

Planetas extra solares. Atmósferas exóticas

Antonio Bernal González

Publicado en la revista Astronomía, Madrid julio de 2022

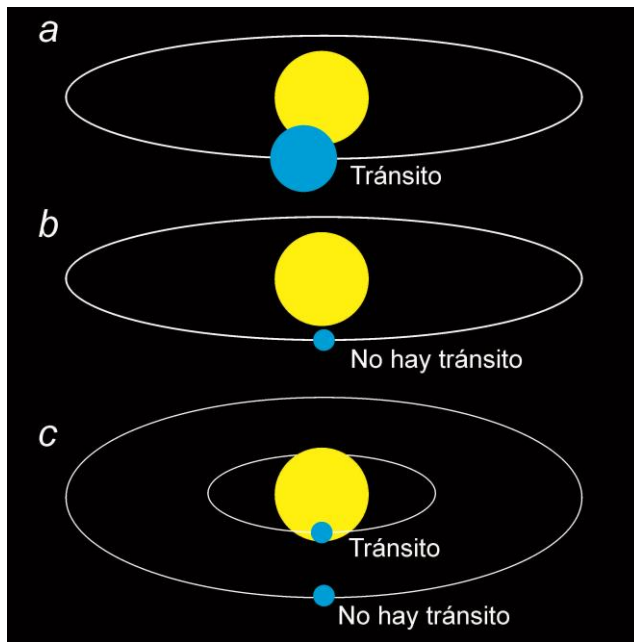
Los planetas extrasolares descubiertos hasta ahora muestran características tan exóticas, que en algunos pueden producirse lluvias de hierro líquido o de piedras preciosas

Continuando con el tema del mes pasado sobre planetas extrasolares, debemos decir que, de los más de 5000 descubiertos hasta hoy, el 75% se encontró por el método de los tránsitos. Este consiste en que, al pasar el planeta por el frente del disco de la estrella, bloquea parcialmente su luz y esa disminución se puede medir, a pesar de que sea una cantidad mínima. El telescopio Kepler, lanzado para captar tránsitos, podía detectar en una estrella, una disminución de luz de uno en cien mil, equivalente al paso de un minúsculo insecto por el frente de una luminaria de carretera. Pues bien, este método tiene más probabilidades de captar un planeta grande que uno pequeño y más de percibir uno cercano a su estrella, que uno lejano, como se ilustra en la imagen. El segundo método más prolífico para descubrir planetas extrasolares, se basa en el pequeño vaivén producido por el planeta al girar alrededor de su estrella. Aquí son más fáciles de descubrir los planetas de más masa y cuanto más alejados de su estrella, mejor. Hay otros métodos, como el de las microlentes gravitatorias, o la variación de frecuencia en los púlsares, pero entre ellos suman un porcentaje muy bajo. Incluso se han detectado algunos por observación directa, aunque aún no se ha descubierto ninguno por ese método. Los dos descritos dan cuenta de casi el 95% de los descubrimientos y de ellos analizaremos algunos aspectos del método de los tránsitos.

Con él se han podido calcular los diámetros de 3678 planetas extrasolares, que, comparados con algunos de nuestro Sistema solar, se distribuyen como se muestre en el siguiente listado:

Diámetro	Cantidad
Menor que Mercurio	0,1%
Entre Mercurio y La Tierra	5,2%
Entre la Tierra y Neptuno	66,9%
Entre Neptuno y Júpiter	11,3%
Mayor que Júpiter	16,5%

Como se puede observar, hay un desequilibrio en la cantidad de planetas mayores que la Tierra y menores que Neptuno, por lo que los astrónomos han subdividido ese rango en varias categorías, como Super Tierras y Mini Neptunos. Es de anotar que la división de categorías obedece a la masa del planeta y aquí estamos hablando de diámetros, pero los porcentajes no están muy lejos y es más fácil imaginar el tamaño que la masa. El listado nos muestra, además, que, como dijimos antes, los planetas grandes son más fáciles de detectar que los pequeños y, como vimos el mes pasado, las distancias a la estrella son, casi todas, menores de dos unidades astronómicas (dos veces la distancia Tierra – Sol). Así pues, nos vamos a encontrar con planetas mayores que Júpiter, a unas distancias de su estrella menores que la que hay entre Mercurio y el Sol. Un ejemplo extremo pero muy significativo es el planeta ASASSN-17jf b que tiene un tamaño un poco mayor que Júpiter y gira alrededor de una estrella roja y fría (3300º) a una distancia igual a la que hay entre la Tierra y la Luna. Está tan cerca, que su año dura apenas una hora y media. Por fortuna para el planeta, la radiación que recibe de su estrella es apenas un poco más intensa que la que Venus recibe del Sol.



Por el método de los tránsitos es más fácil detectar un planeta grande (a) que uno pequeño (b); y también más fácil uno cercano, que uno lejano (c)

¿Qué decir, en cambio, de planetas Gigantes que están muy cercanos a estrellas más calientes que el Sol? Se los ha llamado “Júpiter Calientes” y en ellos las atmósferas siguen un complejo

patrón tridimensional con minerales exóticos que tienen ciclos similares al del agua en la Tierra. El planeta HAT-P-7 b cuyo diámetro es una y media veces mayor que el de Júpiter y orbita una estrella más caliente que el Sol (6500º) a una distancia diez veces menor que la que hay entre éste y Mercurio, se calcina a una temperatura media de 2700º, suficiente para fundir el hierro, el oro o el vanadio. Pero eso no es todo. En su atmósfera se ha detectado un compuesto del aluminio llamado *corindón*, uno de los minerales más duros de la naturaleza, del que están compuestos el zafiro y el rubí. Los fuertes vientos llevan el mineral del lado que está de cara a la estrella, al opuesto, más frío y allí el corindón se condensa en gotas, por lo que podemos decir que en HAT-P-7 b hay lluvia de piedras preciosas. En el catálogo actual de planetas extrasolares podríamos ver docenas de mundos exóticos, con materiales escasos para nosotros y con precipitaciones líquidas, como la lluvia, o sólidas como la nieve, compuestas por hierro, vidrio fundido o roca derretida. Por supuesto, ninguno de ellos es candidato para que en él florezca la vida, que es lo que, en última instancia, nos interesa encontrar. Ya se han hallado unos cuantos en los que podría haber agua líquida y tienen condiciones adecuadas para que crezcan las largas cadenas de información que hay en los seres vivos. Son muy pocos porque los métodos actuales no son adecuados para descubrirlos, pero la ciencia avanza rápido y pronto tendremos la posibilidad de encontrar la compañía que tanto anhelamos en el Universo.