

redes

Título: "En busca de planetas habitados" – emisión 29 (10/05/2009, 21 hs) – temporada 13

Entrevista de Eduard Punset con Giovanna Tinetti, astrobióloga de la Universidad de Londres. Londres, diciembre de 2008.

Vídeo del programa: <http://www.smartplanet.es/redesblog/?p=367>

La astrobiología es la búsqueda de desequilibrios cuya explicación requiere la presencia de vida
Giovanna Tinetti

Eduard Punset:

Cuando se formó la Tierra (y a veces lo olvidamos) tuvieron que pasar más de mil millones de años (¡mil millones de años!) para que surgiera la vida. Nos hemos quedado siempre con las ganas de saber si hay vida en el resto del universo. Y la astrobióloga Giovanna Tinetti ha encontrado una de las señales indicadoras de que podría haber vida en un planeta, y esta señal es el vapor de agua.

En el planeta HD 189733b, ¿no? Ése es el nombre del planeta en el que habéis descubierto agua. Sin embargo, el resto de señales necesarias para que aparezca o exista la vida no están ahí: la temperatura es demasiado elevada, por ejemplo... ¿cuál es la situación de ese planeta, Giovanna?

Giovanna Tinetti:

Este planeta de nombre tan impronunciable es sin duda uno de los más estudiados y conocidos hoy en día, porque la estrella alrededor de la cual orbita está bastante cerca de nosotros. Bueno, con cerca me refiero a por lo menos 63 años luz, así que no está precisamente a la vuelta de la esquina... Sin embargo, con los telescopios actuales, especialmente los telescopios espaciales, ya podemos estudiar la atmósfera del planeta. Este planeta concreto es hostil a la vida, porque se trata de un gigante gaseoso como nuestro Júpiter, hecho de hidrógeno. Además, como mencionabas antes, su temperatura es, de lejos,

redes

Título: "En busca de planetas habitados" – emisión 29 (10/05/2009, 21 hs) – temporada 13

demasiado elevada como para albergar vida. Piensa que hablamos de una temperatura cercana a los 1.000 grados centígrados, así que, sin lugar a dudas, no es un buen entorno para la vida.

Eduard Punset:

Pese a todo, en la Tierra existen los extremófilos, microorganismos que pueden sobrevivir a temperaturas de... ¿qué? ¿Cien grados?

Giovanna Tinetti:

Sí, pero creo que 1.000 grados es demasiado extremo, incluso para los extremófilos que conocemos. Lo que descubrimos en este planeta concreto fue el vapor de agua: fue un descubrimiento que hicimos con el Telescopio Espacial Spitzer en julio de 2007. Y en la primavera de 2008, creo que fue en abril, descubrimos también metano en la atmósfera del planeta, con el Telescopio Espacial Hubble. Y meses más tarde, antes de acabar el 2008, nuestro equipo emitió un comunicado de prensa para decir que también habíamos encontrado dióxido de carbono en la atmósfera de este planeta, de nuevo con el Hubble.

Eduard Punset:

Ya veo... ¿significa eso que tal vez haya oxígeno en la atmósfera del planeta?

Giovanna Tinetti:

Probablemente no haya oxígeno molecular, no. Pero intentamos entender más sobre la química del planeta, y acabo de mencionar una lista de moléculas que normalmente están presentes cuando la vida también está presente. Lo que todo esto nos enseña es que tenemos que ir con cuidado a la hora de interpretar alguna huella de una molécula como un signo unívoco de la presencia de vida.

En el planeta HD 189733b, descubrimos la mayoría de moléculas que normalmente se relacionan con la presencia de vida (descubrimos vapor de agua, descubrimos metano –que es una molécula orgánica–, descubrimos dióxido de carbono, que se utiliza en la fotosíntesis en nuestra Tierra...) pero el planeta no está habitado, y definitivamente no es habitable. El

redes

Título: "En busca de planetas habitados" – emisión 29 (10/05/2009, 21 hs) – temporada 13

motivo por el que podemos afirmarlo es porque el contexto global no nos cuenta una historia que apunte en la dirección de la vida. Pero nuestra idea es repetir observaciones similares en planetas más parecidos al nuestro en el futuro.

Eduard Punset:

Sí.

Giovanna Tinetti:

Y entonces proceder a la búsqueda de vida.

Eduard Punset:

El problema que os encontráis es que la estrella es... ¿cuánto? Cien veces más brillante que el planeta, así que cuando miráis con telescopios, incluso con telescopios, probablemente no veréis el planeta, sino solamente la luz de la estrella, ¿verdad? ¿Cómo os las ingeniáis para borrar, descartar, eliminar la gran estrella y centraros en el planeta?

Giovanna Tinetti:

¡Creo que has puesto el dedo en la llaga! Pero es peor aún: a menudo la estrella, con respecto al planeta, es mil millones de veces más luminosa... depende de las longitudes de onda que se analicen, pero estamos hablando de entre un millón y mil millones de veces más brillante, así que figúrate...

Eduard Punset:

¡Madre mía!

Giovanna Tinetti:

Por cada paquete de luz que nos llega del planeta, recibimos mil millones de paquetes lumínicos procedentes de la estrella. Así que distinguir el ÚNICO paquete del planeta de entre mil millones de paquetes de luz de la estrella no es en absoluto fácil. Hoy en día, lo que

redes

Título: "En busca de planetas habitados" – emisión 29 (10/05/2009, 21 hs) – temporada 13

podemos hacer con los telescopios es recurrir a trucos, y esto es lo que hace mi grupo y otros grupos... no podemos distinguir el planeta de la estrella, pero tomamos el paquete «estrella y planeta» y aplicamos trucos, miramos al planeta en su tránsito frente a la estrella, luego cuando pasa por detrás... para distinguir las dos contribuciones distintas. Y probablemente lo seguiremos haciendo hasta la próxima década. Entonces, si todo va bien, espero que la Agencia Espacial Europea o la NASA lancen finalmente una nueva generación de telescopios para bloquear la luz de la estrella y centrarse únicamente en los planetas.

Eduard Punset:

Estáis trabajando en uno de estos proyectos que se llama Darwin, ¿verdad? Y se trata no de uno, sino de siete telescopios que trabajarán conjuntamente...

Giovanna Tinetti:

Bueno, éste fue uno de los proyectos que se propuso hace unos cuantos años. Darwin era la versión europea, y la versión estadounidense se llamaba *Terrestrial Planet Finder Interferometer*, (Interferómetro Buscador de Planetas Terrestres). Sin embargo, parece que esta técnica concreta puede ser un poco más futurista que otras. Así que probablemente algo parecido al Darwin se hará en el futuro, pero ahora mismo se está pensando en algo un poco más simple. Tal vez estudiando los distintos rangos de longitud de onda y utilizando una técnica ligeramente diferente porque, por supuesto, queremos empezar con algo más sencillo que una flota de telescopios espaciales independientes pero que actúen coordinados, porque hoy en día esto supone un gran reto. Por ejemplo, en Estados Unidos se propuso un proyecto denominado New Worlds Observer, en el que la idea es colocar una especie de paraguas enorme, una máscara que esté lejos del telescopio y que se abra para enmascarar, anular la luz proveniente de la estrella. Es un poco lo que sucede al mirar un eclipse solar, queremos bloquear la luz de la estrella, que es demasiado brillante, y centrarnos en el planeta...

Eduard Punset:

Para poder verlo.

redes

Título: "En busca de planetas habitados" – emisión 29 (10/05/2009, 21 hs) – temporada 13

Giovanna Tinetti:

Sí, exacto. Durante un eclipse solar, a menudo se puede ver Mercurio. Pues sería algo parecido.

Eduard Punset:

Los astrobiólogos buscáis biofirmas, señales que indiquen la presencia de vida. Y otra gran señal, al parecer, es lo que denomináis «el límite rojo», *red edge* en inglés. Cuando se contempla la Tierra desde el espacio, se ve, gracias a la espectroscopía, una señal rojiza, que se debe a la existencia de la fotosíntesis, es decir, a que hay hojas y vegetación que pueden vivir del aire, tomar dióxido de carbono del aire y demás... en vuestro planeta no hay límite rojo, supongo, no hay vegetación. ¿Crees que sin este límite rojo, sin este mecanismo de la fotosíntesis, no habría posibilidades de vida?

Giovanna Tinetti:

Definitivamente puede existir vida incluso sin la fotosíntesis. De hecho existen microorganismos en la Tierra que pueden sobrevivir sin utilizar el proceso de fotosíntesis.

Eduard Punset:

Durante un tiempo...

Giovanna Tinetti:

Durante un tiempo. Sin embargo, definitivamente la fotosíntesis es necesaria en el momento en el que se quiere dar el paso hacia la vida compleja porque, en este caso, es obligatorio tener suficiente energía para abastecer el desarrollo de vida en el planeta. Creo que, en la Tierra, la existencia de vida compleja se debe a la combinación idónea entre la capacidad de utilizar oxígeno, que es tan potente para el metabolismo, y la fotosíntesis, porque la fotosíntesis, al producir oxígeno, permite, básicamente, cerrar el círculo. Solamente hay que captar los fotones, la luz del sol, y utilizarla para producir una molécula compleja con la que abastecer la

redes

Título: "En busca de planetas habitados" – emisión 29 (10/05/2009, 21 hs) – temporada 13

presencia de vida. Así pues, la fotosíntesis tal vez no sea necesaria para la presencia de la vida, pero constituye un paso crucial para el desarrollo de vida compleja.

Eduard Punset:

Para la continuidad de la vida.

Giovanna Tinetti:

Sí.

Eduard Punset:

Es increíble pensar que la fotosíntesis la inventó un microbio, ¿no? Las cianobacterias, que lograron vivir del aire. A menudo he reflexionado sobre esta especie de milagro... si retrocedemos en el tiempo y pensamos lo que sucedió hace 2.000 millones de años, que probablemente fue cuando empezó la fotosíntesis, los microbios, las formas simples de vida, estaban a punto de agotar los recursos, se comían unas a otras... y no quedaba prácticamente nada. Y de repente llegó un microbio y fue como si dijera: «podemos vivir del aire, podemos obtener energía del sol».

Giovanna Tinetti:

Sin duda, el uso de la fotosíntesis fue un paso realmente crucial para tener vida compleja en la Tierra. Por eso pienso que, si bien la vida es muy común en el universo, a la siguiente pregunta (¿cuánta de esta vida simple ha podido evolucionar y volverse compleja, en una complejidad como la que sucedió en la Tierra?»), la respuesta es un poco más peliaguda. Realmente espero que la experimentación futura (y cuando hablo del futuro me refiero a las próximas décadas) nos brinde una estadística mejor de lo que está sucediendo.

Eduard Punset:

Sigue siendo una tarea difícil convencer a la gente de que hay vida en algún lugar, ¿verdad? Y uno de los trucos que utilizáis (que se basa en la ciencia, por supuesto) es decir que no hay

redes

Título: "En busca de planetas habitados" – emisión 29 (10/05/2009, 21 hs) – temporada 13

que partir de la premisa de que solamente puede haber vida en un lugar con la temperatura adecuada, con agua líquida, con un campo magnético que proteja todo el planeta... ahora decís que la vida podría existir en planetas muy diferentes a la Tierra, al lugar donde vivimos.

Giovanna Tinetti:

Sí. Creo que acabas de sacar a relucir otro tema muy interesante y fundamental. Sin duda, nuevamente, trabajamos con hipótesis. Normalmente pensamos en la vida en un planeta similar a nuestra Tierra porque sabemos que, en un planeta idéntico a la Tierra, probablemente se darían las mismas condiciones para que evolucionara la vida. Pero ésta debería ser solamente una hipótesis de trabajo, un punto de partida. Me parece que deberíamos tener una mentalidad más abierta y no pensar solamente en un planeta idéntico a la Tierra como la única posibilidad para que evolucione la vida. Por ejemplo, la idea de que una estrella bastante diferente a nuestro sol puede tener un planeta habitable orbitando a su alrededor surgió hace ya varios años. Por ejemplo, las estrellas de tipo M son básicamente estrellas más frías que nuestro sol, y algunas son un poco más pequeñas y...

Eduard Punset:

Hay muchas.

Giovanna Tinetti:

Sí, hay muchas. Por eso hay quien empieza a debatir si sería posible tener un planeta en la zona habitable de una estrella de tipo M, que por supuesto estaría mucho más cerca porque, como la estrella es más fría, el planeta tendría que estar un poco más cerca para tener más o menos una temperatura adecuada. Éste es un ejemplo de un tipo de entorno diferente en el que podríamos plantearnos encontrar o buscar vida.

Otro caso interesante es... ¿qué sucede con los planetas que tienen órbitas muy excéntricas? Es decir, aquellos que, en lugar de orbitar alrededor de una estrella en una órbita circular, giran en órbitas muy elípticas. Podemos imaginar que, durante un período del año, las

redes

Título: "En busca de planetas habitados" – emisión 29 (10/05/2009, 21 hs) – temporada 13

temperaturas pueden ser agradables, porque el planeta se acerca a la estrella, mientras que, en otro período del año, hace un frío tremendo, porque el planeta está bastante alejado. ¿Es este tipo de planeta compatible con la vida, o no? De nuevo, creo que podemos especular mucho, pero estoy bastante segura de que la experimentación nos depara muchas sorpresas, ¡y espero que estemos preparados para todas estas sorpresas!

Eduard Punset:

Es increíble, ¿no? Que la vida sobre la Tierra sea tan abundante... me refiero a que encontramos vida por todas partes: bajo una roca... en cualquier lugar. En cambio, necesitamos todos estos esfuerzos y toda esta inteligencia para encontrar vida en el resto del universo. ¿Crees de verdad que hay vida en otra parte?

Giovanna Tinetti:

Creo que la vida, la vida simple, es muy común. Estoy bastante segura de que, en cuanto tengamos telescopios más potentes que los que tenemos hoy en día, que solamente pueden captar mundos grandes, por eso ahora estudiamos los gigantes gaseosos, porque son grandes y fáciles de observar... pues bien, en cuanto tengamos telescopios que puedan captar planetas más pequeños, terrestres, rocosos, estoy bastante segura de que veremos algo positivo en este sentido. Sin embargo, a la pregunta de si hay vida compleja, como te dije antes, no tengo respuesta.

Eduard Punset:

Para esto, se necesitaría fotosíntesis o algo...

Giovanna Tinetti:

Se necesitarían muchísimas cosas, sumadas a muchos miles de millones de años de estabilidad, porque es necesario evitar que los impactos destruyan la evolución del planeta. Por tanto, para esto no tengo respuesta, tendré que esperar a ver qué dicen los experimentos futuros.

redes

Título: "En busca de planetas habitados" – emisión 29 (10/05/2009, 21 hs) – temporada 13

Eduard Punset:

Seguimos empeñados en descubrir vida en el resto del universo. No acabamos de aceptar que seamos únicos. ¿Quién va a aceptar eso? Irrepetibles, que ha ocurrido una sola vez, con la cantidad de millones de billones de estrellas y seguramente de satélites pegados a estas estrellas. La verdad es que en los últimos años, muy recientemente, hemos avanzado en dos cosas. La primera es en descubrir que no hace falta que el planeta que estamos cuestionando como posible morada de alienígenas, de extraterrestres tenga que ser muy parecido al nuestro.

La segunda cosa que hemos descubierto (y esto es más importante) es que ahora contamos con la tecnología necesaria para poder eliminar, literalmente, la luz de la estrella que está dando energía a un planeta cercano. El problema a la hora de buscar si hay vida en otros planetas es que la luz de la estrella aneja a este planeta inunda, irradia, lo ciega todo. Y así, hasta ahora, no sabíamos cómo aislarlo de manera que pudiéramos analizar el planeta por separado, que viéramos su luz, su luz distinta.

Claro, ¿qué es lo que no hemos resuelto? Lo que seguimos sin resolver es la seguridad de que existe vida tan compleja como la nuestra en alguno de los planetas de este inmenso océano cósmico.