

Rolando García en Exactas

Cada vez que nos visita despierta la admiración de sus oyentes. Es que Rolando García, el legendario decano de la FCEyN del período '57-'66, se rehusa a ser meramente el recuerdo viviente de aquella época dorada porque tiene mucho que decir sobre el presente y el futuro, y lo hace con la juvenil energía de sus 83 años.

En esta oportunidad, Rolando García participará del ciclo «La charla de los viernes» para exponer sobre «Continuidad y Rupturas en la Historia de la Ciencia».

El encuentro será el viernes 25 de abril a las 18hs. en el aula 6 del Pabellón II.

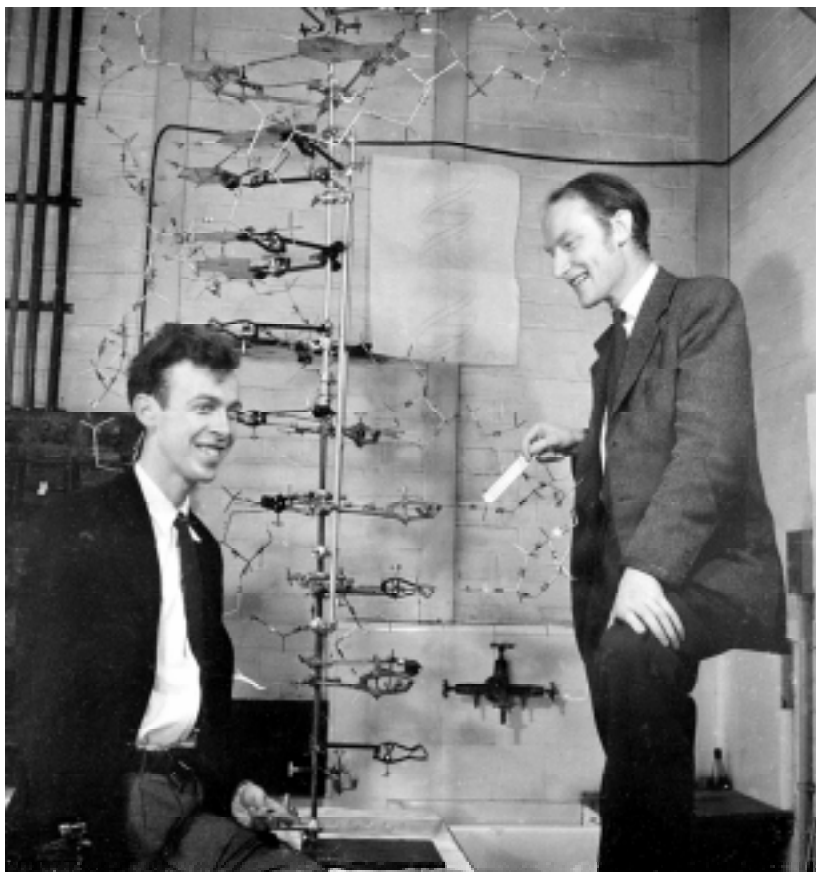
Absorto

«Nunca se me ocurrió que podría conocer las respuestas a los enigmas del tema que tanto me interesaba. Así que me encontré en una posición singular: por un lado estaba absorto en lo que creía era un problema tan profundo que me llevaría toda la vida resolverlo, y, paradójicamente, las respuestas estaban allí, frente a nosotros» **Francis Crick** en una reciente entrevista de la BBC,

El secreto de la vida

Esta semana se cumple el aniversario número cincuenta de la publicación del paper en el que James Watson y Francis Crick describían la estructura de la molécula de ADN. De esta descripción surgió el modelo de la doble hélice, consagrado como un icono de la biología contemporánea.

Pág. 4



James Watson (izquierda) y Francis Crick en 1953, junto a su modelo de DNA.

Entrevista a Guillermo A. Lemarchand

Buscando señales inteligentes entre las estrellas

Pág. 6

Ciencia para todos

El viernes 25 de abril, a las 16.30 hs. el Dr. Pablo Mauas (IAFE-CONICET) dará una charla sobre «*Calentamiento global: ¿efecto invernadero ó actividad solar?*» en el Edificio IAFE.

Existen cada vez más indicios de que al menos parte del calentamiento global observado en los últimos 150 años está relacionado con un aumento de la actividad solar. Sin embargo, la mayor parte de la evidencia está basada en correlaciones entre distintos indicadores de actividad solar y los registros de temperatura en la tierra, y no se ha encontrado aún un mecanismo viable que explique esta correlación.

En esta charla se discutirá qué se sabe (y qué no) sobre la influencia de la actividad solar en el clima terrestre, cuánto hay de cierto en la afirmación habitual de que el calentamiento medido en la tierra se debe a efectos causados por el hombre, como el efecto invernadero. Y también se discutirá cuánto influyen en los resultados de la investigación científica los intereses y preconcepciones de cada investigador.

SECRETARÍAS

La Plaza, con descuento

La Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar Estudiantil informa que los integrantes de la FCEyN pueden pasar a retirar por el Área de Cultura - SEGBE (P.B. Pab. II, al lado del bar) los bonos de descuentos para el Paseo La Plaza, para los siguientes espectáculos:

- Cómic Stand Up
- Porteñas
- Monólogos de la Vagina
- No se lo digas a nadie
- Made in Lanús

Posgrado en Química Biológica Superior

Del 12 de mayo al 18 de julio de 2003, el Instituto de Investigaciones Bioquímicas de esta Facultad dictará un curso de posgrado sobre «*Química Biológica Superior. Proteínas: Química, Estructura-función y Biología*», que estará coordinado por el Dr. Gonzalo de Prat Gay.

El curso está destinado a graduados y estudiantes avanzados de Biología, Química, Farmacia, Bioquímica, Agronomía, Medicina y Veterinaria. Para quienes deseen tener opción a realizar el Doctorado en el Instituto de Investigaciones Bioquímicas - FCEyN, es correlativo el curso «*Tópicos Selectos en Química Biológica y Biología Celular*».

Informes e inscripción: Para realizar los trabajos prácticos enviar el CV y una nota dirigida al Dr. Prat

Gay, a: sguevara@iib.uba.ar

Es obligatorio inscribirse a través de la página

www.inscripciones.fcen.uba.ar

antes del 2 de mayo ingresando a las materias correspondientes al Instituto de Investigaciones Bioquímicas. Los alumnos de la FCEyN ingresan al sistema con su N° de Libreta Universitaria. Los alumnos o graduados de otras facultades, deben enviar un mail a: inscripciones@fcen.uba.ar, con los datos requeridos (nombre y apellido, tipo y Nro. de documento; e-mail; fecha de nacimiento; palabra clave). Luego recibirán por mail el password con el cual podrán ingresar al sistema a inscribirse.

No se cobra arancel.

Plazo de inscripción: Hasta el viernes 2 de mayo, de 10.00 a 16.00 hs.

Bodas de Oro del ADN

Se celebran las *Bodas de Oro del ADN*, en el Centro Cultural General San Martín, a partir de las 19.30 hs.

Miércoles 23. ADN, Episodio II: El ataque de los clones. Dr. Lino Barañano y Lic. Susana Sommer. Coord.: Dr. Victor Romanowski.

Miércoles 30. ADN: del laboratorio a su mesa (y al hospital, y a las

empresas) (Aplicaciones de la biología molecular). Dr. Daniel Alonso, Dr. Marcelo Rubinstein. Dr. Daniel Corach. Coord.: Lic. Alberto Díaz

Coordinación académica: Dr. Diego Golombek.

Coordinación general del ciclo: Nino Ramella.

Confirmar asistencia a: E-mail: ccgsm@buenosaires.gov.ar

CONCURSO DOCENTE

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires llama a concurso con el fin de proveer cargos de personal docente auxiliar en el Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental. Declara abierta la inscripción a partir del día 22 de abril y hasta el día 6 de mayo de 2003 en el horario habitual de la Secretaría.

DEPARTAMENTO DE BIODIVERSIDAD Y BIOLOGÍA EXPERIMENTAL

ÁREA	CATEGORÍA	CANTIDAD	DEDICACIÓN
Biología y Sistemática Vegetal	JTP	11 (once)	exclusiva
	JTP	4 (cuatro)	parcial

RESOLUCIÓN D N° 609/03

INFORMES E INSCRIPCIÓN: Secretaría del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental. Tel.: 4-576-3349. Pabellón II, 4° piso. Ciudad Universitaria. Nuñez.

Jornadas SAM - Congreso CONAMET - Simposio Materia 2003

En el Centro Atómico Bariloche-Instituto Balseiro de la ciudad de San Carlos de Bariloche, Provincia de Río Negro, del 17 al 21 de noviembre del año 2003, se realizarán conjuntamente las **Jornadas SAM**, el **Congreso Nacional de Metalurgia y Materiales de Chile CONAMET** y el **Simposio Materia**.

El objetivo principal del próximo Congreso 2003 es reunir a investigadores, docentes, estudiantes avanzados y representantes de instrumental científico e insumos de los países latinoamericanos y de otras partes del mundo, para exponer y discutir trabajos de investigación científica y/o tecnológica, de desarrollo, y productos en el campo de la Ciencia e Ingeniería de Materiales y de la Metalurgia, según las áreas de interés que se adjuntan.

Se unirán a este evento una **Reunión de investigadores en el área de Soldadura**, con la ayuda de la *American Welding Society AWS* - Seccional Río de la Plata, y un **Foro Tecnológico y de Innovación para la Producción**, con el propósito de lograr mayor acercamiento entre la industria, especialmente entre las pequeñas y medianas empresas (Pymes), y el sector de Investigación y Desarrollo. En este Congreso se realizará la escuela de materiales denominada «**Materiales y el Desafío Ambiental**», orientada a estudiantes de posgrado y a profesores de Ciencia de Materiales, consistente en el dictado de seis a ocho módulos de dos horas cada uno, a cargo de especialistas del área.

Áreas de interés:

- 1) Metalurgia Extractiva y de Elaboración
- 2) Fundición, Solidificación y Soldadura
- 3) Pulvimetalurgia
- 4) Metalurgia Física, Deformación Plástica y Propiedades Mecánicas
- 5) Tratamientos Térmicos y Trans-

formaciones de Fase

- 6) Corrosión y Protecciones. Películas Delgadas y Tratamientos de Superficie
- 7) Fractura, Fatiga y Análisis de Fallas
- 8) Tribología, Superficies y Desgaste
- 9) Cerámicos, Refractarios y Vidrios. Materiales para la Construcción
- 10) Materiales Poliméricos, Orgánicos y Biomateriales
- 11) Materiales Compuestos
- 12) Materiales Nucleares
- 13) Materiales Electrónicos y Magnéticos. Superconductores y Conductores Iónicos
- 14) Estudio de Materiales por Métodos Ópticos, Acústicos, Ultrasónicos y otros
- 15) Metalurgia Histórica
- 16) Aspectos Educativos en Ciencia y Tecnología de Materiales
- 17) Transferencia Tecnológica. Control de Calidad. Temas Afines

Preinscripción y envío de resúmenes: Hasta el viernes 16 de mayo. Se recibe la preinscripción en página web: <http://www.cab.cnea.gov.ar/sam2003> y los resúmenes (un trabajo por persona que asista al Congreso) en correo electrónico:

sam2003@cab.cnea.gov.ar

Notificación de aceptación de resúmenes: Desde el lunes 2 de junio.

Recepción de trabajos completos: Hasta el jueves 31 de julio (más detalles en la página web: <http://www.cab.cnea.gov.ar/sam2003>)

Notificación de aceptación de trabajos: Desde el 30 de septiembre.

Pago anticipado con descuento: Hasta el 25 de octubre.

Informes: Ada A. Ghilarducci, Centro Atómico Bariloche, Av. Bustillo 9500 (8400) Bariloche, Río Negro. Tel.: (0054) 2944-445268. Fax: (0054) 2944-445299.

E-mail: friccion@cab.cnea.gov.ar

Extensión en Computación

El Departamento de Computación de esta Facultad ofrece los siguientes cursos de extensión

* **Creación de páginas web.** Del 26 de abril al 14 de junio.

* **HTML y Javascript.** Del 26 de abril al 14 de junio.

* **Networking Technologies III (NET-TECH III Tercera Parte, configuración básica de routers).** Del 26 de abril al 31 de mayo.

* **Networking Technologies IV (NET-TECH IV Configuración de LAN y Switches).** Del 26 de abril al 15 de mayo.

* **Programación en C ++.** Del 26 de abril 2003 al 31 de mayo.

* **Programación con JAVA II.** Del 26 de abril al 31 de mayo.

* **Delphi. Introducción.** Del 26 de abril al 14 de junio.

* **Visual basic: Introducción a su entorno visual.** Del 26 de abril al 14 de junio.

Informes: lunes y jueves de 16.00 a 20.00 hs. Teléfono: 4576-3359. E-mail: extension@dc.uba.ar

<http://www.dc.uba.ar/people/cursos/extension/homepage.html>

AGENDA

Cursos, becas, seminarios, conferencias y concursos

La página web de la Oficina de Prensa de la FCEyN posee un espacio actualizado con una amplia oferta de cursos, becas, concursos docentes, etc. que pueden ser consultados en:

<http://www.fcen.uba.ar/prensa>

El secreto de la vida

Esta semana se cumple el aniversario número cincuenta de la publicación del paper en el que James Watson y Francis Crick describían la estructura de la molécula de ADN. De esta descripción surgió el modelo de la doble hélice, consagrado como un icono de la biología contemporánea.

Por Verónica Engler (*)

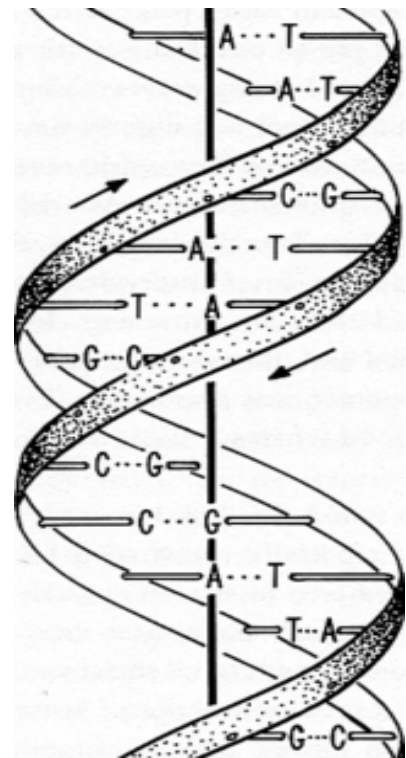
Una mañana de marzo del año 1953, dos científicos salían presurosos del prestigioso *Cavendish Laboratory* –de la Universidad de Cambridge (Inglaterra)- rumbo al pub *The Eagle* –cercano al laboratorio- para brindar por un descubrimiento que sería una bisagra en la historia de la ciencia. Los protagonistas de la escena eran el zoólogo norteamericano James Watson (25) y el físico británico Francis Crick (36), y la novedad a la que habían arribado con sus investigaciones era la estructura del ácido desoxirribonucleico (ADN), la molécula en la que se almacena la información genética. ¿El brindis? Porque “acabamos de descubrir el secreto de la vida”, según las palabras que los parroquianos recuerdan haber escuchado de boca del propio Crick mientras levantaba su jarra de cerveza.

El momento *Eureka!* ocurrió pocos días antes del brindis, mientras ambos investigadores armaban y desarmaban en el laboratorio modelos tridimensionales de ADN con pedazos de cartón que representaban los

cuatro nucleótidos que conforman las letras del abecedario genético: adenina (A), citosina (C), guanina (G) y timina (T).

Durante esas sesiones prolongadas de *bricolage* que compartían en Cavendish, Watson y Crick pudieron arribar al famoso modelo de la doble hélice que se transformó en una especie de icono de la biología del siglo XX y por el que recibirían el premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1962 junto al biofísico Maurice Wilkins.

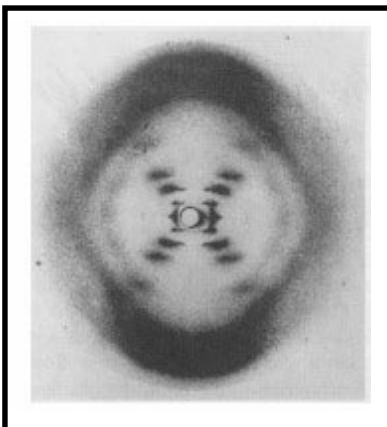
Un par de meses después del hallazgo, Watson y Crick comunicaban al mundo la novedad en un paper – “*A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid*”- que fue publicado en la revista *Nature* el 25 de abril de 1953. El artículo, de apenas una carilla, comienza con la promisorio frase: “Deseamos sugerir una estructura para la sal del ácido nucleico deoxirriboso. Esta estructura tiene rasgos novedosos que son de considerable interés biológico”. En el texto, que aparecía acompañado con un diagrama de la estructura descrita, se detallaba de qué manera cada uno de los compuestos químicos que componen el ADN se ordenan para formar la estructura de doble hélice, similar a una “escalera espiralada” que transporta en cada uno de sus peldaños la información hereditaria que determina que cada una de nuestras células se diferencien, por ejemplo, de las de la mariposa o de las de nuestros vecinos. Esta es la forma en que se asegura la individualidad de cada organismo y la unión entre generaciones en todas las especies.



Bodas de oro

Las fanfarrias por el aniversario número cincuenta desde el descubrimiento de la estructura molecular del ADN se propagaron por todo el mundo. En la ciudad de Buenos Aires, para conmemorar el acontecimiento se realiza un ciclo de charlas explicativas de divulgación científica en el Centro Cultural General San Martín durante el mes de la publicación del paper. Esta actividad está auspiciada por la Universidad de Buenos Aires (UBA), la Universidad Nacional de Quilmes, las revistas *Ciencia Hoy* y *TXT* y la agrupación “Invita Exactas” –de docentes y alumnos- de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN) de la UBA.

“Hace cincuenta años, Watson y Crick encontraron un modelo de la molécula de ADN que es el más elegante. Por ahora, por muchos motivos, éste es el mejor modelo que tenemos de la estructura del ADN. Pero es importante entender que los modelos en ciencia a veces se caen y son reemplazados por otros mejores”, así iniciaba la primera de estas charlas, el 9 de abril, el doctor Diego



La famosa Fotografía 51

Golombek, quien se encarga de la coordinación académica del ciclo.

“Lo que a mí más me emociona de este acontecimiento es que Watson y Crick están vivos y muy activos, trabajando y publicando –continuaba su presentación este biólogo egresado de la FCEyN-. “Por ello, esto más que una conmemoración es un festejo”.

Los libros de la vida

¿Cómo brinda información el ADN? Las “palabras” de este idioma son los genes, una sucesión de letras, que corresponden a las bases del ADN. El modo de traducir esta información es convertirla en proteínas. Para hacer esta conversión, es necesario “leer” las letras que componen cada palabra. Pero en el ADN no se lee de a un elemento, sino de a tres: cada tres bases hay un significado a traducir. Cada unidad de tres bases,

que se llama también codón, que en general se corresponde con un aminoácido. De acuerdo al ordenamiento de estas bases en el ADN, se produce una proteína.

En aquellos tiempos en que Watson y Crick propusieron la estructura de doble hélice para la molécula de ADN, parecía imposible realizar un mapa de cada uno de los genes que hay en los cromosomas de cada organismo. Sin embargo, en la última década se ha secuenciado el genoma de varias especies, y la semana pasada se anunció que ya se ha completado el 99,999 % del genoma humano.

El objetivo principal del Proyecto Genoma Humano (PGH), un consorcio público iniciado oficialmente en 1990 con Watson como director, era descubrir todos los genes humanos. Escondidos en la maraña del ADN se encuentran 30.000 genes entrela-

zados en la larga espiral que forman los cromosomas.

Un mejor conocimiento del genoma humano ayudará en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades de origen genético como la fibrosis quística, diabetes o ciertos tipos de cánceres. Pero también aportará datos para reconstruir el pasado evolutivo del ser humano.

En cada uno de los genes de todas las especies del planeta se encuentra el registro de la vida. Cada genoma es como un libro lleno de información sobre la vida en la Tierra. La tarea ahora, es aprender a leer e interpretar en esta nueva biblioteca.

(*) Centro de Divulgación Científica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

La olvidada

Al tiempo que Watson y Crick comenzaban a desarrollar sus investigaciones (en 1951), en el King's College de Londres la físicoquímica Rosalind Franklin y el biofísico Maurice Wilkins realizaban estudios cristalográficos de difracción de rayos X sobre moléculas de ADN.

En 1952 Franklin obtuvo una fotografía de difracción de rayos X que reveló, de manera inconfundible, la estructura helicoidal de la molécula del ADN. Esa imagen, conocida hoy como la famosa Fotografía 51, fue un respaldo experimental crucial para que el dúo de Cavendish estableciera, al año siguiente, la hipótesis de la «doble hélice».

Hacia mediados del siglo pasado, una mujer no tenía demasiadas posibilidades de desarrollarse profesionalmente en el King's College, debido al ambiente universitario sexista. Por este motivo, Franklin decidió aban-

donar el laboratorio y buscar otro trabajo. Mientras preparaba su partida, le pasó sus fotos de ADN a su colega Maurice Wilkins, que era amigo de Crick. Y fue a través de Wilkins que las imágenes llegaron hasta Watson, quien pudo ver la fotografía 51 en enero de 1953 sin que Franklin lo supiera (sin que ella lo hubiera autorizado expresamente). Esa imagen fue uno de los datos clave que lo llevarían a pensar que la estructura de la molécula del ADN estaba formada por una doble hélice –y no triple, como lo había sugerido anteriormente el famoso químico Linus Pauling (Nobel de Química en 1954 y también Nobel de la Paz en 1962)-.

Rosalind Franklin murió en 1958 a los 37 años, víctima de un cáncer de ovarios. Cuatro años después Watson, Wilkins y Crick recibieron el

premio Nobel sin hacer referencias –salvo una leve mención deslizada por Crick en los agradecimientos- al trabajo de esta mujer sin el cual no hubieran podido hallar “el secreto de la vida”.



Rosalind Franklin

Entrevista a Guillermo A. Lemarchand

Buscando vida entre las estrellas

Por Patricia Olivella

Cuando uno habla de bioastronomía resulta casi inevitable que se despierten susceptibilidades acerca de sospechosas búsquedas de marcianitos, alienígenas y Ovnis. Sin embargo, lejos está esta nueva rama de la Astronomía de parecerse a las pseudociencias. El interés por descubrir organismos vivos fuera de nuestro planeta ha motivado el interés y el trabajo de astrónomos y biólogos que han abordado el tema con seriedad y rigor científico. Tal es el caso de Guillermo A. Lemarchand, físico argentino, discípulo de Carl Sagan y actual Director del Proyecto SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence) en el Instituto Argentino de Radioastronomía e investigador del Centro de Estudios Avanzados de la UBA.

Guillermo Lemarchand nació en Buenos Aires hace 39 años. Su interés por comprender lo que veía en el cielo estuvo presente en él desde que puede recordar. «El sólo hecho de contemplar el cielo y tratar de entender qué es lo que uno ve, despierta la curiosidad», dice con naturalidad. «Desde aquella edad temprana, la pregunta obvia, que no podía dejar de hacerme, era si estamos solos en el Universo». Su interés inicial, continuó y lo llevó a cursar estudios de Física en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Allí, a falta de una carrera específica de Astronomía, junto a un grupo de estudiantes interesados en el tema organizaron una Comisión de Astrofísica para fomentar el estudio de la física aplicada al espacio y compartir, de algún modo, su interés común. «Fui muy afortunado porque en los primeros años de la carrera tuve la oportunidad de organizar junto con otros estudiantes las primeras Jornadas Interdisciplinarias sobre Vida Inteligente en el Universo que se realizaron en la Facultad en el año 1985.

Eso me puso en contacto con la

gente que estaba trabajando en el exterior, con los cuales empezamos a trabajar en la Argentina en el proyecto SETI», nos relata.

Con esta sigla SETI, iniciales de Search for Extra Terrestrial Intelligence (búsqueda de inteligencia extraterrestre), se definen los programas mediante los cuales se investiga sobre la posible existencia de civilizaciones tecnológicamente evolucionadas más allá de la Tierra. Estos estudios, se realizan empleando radiotelescopios, que rastrean señales provenientes del espacio profundo, las cuales podrían ser el producto de seres similares a nosotros. La historia comenzó hace casi 40 años cuando el astrónomo norteamericano Frank Drake utilizó por primera vez el radiotelescopio de Green Bank para detectar emisiones lejanas de radio que indicaran la presencia de civilizaciones inteligentes. Aquel histórico día, Drake sólo pudo escuchar el ruido de fondo del cosmos, similar a la interferencia que se escucha cuando se sintoniza mal una radio. Sin embargo, ese fue el puntapié inicial para un nuevo uso de la radioastronomía. Desde entonces y hasta hoy, se han acumulado más de 350.000 horas de escucha espacial.

Llamame antes de venir

«Las distancias que nos separan de otras estrellas son excesivamente grandes y no nos es posible diseñar una nave para que pueda ir hasta ellas», explica Lemarchand cuando se le pregunta por qué se busca vida extraterrestre de este modo. «Por el momento no tenemos tecnología como para buscar vida más primitiva porque no podemos acercarnos a otras estrellas. Algunos especulan con que exista la posibilidad de algún tipo de vida en alguna de las lunas de los planetas gigantes como Titán (Saturno) o Europa (Júpiter).

Las agencias espaciales europeas y norteamericana ya comenzaron a preparar naves interplanetarias automáticas para explorarlas. Sin embargo, todas estas misiones son muy costosas y demandan muchos años. En cambio si las hipotéticas civilizaciones extraterrestres hubieran desarrollado tecnología, encontrarlas tal vez sería más fácil. «Si especulamos que la vida pudo haber surgido en otros mundos, en otras estrellas, uno puede también especular acerca de la posibilidad de que, con tiempo suficiente, esa vida pueda haber desarrollado inteligencia y, con tiempo suficiente, esa inteligencia haya desarrollado tecnología. Tan pronto se dispone de tecnología para comunicaciones y exploraciones radioastronómicas, es posible manifestarse al resto del cosmos como civilización y establecer comunicaciones con otras civilizaciones. Por ejemplo, a través de envío de ondas de radio que se propagan a la velocidad de la luz, que son fáciles de generar, fáciles de detectar y tienen la virtud de poder ser portadoras de gran cantidad de información a un costo energético realmente reducido.

Teniendo en cuenta todos estos hechos uno puede especular acerca de que pueden existir otras civilizaciones que son inteligentes, llegaron a este tipo de conclusiones y están hacien-



Guillermo A. Lemarchand

do transmisiones de mensajes para darse a conocer a sus vecinos cósmicos».

En el año 1985 la Sociedad Planetaria, organización sin fines de lucro fundada por Carl Sagan, construyó un analizador de 8,4 millones de canales conocido con el nombre de META (Mega-channel Extraterrestrial Assay) que fue instalado en el radiotelescopio del Oak Ridge Observatory en la Universidad de Harvard. Apenas cinco años más tarde, la Sociedad Planetaria instaló un analizador espectral similar -el META II- en una de las antenas de 30 metros de diámetro del Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR). La Argentina fue pionera en este campo y, aunque él no lo diga, Lemarchand tuvo mucho que ver en eso. No sólo su profundo interés en la búsqueda de inteligencia extraterrestre sino también su activa militancia en favor de crear conciencia sobre la responsabilidad social del científico (ver «Los científicos...») despertó el interés de Carl Sagan, quien lo invitó a trabajar durante un año junto a él como Visiting Fellow, en la Universidad de Cornell.

«La Argentina era un buen lugar para la instalación del Meta II», explica Lemarchand con humildad. «En el hemisferio sur hay pocos radiotelescopios y nosotros teníamos una de las antenas del IAR que se utilizaba únicamente de noche, para un proyecto de relevamiento del continuo de radio. Empleándola durante el día para el proyecto SETI se optimizaba el tiempo de antena de los radiotelescopios del IAR. Ahora, hace 2 o 3 años, los australianos comenzaron a utilizar una antena de 60 metros para hacer investigaciones SETI pero lo hacen mientras otros observadores usan la antena para hacer estudios de astronomía convencional.

Ellos detectan todas las señales que van llegando y las analizan para ver si hay alguna señal artificial, pero no pueden controlar el movimiento de la antena. Nosotros sí». Guillermo A. Lemarchand es director del proyecto SETI que se desarrolla en el IAR y que está financiado por la Sociedad Planetaria. El IAR tiene dos antenas, una de ellas es la que está conectada al anali-

zador espectral de 8,4 millones de canales construido con fondos provistos por la Sociedad Planetaria. «La Sociedad Planetaria también financió la estadía de dos ingenieros argentinos en la Universidad de Harvard, donde construyeron el aparato que está hoy instalado y que fuera inaugurado el 12 de octubre de 1990", explica. «Desde ese momento se hizo un relevamiento de todo el cielo del hemisferio sur y se han analizado algo así como 20 billones (20 seguido por 12 ceros) de señales distintas que provenían del espacio».

¿Hay alguien ahí?

«La mayoría de las señales analizadas eran ruidos de fondo», continúa relatando Lemarchand. «El analizador espectral encontró unas 4.000 señales que tenían las características que no-

sotros esperamos que tengan las señales de origen artificial. Sin embargo de estas 4.000 señales, la mayoría eran señales inteligentes pero... de origen terrestre.

O sea, eran interferencias locales. Al hacer un análisis más exhaustivo solamente quedaron unas 30 señales que nunca pudimos vincular con actividades terrestres. Pero, lamentablemente, cuando volvimos a apuntar la antena hacia el mismo lugar del espacio donde aparecieron esas señales, éstas no se volvieron a repetir.

La pregunta que surge en forma inmediata es si en otros observatorios, por ejemplo en el hemisferio norte, también se han registrado señales sin explicación, ya que es bastante poco probable que alguna civilización extraterrestre «transmita en exclusiva» para la Argentina. La respuesta es sí. Sin embargo, no hay que cantar victoria, la

Los científicos, la Paz y el Desarme

En el año 1988, un grupo de estudiantes coordinados por Guillermo A. Lemarchand y apoyados por las autoridades de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA y su Centro de Estudiantes (CECEN) organizaron el Simposio Internacional sobre «Los Científicos, la Paz y el Desarme». En plena vigencia de la Guerra Fría, se debatió el rol social a desempeñar por los científicos y su responsabilidad como generadores de conocimientos que, eventualmente, podrían poner en peligro a la humanidad.

Como resultado de ese Congreso se elaboró una fórmula de juramento de graduación -similar al juramento hipocrático de los médicos- mediante la cual los egresados de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales se comprometen a usar sus conocimientos a favor de la paz. Este juramento se realiza en forma optativa -afortunadamente lo eligen casi el 90% de los graduados- y su texto quedó redactado de la siguiente manera:

«Teniendo conciencia de que la ciencia y en particular sus resultados pueden ocasionar perjuicios a la sociedad y al ser humano cuando se encuentran ausentes los controles éticos:

¿Juráis que la investigación científica y tecnológica que desarrollareis será para beneficio de la humanidad y a favor de la paz, que os comprometéis firmemente a que vuestra capacidad como científicos nunca servirá a fines que lesionen la dignidad humana guiándoos por vuestras convicciones y creencias personales, asentadas en auténtico conocimiento de las situaciones que os rodean y de las posibles consecuencias de los resultados que puedan derivarse de vuestra labor, no anteponiendo la remuneración o el prestigio, ni subordinándoos a los intereses de empleadores o dirigentes políticos?

Si así no lo hicierais, vuestra conciencia os lo demande»

falta de explicación sobre el origen de estas señales está más relacionado con fallas en los sistemas análisis terrestres que con mensajes reales extraterrestres.

«En particular, los que detectamos este tipo de señales somos los que usamos el mismo aparato» comenta Lemarchand. «Sucedió en Harvard, cuando tenía el Meta I y nos sucedió a nosotros. Eso tiene que ver con el sistema que se utilizaba para eliminar las interferencias terrestres. Los que usan otros tipos de sistemas logran explicar como interferencia la mayoría de las señales. Por eso si bien nosotros no fuimos capaces de explicarlas, hay una creencia de que se trata de señales de interferencias espurias generadas en la Tierra. Yo diría que lo más seguro es que sean interferencias terrestres».

Para evitar estas falsas alarmas, en el año 1996 se comenzó a cambiar todo el sistema de adquisición de datos para modificar la forma en la que se hacen las reobservaciones. El trabajo recién finalizó el año pasado. «Todos estos cambios en la tecnología fueron diseñados en este caso por los ingenieros del IAR, pero nuevamente con el apoyo financiero de la Sociedad Planetaria».

Mirando para afuera, mirando para adentro

Es difícil pensar qué le sucedería a la humanidad si de pronto se encontrara con la certeza de que no está sola en el Universo y que algún organismo vivo está enviando señales que nosotros podemos detectar

¿Cundiría el pánico? ¿Nos armaríamos hasta los dientes? ¿Nos volvería-

mos más violentos o nos uniríamos más? ¿Nos haría más humildes? ¿Cambiaría realmente algo?

«Obviamente, lo primero que vamos a saber es que no estamos solos en el Universo -dice Guillermo Lemarchand-independientemente de que entendamos o no el contenido del supuesto mensaje. Podríamos detectar una señal artificial pero que no contenga estrictamente un mensaje, que sea algo así como una luz de un faro que se enciende. Sin embargo, eso nos estaría mostrando que hay alguien que construyó ese faro, y que por ende tuvo que haber sido alguien inteligente. Esa sería la primera evidencia de que no estamos solos en el Universo. Si viniera un mensaje encerrado en esa señal, probablemente nos demandaría varios años el tratar de interpretar el contenido de ese mensaje. Pero, lo más importante será que habremos encontrado la primera evidencia de que la vida surgió más allá de la Tierra. Sería una extensión más del principio copernicano de que no ocupamos ningún lugar especial en el Universo. Es el movimiento que nos falta completar. Copérnico mostró que la Tierra no era el centro del sistema solar. A principios del siglo XX se demostró que el sistema solar estaba muy lejos del centro de la galaxia. Simultáneamente se demostró que nosotros habitamos en una galaxia típica dentro de los miles de millones de galaxias que pueblan el Universo. Lo que nos falta demostrar es que la vida no es originaria únicamente de este mundo. Si alguien en el futuro detecta una señal con estas características, la primera sorpresa va a ser esa».

Descubrir una señal extraterrestre es

casi como encontrar una aguja en un pajar de un tamaño equivalente a 35 planetas Tierra. En escala cósmica y con estos números, 40 años de búsqueda no son nada. «Hasta ahora exploramos una pequeñísima franja de ese pajar cósmico», dice optimista Guillermo. «Y puedo asegurar que la ausencia de evidencia no es evidencia de la ausencia. Al observar el cosmos vemos que la Tierra no es nada especial. Por lo tanto, lo que sucedió acá -la aparición de la vida- pudo haber ocurrido en alguna otra parte del Universo. Ésta es una premisa básica para el proyecto. Entonces, la probabilidad de que existan otras civilizaciones es altísima. Si uno no cree en eso, no tiene sentido seguir buscando».

La búsqueda intelectual de Guillermo Lemarchand no se termina en el rastreo del cielo a la pesca de señales de inteligencia extraterrestre. Su actividad en el proyecto SETI se alterna con la investigación en el Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Buenos Aires donde trabaja sobre modelos matemáticos que puedan explicar la dinámica de los sistemas económicos y sociales. Por eso no extraña su reflexión cuando le preguntamos qué lo motiva a buscar vida fuera de la Tierra: «Intentando pensar cómo serían las características de un mensaje extraterrestre, estamos también analizando cómo somos nosotros. En definitiva, en todo este proceso estamos aprendiendo más sobre el comportamiento humano, tratando de sacar todo lo que sea propio de nuestro mundo y tratando de buscar aquello que es realmente universal».

Cable Semanal - Hoja informativa editada por la Oficina de Prensa de la FCEyN (SEGBE). Editor responsable: Carlos Borches. En la redacción: Cecilia Draghi, Fernanda Giraudo y Verónica Engler. Diseño: Mariela Rotman. Impresión y circulación: Daniela Coimbra. Las notas firmadas son responsabilidad de sus autores.

Para comunicarse con la redacción dirigirse a la Oficina de Prensa, Planta Baja del Pabellón II (frente a EUDEBA), Cdad. Universitaria (1428), Buenos Aires. Teléfonos (directo) 4576-3337 o conmutador: 4576-3300, internos 371 y 464, FAX 4576-3351. E-mail: cable@de.fcen.uba.ar La colección completa de los Cables se puede consultar en: <http://www.fcen.uba.ar/prensa>.

Para recibir la **versión electrónica del Cable Semanal** enviar un mail a: cable_manager@yahoo.com.ar solicitando la suscripción.

