



Atmósferas extraterrestres: a la búsqueda de “Nova Terra”

La comunidad científica ya ha comenzado a detectar atmósferas de planetas extrasolares. El descubrimiento del primer planeta tipo Tierra se producirá muy probablemente en la próxima década.

Mercedes López-Morales es investigadora de la Carnegie Institution de Washington. Impartirá la conferencia “Atmósferas de exoplanetas: un nuevo campo de investigación en expansión” el jueves 16 de septiembre a las 12:50.

Desde los años 60, una generación tras otra ha recibido con fascinación noticias sobre los resultados de nuevas sondas espaciales enviadas a otros planetas de nuestro Sistema Solar con la misión de estudiar tanto sus atmósferas como, en el caso de planetas rocosos (Marte, Venus y Mercurio) sus suelos. A través de los datos enviados de vuelta a Tierra por esas sondas se sabe, por ejemplo, que Júpiter es una bola de gas, formada casi en un 87% por hidrógeno, un 13% por helio, y el resto por trazas de metano, amoníaco, vapor de agua, azufre y fósforo. Además, la temperatura media de su atmósfera es de -121 grados centígrados.

También se ha confirmado que Venus sí tiene una superficie sólida, similar a la de la Tierra, pero oculta por una densa atmósfera compuesta principalmente por dióxido de carbono, nitrógeno y dióxido de azufre. La presencia de grandes cantidades de dióxido de carbono genera un fortísimo efecto invernadero que hace que la atmósfera de Venus esté a una temperatura media de más de 450 grados centígrados.

La imaginación del ser humano se vio, una vez más, desbordada con el descubrimiento en 1995 del primer planeta mas allá de los límites del Sistema Solar, orbitando 51 Pegasi, una estrella similar al Sol. Desde entonces se sabe, no sólo que nuestros planetas no son los únicos en la Galaxia, sino que más del 8% de estrellas similares en tamaño y cercanas al Sol son orbitadas por, al menos, un planeta tipo Júpiter. De las más de 450 estrellas en las que se han descubierto hasta ahora planetas, el 12% tiene, al menos, dos, y el 7% tiene como mínimo un planeta más pequeño que Neptuno. El resto de los planetas descubiertos son gigantes gaseosos como Júpiter o Saturno.

Desde entonces, el ser humano se ha estado haciendo preguntas como: ¿son las atmósferas de esos planetas similares a las de nuestro Sistema Solar?, ¿tienen nubes?, ¿vientos?, ¿son los nuevos planetas pequeñas bolas de gas o tienen superficies sólidas como la Tierra? Pero, sin duda, la pregunta que más ronda nuestra mente es: ¿es alguno de esos planetas habitable?

El principal problema para poder dar respuesta a algunas de estas preguntas es que los nuevos planetas están demasiado lejos para enviar sondas, como es posible hacer con los planetas en el Sistema Solar. Sin embargo, después de más de una década de esfuerzos, empleados no sólo en desarrollar nuevas ideas y técnicas para la detección remota de esas atmósferas, sino también en construir y poner en marcha nuevos instrumentos tanto en Tierra como en el

espacio para realizar esas detecciones, ya se han obtenido algunas respuestas, además de algunas sorpresas.

Por ejemplo, se han detectado indicios de vapor de agua, metano, óxido de carbono y sodio en dos planetas tipo Júpiter. Estos dos planetas están, sin embargo, tan cerca de sus estrellas que las temperaturas medias de sus atmósferas superan los 700 grados centígrados, en contraste con las temperaturas bajo cero en la atmósfera de Júpiter.

También se ha descubierto que ninguno de los planetas tipo Júpiter detectados hasta ahora tiene nubes, y esto se debe a que sus temperaturas atmosféricas son tan altas que prácticamente ninguno de los compuestos químicos allí presentes puede condensar en forma de nubes. Sin embargo, al menos uno de los planetas observados presenta vientos huracanados a más de 5.000 kilómetros por hora.

Una de las grandes sorpresas ha sido el descubrimiento de capas de inversión térmica en las zonas altas de la atmósfera de algunos de los planetas observados. Estas capas de inversión son regiones donde la temperatura de la atmósfera sube debido a la presencia de un compuesto químico que absorbe la radiación procedente de la estrella. En la atmósfera terrestre tenemos un efecto similar causado por la presencia de la capa de ozono, y aunque desconocemos de momento qué compuestos químicos generan esas capas de inversión en esos otros planetas, sabemos que no es ozono, puesto que éste se evapora a tan altas temperaturas.

Los dos planetas más pequeños que se han descubierto hasta ahora tienen 7 y 5 veces la masa de la Tierra y 2.5 y 1.5 veces su diámetro. Se cree que uno de ellos es una nueva clase de planeta, llamados *Planetas Océano*, formados completamente por agua y sin ninguna superficie sólida. El otro es un planeta rocoso, como la Tierra, pero está tan cerca de su estrella y a tan altas temperaturas (unos 2.000 grados centígrados) que su superficie está probablemente cubierta por lava.

Planetas del tamaño de la Tierra están aún por descubrir, pero al paso que las nuevas búsquedas de planetas van progresando, es sólo cuestión de tiempo. Probablemente en los próximos cinco años se detectarán los primeros candidatos. Para entonces, nuestras técnicas de detección, con las que podremos comprobar si las atmósferas de esos planetas se asemejan a la nuestra, estarán también bastantes más avanzadas, así que todo apunta a que en la próxima década se anunciará la detección del primer planeta al que podremos llamar *Nova Terra*.

Más información:

Programa completo de la Reunión Científica, material audiovisual e información complementaria, disponibles en la página web de la SEA: <http://www.sea-astronomia.es>

Contacto para la prensa:

Benjamín Montesinos, Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
Teléfono: 669830867
Correo electrónico: benjamin.montesinos@cab.inta-csic.es

Natalia Ruiz Zelmanovitch, Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
Teléfono: 647773881
Correo electrónico: nzelman@cab.inta-csic.es

Actividades paralelas

- Jueves 16, 19:30 horas, Salón de Actos de la Sede Central del CSIC Serrano 117, 28006 Madrid. Concierto Multimedia "Serenata Astronómica", donde se unen música en directo (orquesta de cámara con 7 intérpretes), astronomía y literatura. Libre hasta completar aforo (unas 50 plazas para público externo a la reunión).
- Viernes 17, 19:00 horas, Anfiteatro "Ramón y Cajal", Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Conferencia: "Nuestro Universo improbable", por el profesor Carlos Frenk, Investigador de la Universidad de Durham, Reino Unido. Actividad organizada junto con el XIX Congreso Estatal de Astronomía (entrada libre hasta llenar aforo).
<http://www.congresoastronomia.es/ponencias/carlos-frenk-nuestro-universo-improbable>
- Viernes 17, 20:00 horas, Anfiteatro "Ramón y Cajal", Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Espectáculo "Multiversos: Astronomía y Música" por el músico Antonio Arias, el astrofísico José A. Caballero y la participación de artistas invitados. Actividad organizada junto con el XIX Congreso Estatal de Astronomía (entrada libre hasta llenar aforo).