


[Opinión](#)
[Libros y Revistas](#)  
[Documentos](#)
[Agenda](#)

## PUBLICACIONES

Breviario  
 Cable Semanal  
 Educyt  
 Exactamente  
 Lista Exactas  
 MicroSemnario

### Buscador

powered by FreeFind

 Búsqueda Local

 Búsqueda Web

Lunes 7 de abril de 2003

*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 A. Lemarchand**

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 solo 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.

### **Llamáme 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 haciendo 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 analizador 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 nosotros 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 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 espúreas 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 volveríamos 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".

## ***Haciendo Historia***

***Por Guillermo A. Lemarchand***

*(Extracto de la charla brindada durante un Café Científico organizado por el Planetario de la Ciudad de Buenos Aires)*

La cuestión de si estamos solos en el Universo, obviamente, no es nueva. Al respecto, y como en casi todos los temas, siempre se puede encontrar la opinión de un griego antiguo. Ahí lo tenemos a Metrodoro de Quíos que en el siglo IV a.C. dijo: "Asegurar que la Tierra es el único mundo poblado en el espacio infinito es tan absurdo como suponer que en un inmenso campo sembrado de trigo crece una sola espiga".

De ahí, propongo un salto al siglo XIX, porque durante años el mundo intelectual estuvo dominado por la escolástica que impidió avanzar en estos temas. Hacia el 1800, la discusión era si había vida en la Luna. Uno de los matemáticos más notables de la historia, Carl Gauss, especulaba que si vivían selenitas había que demostrarles que nosotros también éramos inteligentes. Y lo que hizo fue proponer la siembra en Siberia de un campo de pinos en tres cuadrados formando un triángulo rectángulo de modo que desde el espacio se viera una demostración geométrica del teorema de Pitágoras. Así inferirían ellos que la Tierra estaba poblada por seres inteligentes.

Otra idea era cavar figuras geométricas en el desierto del Sahara, llenarlas de petróleo y hacerlas arder de noche para llamar la

atención de los eventuales habitantes de la Luna. Hubo otras ideas pero, cuando se dieron cuenta de que la Luna no tenía atmósfera, el segundo gran candidato fue Marte. Y empezó a hacer carrera la idea de la comunicación con los marcianos. En 1860, el astrónomo francés Camille Flammarion reunió a los colegas de su época para ver cómo se iban a comunicar con los marcianos. Uno de ellos, Charles Cros (que había inventado el fonógrafo antes de Edison, dicho sea de paso), propuso utilizar espejos parabólicos y enviar señales de luz. Como anécdota, les cuento que una francesa, hacia la misma época, dispuso del equivalente de un millón de dólares para quien hiciera contacto con una civilización extraterrestre. Pero el concurso tenía una cláusula especial: no se contaba como válida la comunicación con los marcianos, porque se consideraba excesivamente fácil. En cada época las creencias estuvieron relacionadas con la capacidad tecnológica del momento.

### ***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 hicieréis, vuestra conciencia os lo demande"

### ***¿Bioastronomía, Astrobiología o Exobiología?***

En analogía con otras ramas de la astronomía como la astrofísica, la astrometría etc., recientemente se ha manifestado la necesidad de crear otra especialización, a la que se ha dado el nombre de astrobiología, cuyo campo de investigación es la vida en el Universo (en el significado más amplio del término). Sinónimo de astrobiología es el término exobiología, es decir, la biología del espacio exterior.

Partiendo del principio de que la vida puede nacer, afirmarse y evolucionar, por selección darwiniana, en una multiplicidad de especies diferentes, muchos estudiosos se dicen también convencidos de que no hay razones plausibles para que este hecho se limite sólo a nuestro planeta. Los estudios más recientes en astrofísica han demostrado una sorprendente unidad genética y estructural de todo el Universo visible: estrellas, galaxia y materia cósmica se forman en todas partes obedeciendo a los mismos principios. Tampoco nuestro sistema solar es una excepción. Muchos otros soles parecen poseer cortejos de planetas. El proceso de evolución química, que la teoría del "caldo primordial" sugiere llegado a la Tierra, podría ser una parte de un ciclo de vida más amplio que penetra todo el Universo. Algunos estudiosos como F. Hoyle y C. Wickramasinghe, piensan, incluso, que la sede principal de este proceso está en las nubes de polvo interestelar y que la vida en estado elemental llega a los planetas a bordo de cometas para después evolucionar, en los ambientes más favorables, en una multiplicidad de especies; gracias sobre todo al continuo aporte de material genético desde el espacio, cuyo papel sería el de acelerar la clásica evolución postulada por Charles Darwin. Pero lo único que ciertamente hay, son indicios de que una gran cantidad de estrellas similares a nuestro Sol están rodeadas por planetas. Sólo en nuestra galaxia, que contiene aproximadamente cuatrocientos mil millones de estrellas, aquellas que poseen sistemas planetarios serían alrededor de ciento treinta mil millones. En cada uno de estos sistemas, por lo menos un planeta podría presentar las condiciones ambientales adecuadas para albergar vida: han de estar en órbita en un intervalo de distancias de la estrella principal o "ecosfera", que asegure temperaturas medias compatibles con el metabolismo típico de los seres vivos.