polinizado por insectos. La abeja melífera poliniza casi todos los cultivos que consumimos. Si nosotros pudiéramos trabajar sobre lo que se conoce como polinización dirigida, o sea sesgando la conducta de colonias para hacer más eficiente la polinización de cultivos y así mejorar en cantidad y calidad la producción, yo creo que sería un paso enorme. ▀

**Gabriel Rocca**

# Lecturas juveniles

Cuando recibió de su hermano un ejemplar de la obra de Darwin, Guillermo Enrique Hudson había pasado sus 18 años de vida matizando correrías por los campos bonaerenses con lecturas en la biblioteca de sus padres. Como el mismo Hudson recordara años más tarde, “la primera lectura no me hizo mella”, pero una vez que la relevara “con los ojos de un naturalista, (...) en forma insensible e inevitable, me fui convirtiendo en evolucionista, aunque nunca del todo satisfecho con la selección natural”.

Sin embargo, los años que siguieron al primer contacto con *El Origen* fueron destinados a criticarlo. Darwin olvidó esto, confundió aquello y omitió esto otro, escribía el joven Hudson y en su afán por dar a conocer su opinión se puso en contacto con el alemán Germán Burmeister, entonces director del Museo de Ciencias Naturales de Buenos Aires.

Burmeister, un ferviente creacionista, alentó la obra de Hudson y lo puso en contacto con la Zoological Society de Londres y el Smithsonian Institute de Washington, que recibieron gustosos los ejemplares enviados por el aficionado naturalista y publicaron sus artículos en los *Proceedings* institucionales.

“Darwin distorsionó a propósito las verdades de la naturaleza para probar su teoría” disparó Hudson en su trabajo sobre el pájaro carpintero, obligando a Darwin a responderle públicamente. Aprovechando su experiencia bonaerense, Hudson aportó información de interés para los zoólogos

británicos y, unos años después, se radicó definitivamente en Londres donde alcanzó a convertirse en un celebrado escritor, conocido como un “naturalista inglés nacido en América del Sur”.

## Charly regresa a Buenos Aires

En 1874 Eduardo Holmberg tenía 22 años, estudiaba medicina, y era dueño de una cultura formidable. Su abuelo, el Barón de Holmberg, había acompañado a Manuel Belgrano en su campaña al norte, y su padre -político y aficionado a la botánica- había compartido el exilio político con Sarmiento, que desde 1868 presidía el destino de los argentinos.

El joven Holmberg tenía mucho que decir sobre la política, la ciencia, la Iglesia y encontró en la literatura una forma adecuada para expresarse. En 1874 escribió dos novelas cortas: *Viaje maravilloso del señor Nic-Nac*, sobre un viaje imaginario a Marte, y *Dos partidos en lucha*: fantasía científica, donde narra un imaginario viaje de Charly Darwin a una Argentina fracturada por el enfrentamiento de dos fuerzas políticas: los darwinistas, un grupo evolucionista en lo biológico y en lo social, y los rabianistas, creacionistas y conservadores.

Griffitz, el personaje que conduce a los partidarios del darwinismo, explica: “sirvo a la doctrina científica del darwinismo. Tarde o temprano será una doctrina política”. En el otro extremo está Paliolítez, defensor de la “doctrina sagrada” que sostiene que “descendemos del barro sucio, que es más noble que descender de los monos”.

Holmberg continuó cultivando la literatura, en particular el género fantástico del que fue precursor. En el ampo académico, se recibió de médico pero jamás ejerció, dedicándose por completo a la biología en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la UBA, tal como se conocía por entonces a esta facultad.

## Desde abajo

Mientras Holmberg comenzaba sus estudios preparatorios para ingresar a la UBA y Hudson se aprestaba a viajar a Londres, otro joven, Florentino Ameghino, era destinado a Mercedes como ayudante de escuela elemental. Sin fortuna ni linaje noble, con estudios secundarios inconclusos, Ameghino disponía de una proverbial curiosidad por la naturaleza y desde los 14 años comenzó sistemáticamente a desenterrar restos fósiles en Luján y Mercedes, donde era conocido como “el loco de los huesos”.

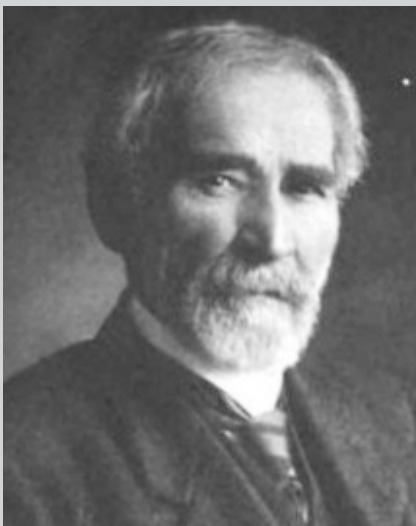
Sus primeras lecturas de la obra de Darwin llegaron en forma fragmentada e indirecta, pero encontró en la obra del inglés un marco teórico para interpretar sus descubrimientos. Sin embargo, no le resultó nada sencillo romper el cerco social.

Buscando maestros de quién aprender, Ameghino le escribió a Burmeister quien le respondió “no me inspiran mucha confianza tales descubrimientos y para mí carecen de interés”, y ante un nuevo pedido de Ameghino, el director del museo fue más contundente: “autodidactos de su género son bien conocidos como arrogantes, la vida del maestro de escuela de un pueblito campestre, donde faltan sabios verdaderos, aumenta la arrogancia”.

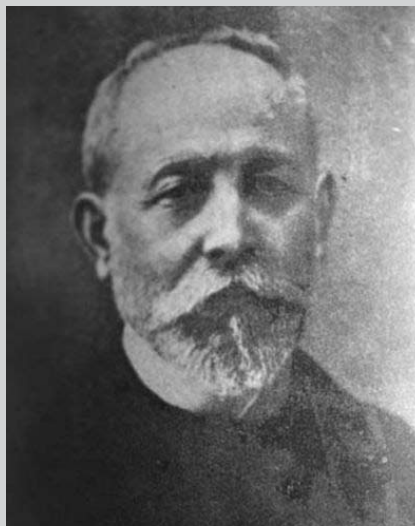
La consagración de Ameghino llegaría unos años más tarde, a partir de un viaje a Europa, que pudo concretar gracias a la venta de buena parte de su colección de fósiles. En París, su *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina* recibió la medalla de oro en la Exposición Universal de París, y su obra *Filogenia*, principios de clasificación transformista basados sobre leyes naturales y proporciones matemáticas, lo consagró como un referente del darwinismo. Tal como lo definiera Sarmiento: “un paisano de Mercedes que aquí nadie conoce, pero que es admirado por los sabios del mundo entero”. ▀

**Carlos Borches**

Programa de Historia de la FCEyN



Guillermo Enrique Hudson



Florentino Ameghino

# No todo es ADN

El ácido desoxirribonucleico o ADN es sin duda una de las moléculas más mediáticas. Sin embargo los científicos están descubriendo que su primo hermano, el ácido ribonucleico o ARN, cumple tantas funciones inesperadas que es posible que pronto le arrebathe al ADN su trono de popularidad. En efecto, hasta hace unos años se consideraba al ARN como un mero intermediario entre los genes, hechos de ADN, y sus productos finales, las proteínas. Sin embargo, en 2006 se descubrió que nuestras células fabrican cientos de ARNs capaces de realizar funciones biológicas muy diversas que incluyen la regulación de los genes y de sus productos. Estos nuevos ARNs habían pasado desapercibidos durante años debido a que son mucho más pequeños que los conocidos desde la década del 60. En un trabajo publicado en la revista *Nature Structural and Molecular Biology*, un grupo de investigadores del Laboratorio de Fisiología y Biología Molecular del Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular de Exactas y del IFIBYNE CONICET-UBA, dirigidos por Alberto Kornblihtt, acaba de demostrar que estos ARNs "pequeños" son capaces de regular el splicing alternativo, el proceso por el cual cada gen puede fabricar más de una proteína.

## Corte y confección

Históricamente se creía que un gen tenía la información necesaria para que se produjera una única proteína. Sin embargo, hoy sabemos que los humanos, y otros vertebrados cercanos como el chimpancé y el ratón, tenemos casi el mismo número de genes que un gusano o una mosca, y que nuestra mayor complejidad biológica es consecuencia de que nuestros genes pueden codificar muchas más proteínas gracias al mencionado splicing alternativo. Cuando un gen da la orden para fabricar una proteína, lo primero que ocurre en el núcleo de las células es que la información contenida en su secuencia es copiada en otra molécula, llamada ARN mensajero inmaduro, por una enzima llamada ARN polimerasa. El ARN inmaduro sirve de materia prima para que ciertas enzimas del núcleo lo corten en fragmentos y empalmen algunos de ellos, desechando otros, como si se tratase de un sastre armando un traje. A este proceso molecular de "corte y empalme" se lo conoce como splicing y su resultado es la formación de un ARN mensajero maduro, el cual saldrá del núcleo y se dirigirá al citoplasma donde finalmente será decodificado para que se fabrique una pro-

teína mediante la unión de aminoácidos. Al fin y al cabo, las proteínas le confieren las características a nuestras células, tejidos y órganos y llevan a cabo la gran parte de las funciones vitales. Los investigadores se refieren a splicing alternativo cuando a partir de un único gen y su correspondiente ARN mensajero inmaduro, la célula fabrica más de una variante de ARN mensajero maduro y por ende más de una proteína. Esto ocurre porque las enzimas que hacen splicing pueden armar distintos rompecabezas con los segmentos de ARN que empalman. Actúan como un sastre que puede armar dos trajes distintos con los mismos retazos, y esto es muy ventajoso para la célula porque se aprovecha la misma información para generar numerosas funciones.

## Ideas del Sur

La idea de probar si los ARNs pequeños regulaban el splicing alternativo la trajo al laboratorio el primer autor del trabajo, Mariano Alló, biólogo de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. "Apenas recibido, Mariano me pidió entrar al laboratorio -explica Kornblihtt-. Venía con ideas muy precisas que a mí me parecían un poco osadas, pero que con el tiempo resultaron ciertas. Esto confirma que el maestro aprende de sus alumnos". Alló encontró que la inyección de células humanas en cultivo con ARNs pequeños que reconocen una región particular de un gen hace que éste adopte una estructura más compacta, lo cual dificulta el pasaje de la enzima ARN polimerasa. El frenado de la polimerasa hace que las enzimas "sastre" del splicing encuentren limitaciones en los retazos de ARN mensajero inmaduro disponibles para realizar uno de los dos trajes posibles y por

lo tanto fabriquen sólo el otro. El hecho de que los ARNs pequeños puedan controlar el proceso es absolutamente novedoso y abre la posibilidad de su uso en la corrección de enfermedades causadas por mal funcionamiento del splicing alternativo.

## Colaboraciones con el Norte

Investigadores de Sherbrooke (Canadá) y Barcelona colaboraron con Alló, Kornblihtt y otros miembros del grupo argentino como Valeria Buggiano, Ezequiel Petrillo e Ignacio Schor. El trabajo fue financiado por el CONICET, la UBA, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, el Instituto Médico Howard Hughes de EE.UU. y la red europea de splicing alternativo EURASNET, de la que participan los grupos argentinos de Kornblihtt y Anabella Srebrow junto a 37 laboratorios europeos. Entre éstos está el de los colaboradores catalanes dirigidos por Eduardo Eyras, quien aportó las nuevas herramientas bioinformáticas que aprovechan la computación para sacarle jugo a las bases de datos biológicas y así concluir que el mecanismo encontrado por Alló parece tener carácter general.

"Es llamativa la influencia de investigadores argentinos en el estudio de los ARNs pequeños -comenta Kornblihtt-. Javier Martínez en Viena y Javier Cáceres en Edimburgo investigan cómo se originan. Javier Palatnik en Rosario y Hugo Luján en Córdoba estudian su función en plantas y en parásitos. Juan Pablo Fededa y Manuel de la Mata, que también son coautores de este trabajo, se están perfeccionando en el tema en Suiza y esperamos que puedan volver pronto al país a establecer sus propios grupos." ▀



Alberto Kornblihtt y Mariano Alló

# Moléculas, clusters y materiales

Grupo de Estructura y diseño de moléculas, clusters y materiales

(Departamento de Física)

Oficina 2161, 2do piso, Pabellón I, 4576-3390, interno 815.

www.df.uba.ar/users/ferraro

Integrantes: Marta Ferraro, María Cristina Caputo.

Tesistas de doctorado: Gabriel Pagola, Ofelia Oña, Daniel Ziella

Tesista de grado: Sebastián González

El color, la dureza, la solubilidad o el punto de fusión de una sustancia dependen, muchas veces, de la forma en la que ésta cristaliza. Esta capacidad de las sustancias para cristalizar en una o más formas cristalinas diferentes, se conoce como polimorfismo. Estos polimorfos poseen formas cristalinas diferentes, pero en su estado líquido y de vapor son idénticos. Por ejemplo, el diamante y el grafito son polimorfos del carbono. En el Departamento de Física, el Grupo de Investigación en Estructura y Diseño de Moléculas, Clusters y Materiales que integra Marta Ferraro trabaja, entre otros temas, en la predicción de estructuras de cristales orgánicos y algunas de sus aplicaciones.

El grupo ha desarrollado un paquete computacional llamado Modified Genetic Algorithms for Crystal and Cluster Structures (MGAC), que emplea algoritmos genéticos y técnicas de computación en paralelo, que lo hacen fácil de mantener, distribuir y actualizar, y que permite seleccionar las estructuras candidatas óptimas para representar un determinado cristal. “El método predice tanto la estructura más probable en que cristaliza una sustancia como sus posibles polimorfos”, explica Ferraro.

“El polimorfismo es actualmente uno de los desafíos de la ingeniería de cristales”, explica la especialista. “La evidencia experimental muestra que los cristales orgánicos pueden existir en un número de po-

limorfos que aparecen dentro de un rango de energías muy pequeño. El fenómeno no está muy bien entendido, y por lo tanto es necesario el desarrollo de metodología que permita conocer en qué condiciones un compuesto orgánico cristaliza en una u otra forma. Este punto es importante porque diferentes polimorfos pueden exhibir propiedades físicas diferentes, como solubilidad, morfología, densidad, presión de vapor, color, sensibilidad a determinados agentes, etcétera”.

El polimorfismo es particularmente importante en los materiales orgánicos, como por ejemplo en los fármacos, porque según sea su forma polimórfica puede variar la respuesta biológica que obtengan. La eficacia del fármaco depende de la solubilidad en la sangre o en el tracto gastrointestinal, y tanto la solubilidad como la velocidad de disolución pueden variar entre las distintas formas cristalinas que adopta la misma sustancia al cristalizar.

“Los materiales de cristales orgánicos, como por ejemplo farmacéuticos, agroquímicos, pigmentos, materiales altamente energéticos, y materiales químicos en general, son importantes en muchas industrias, y predecir sus formas polimorfas es fundamental porque las mismas comparten una fórmula química idéntica pero muestran propiedades físicas y químicas diferentes”, afirma Ferraro. “Así, mientras una forma cristalográfica es eficiente en la curación de una determinada afección,

su polimorfo es, en el mejor de los casos, un placebo. Un ejemplo de la importancia de este problema lo constituyen los juicios Millonarios producidos en los Estados Unidos debido a la administración de un polimorfo del ZANTAC, un medicamento indicado para úlceras estomacales. En nuestro país se ha detectado en el mercado la presencia de polimorfos de antiparasitarios que no producen el efecto buscado por no emplearse la forma cristalográfica correcta”, completa.

Por eso, para poder predecir qué formas polimórficas puede adoptar una sustancia, se requiere de métodos prácticos que conduzcan de manera eficiente a determinaciones precisas de estructuras de clusters y cristales. En este sentido, el paquete computacional MGAC desarrollado por el equipo encabezado por Ferraro ha dado sobradas muestras de su eficiencia. “En mayo del año 2004 –recuerda Ferraro– nuestro equipo MGAC fue invitado a participar en el Third Blind Test organizado en el Cambridge Crystallographic Data Center (CCDC), de la Universidad de Cambridge, en Inglaterra. Este evento es un workshop que se realiza cada tres años, en el que los grupos dedicados a predicción de estructuras cristalinas, aproximadamente doce en todo el mundo, resuelven estructuras cristalográficas incógnita, propuestas por el CCDC unos cuatro meses antes. Cada grupo emplea su metodología propia y los resultados se discuten en la reunión, a la que todos concurren. Nuestro equipo mostró ser uno de los más competitivos para predecir estructuras cristalinas de moléculas orgánicas pequeñas”.

En mayo del año 2007 el equipo volvió a participar en la cuarta de estas competencias mostrando nuevamente resultados de muy buena calidad. Las conclusiones de estos trabajos se publicaron en sendas Acta Crystallografica B.

“Nuestro MGAC está en constante evolución, tanto en el aspecto computacional, ya que precisa de paralelización a gran escala, como en su versatilidad para resolver los problemas concretos que nos acercan grupos experimentales que trabajan en polimorfismo”, concluye Ferraro. ▀



(De izq. a der.) Ofelia Oña, Gabriel Pagola, Marta Ferraro, Sebastián González.

Patricia Olivella

# Inauguró "Darwin en la Argentina"

El viernes pasado se inauguró oficialmente la exposición "Darwin en la Argentina", la muestra organizada por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que recrea el paso del naturalista inglés por nuestro país con motivo de celebrarse este año el 200 aniversario de su nacimiento y el 150 de la publicación de su obra El origen de las especies.

Durante el acto inaugural tomó la palabra el decano de la Facultad Jorge Aliaga y la geóloga Beatriz Agui-

rre Urreta, una de las promotoras de la muestra. La actividad contó con la presencia del Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Lino Barañao, quien destacó el valor de la exposición y manifestó que sería "muy importante que pueda salir de la Facultad y recorrer distintos puntos del país".

La exposición se podrá ver hasta fines de noviembre en el hall central del Pabellón II de Ciudad Universitaria con entrada libre y gratuita.



# Homenaje

El sábado 13 de junio pasado tuvo lugar en Almagro un homenaje a Antonio Alberto Garbarino Pangela, estudiante de la carrera de Física de la Facultad detenido desaparecido por la dictadura el 19 de febrero de 1977. Al momento de su secuestro, Garbarino tenía 20 años, era delegado de la Cooperativa El Hogar Obrero y militante de la Federación Juvenil Comunista.

Organizado por "Vecinos de Almagro-Balvanera por una memoria al servicio del presente y del futuro", el homenaje consistió en la colocación de una baldosa recordatoria en la vereda de Hipólito Irigoyen 3519, frente a la casa donde viviera Garbarino.

El homenaje se enmarcó en la actividad constante de "Barrios x Memoria y Justicia", que coloca baldosas con los nombres de vecinos víctimas de la última dictadura en los lugares donde vivieron, trabajaron, estudiaron, militaron, fueron secuestrados o asesinados. Para mayor información: [www.memorialmagro.blogspot.com](http://www.memorialmagro.blogspot.com).



# El regreso de Eratóstenes

Por segundo año consecutivo, en el marco de la celebración del Año Internacional de la Astronomía, se llevó a cabo, entre el 18 y el 23 de junio, el Proyecto Eratóstenes 2009 coordinado por el Departamento de Física de la Facultad. El objetivo principal de la iniciativa fue lograr que estudiantes y docentes calcularan el valor del radio o el perímetro del planeta con el método utilizado por del célebre matemático y astrónomo griego hace 2.300 años.

Participaron de la experiencia casi diez mil alumnos y docentes pertenecientes a 261

escuelas medias de la Argentina, 9 de Uruguay y 3 de Chile. Cada grupo tenía que medir la altura y sombra de una varilla al mediodía solar. Cada escuela compartió sus registros con los de otro colegio ubicado en el mismo meridiano. Con los datos de las dos escuelas pudieron calcular el perímetro aproximado de la Tierra.

Esta actividad permite a los estudiantes hacer un uso concreto de la matemática y poner en práctica la experimentación como medio de obtener información de la naturaleza.



EDITORES RESPONSABLES: ARMANDO DORIA, GABRIEL ROCCA | AGENDA: MARÍA FERNANDA GIRAUDO | DISEÑO: PABLO G. GONZÁLEZ  
FOTOGRAFÍA: CENTRO DE PRODUCCIÓN DOCUMENTAL | REDACCIÓN: 4576-3300 INT. 337 Y 464, 4576-3337 Y 4576-3399  
CABLE@DE.FCEN.UBA.AR | LA COLECCIÓN COMPLETA - EXACTAS.UBA.AR/NOTICIAS

Área de Medios de Comunicación | Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar (SEGB) - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires  
Decano: Jorge Aliaga | Vicedecana: Carolina Vera | Secretario SEGB Diego Quesada-Allué | Secretario Adjunto SEGB: Leonardo Zayat

## Agenda

### CHARLAS

#### INGEODAV

El Instituto de Geofísica Daniel Valencio invita al ciclo de charlas que ofrece los miércoles a las 13.30 en el Aula Amos, Departamento de Ciencias Geológicas.

**Miércoles 24 de junio:** Magnetoestratigrafía y geocronología de la Formación Sarmiento en la Gran Barranca, provincia del Chubut. A cargo de Guillermo Ré.

**Miércoles 1ro. de julio:** Volcanes: una erupción de arte. A cargo de José Sellés Martínez.

#### Ciencias de la Atmósfera

El Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos invita a la charla "Aspectos generales de los hielos y del clima de la península Antártica", a cargo del Lic. Hernán Sala, investigador del Departamento de Ciencias de la Tierra, Instituto Antártico Argentino.

El viernes 3 de julio, a las 13.00, en el Aula 8, DCAO

### PREMIOS

#### FABA

El 30 de julio cierra la recepción de postulantes al premio de la Federación Bioquímica, otorgado al mejor trabajo de investigación sobre aspectos de la bioquímica clínica en el campo de los análisis clínicos.

**Bases y condiciones:** [www.faba.org.ar](http://www.faba.org.ar)

**Informes:** Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires.

**Tel.:** (0221) 423-0252, 4232-3597.

**E-mail:** [bibliote@fbpba.org.ar](mailto:bibliote@fbpba.org.ar)  
<http://www.faba.org.ar>

### CURSOS

#### Neurociencias en el Balseiro

Hasta el 30 de junio estará abierta la inscripción a la Escuela "José A. Balseiro" 2009, dedicada a un curso intensivo e introductorio sobre "Modelado en Neurociencias".

El curso se realizará en el Instituto Balseiro, Centro Atómico Bariloche, del 5 al 30 de octubre.

**Informes:** [cabfst28.cnea.gov.ar/escuelaib](http://cabfst28.cnea.gov.ar/escuelaib)

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

#### Virus

Del 27 de julio al 10 de agosto se dictará el curso "Cultivo y purificación de virus. Aplicaciones en el laboratorio y la industria", bajo la dirección de la Dra. Elsa Damonte.

**Informes e inscripción:** hasta el 8 de julio en el Laboratorio de Virología, Departamento de Química Biológica, 4to. piso, Pabellón II.

**Tel:** 4576-3334.

**E-mail:** [capujol@qb.fcen.uba.ar](mailto:capujol@qb.fcen.uba.ar),

[luisco@qb.fcen.uba.ar](mailto:luisco@qb.fcen.uba.ar),

[edamonte@qb.fcen.uba.ar](mailto:edamonte@qb.fcen.uba.ar).

#### Técnicas electroforéticas

El Departamento de Química Biológica organiza el curso de posgrado "Técnicas electroforéticas. Fundamentos y aplicaciones". El curso se dictará durante los días 1ro., 2, 3, 6, 7, 8, 13, 14 y 15 de julio, de 9.00 a 16.30.

**Informes e inscripción:** Laboratorio QB 11, Dpto. de Química Biológica, Pabellón II, 4to. piso.

**Tel.:** 45746-3300, int. 209.

**E-mail:** [anesse@qb.fcen.uba.ar](mailto:anesse@qb.fcen.uba.ar),  
[dvittori@qb.fcen.uba.ar](mailto:dvittori@qb.fcen.uba.ar)

### HOMENAJE

#### Gregorio Klimovsky

El Departamento de Filosofía de la Universidad de Buenos Aires invita al acto de homenaje al profesor Gregorio Klimovsky que se realizará el miércoles 24 de junio a las 18.00 en el aula 324 de la Facultad de Filosofía y Letras, Puán 480.

Hablarán el Decano de la Facultad de Filosofía y Letras, Dr. Héctor Hugo Trincherro; el Director del Departamento de Filosofía, Dr. Alejandro Cassini, y los profesores Cecilia Hidalgo, Gladys Palau, Félix Schuster y Bruno Winograd.

### PRESENTACIÓN

#### Ciencia y género

El martes 30 de junio a las 18.30, el Programa de Historia de la FCEyN presentará el número 8 de su publicación "La mensula", dedicado a las primeras químicas graduadas en nuestra Facultad.

Susana Barberis escribe sobre cuatro mujeres precursoras de la química en la Argentina en las primeras décadas del siglo XX. Dos de ellas estarán presentes. La socióloga María Elina Estébanez, dará una charla sobre "Ciencia y género", seguida de debate.

En el Aula Dr. Carlos E. Cardini del Departamento de Química Biológica, 4to. piso del Pabellón II.

<http://www.fcen.uba.ar/segb/historia/lamensula>

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

## Concursos

#### CONCURSO REGULAR DE DOCENTES AUXILIARES

Departamento de FBMC

Área: Biología Molecular y Celular

Inscripción: hasta el 29 de junio.

#### Departamento de Ciencias Geológicas

Áreas: Asignaturas básicas; Asignaturas avanzadas; Paleontología; Geodinámica interna.

Inscripción: del 1ro. de julio al 15 de julio

#### SELECCIÓN INTERINA DE PROFESORES

Departamento de Matemática

Área: Matemática.

Inscripción: hasta el 24 de junio.

#### Departamento de EGE

Área: Ecología

Inscripción: hasta el 26 de junio.

#### SELECCIÓN INTERINA DE DOCENTES AUXILIARES

Departamento de EGE

Área: Genética y Evolución

Inscripción: hasta el 24 de junio.

#### SELECCIÓN DE DOCENTES

Maestría y Carrera de Especialización en Seguridad Informática

Inscripción: hasta el 29 de junio.

Informes: 4370-6156.

#### SELECCIÓN DE DOCENTES A CARGO Y DOCENTES AUXILIARES

Maestría en Data Mining

Inscripción: hasta el 10 de julio.

Informes: Subsecretaría de Posgrado, de 14.00 a 19.00.

E-mail: [academ@de.fcen.uba.ar](mailto:academ@de.fcen.uba.ar)

#### CONCURSOS NO DOCENTES

Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física

Inscripción: del 30 de junio al 6 de julio.

#### Departamento de Seguridad y Vigilancia

Inscripción: del 26 de junio al 6 de julio

#### Dirección de Informática

Inscripción: del 25 de junio al 1ro. de julio

#### Departamento de Computación

Inscripción: del 24 al 30 de junio.

Informes e inscripción: Dirección de Personal, P.B. del Pabellón II.

**Más información: <http://exactas.uba.ar>> académico> concursos docentes**