

# Flatulencias interplanetarias

por FERNANDO BALLESTEROS

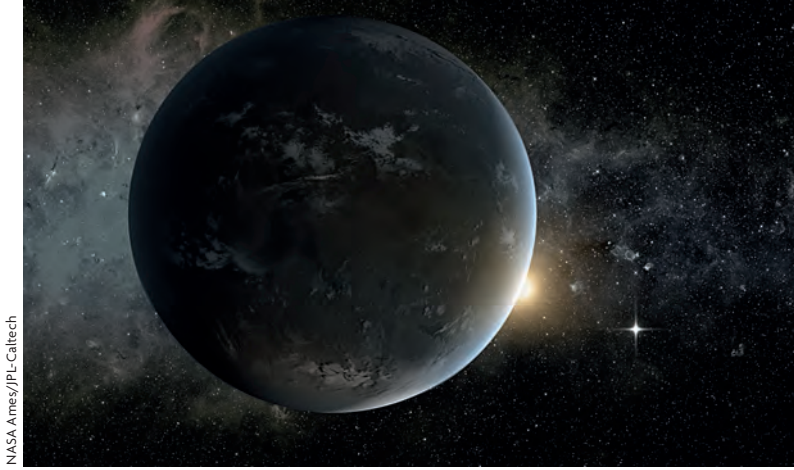
Cuando de niño me decían que las estrellas son soles muy lejanos me preguntaba si todas ellas tendrían planetas. Durante muchos años estuve convencido de que nunca llegaría a responderse esta pregunta, pero me equivoqué. Hoy día ya es posible gracias a los avances en el estudio de los tránsitos exoplanetarios, un campo en pleno crecimiento.

Un tránsito ocurre cuando un planeta orbitando otra estrella pasa por delante de ésta y le tapa un poquito de luz. Para que esto suceda el plano de esa órbita debe estar en nuestra dirección. Lógicamente en la mayoría de los casos eso no ocurrirá: si la órbita tiene suficiente inclinación respecto a nosotros (desde unos pocos grados hasta completamente perpendicular) no habrá tránsito. Podemos estimar por geometría qué fracción de tales órbitas producirá tránsitos. Llamemos  $f_G$  a este sesgo geométrico.

Por otra parte, gracias a misiones como el telescopio espacial Kepler, que ha estudiado con detenimiento unas 150.000 estrellas, es fácil medir qué fracción de estrellas presenta tránsitos. Llamémosla  $f_K$ . Corrigiendo este segundo valor con el primero, es decir, haciendo el cociente  $f_K / f_G$ , se obtiene una estimación directa de la fracción de estrellas que tienen realmente planetas. Sorprendentemente, este número se aproxima a uno: prácticamente todas las estrellas tienen planetas.

¿Pero están habitados? ¿Cómo es de abundante la vida en el universo? La respuesta quizás también está en los tránsitos. Estudiando el espectro de la luz de una estrella antes y durante un tránsito planetario y viendo qué se ha perdido en el proceso, podemos averiguar qué sustancias hay en la atmósfera de ese planeta (o si no hay ningún cambio, estimar que no tiene atmósfera). Este estudio, útil de por sí, resulta además sumamente estimulante porque podría permitir saber si hay vida en alguno de esos planetas, si en el espectro se encuentran huellas de biomarcadores, de gases producidos por los seres vivos. Los más buscados son el ozono y el metano.

El ozono indica presencia de oxígeno atmosférico, y aunque es posible producirlo en pequeñas cantidades por mecanismos no biológicos, sólo la vida genera oxígeno en abundancia. Algo similar ocurre con el metano, que si bien es normal encontrarlo en gigantes gaseosos, en mundos rocosos como el nuestro es



NASA Ames/JPL-Caltech

Representación artística del exoplaneta Kepler-62f orbitando en la zona habitable de su estrella.

**«Encontrar en un exoplaneta a la vez fuertes señales de ozono y de metano es un sólido indicio de vida, y más aún si además se detecta vapor de agua»**

degradado por la radiación estelar o la combustión en presencia de  $O_2$  y desaparecería si no lo repusiera una fuente como el vulcanismo o la actividad biológica, en especial bacterias como las que viven en nuestros intestinos. Encontrar en un exoplaneta a la vez fuertes señales de ambos gases (reaccionantes entre sí) es un sólido indicio de vida, y más aún si además se detecta vapor de agua. Pero de momento no se ha encontrado un mundo así.

Si los planetas abundan, y lo hacen, es de esperar encontrarlos en las estrellas más cercanas, y de hecho los encontramos. Este mismo argumento se puede aplicar a la vida. Si ésta resultara ser abundante en el universo, bien podría ocurrir que la detectáramos en alguna estrella cercana. Y aunque mucho se ha escrito sobre la dificultad (o imposibilidad) de los viajes interestelares, creo que hallar vida tan cerca sería un estímulo difícil de resistir para desarrollar una expedición interestelar, al menos no tripulada.

El problema es el tiempo de llegada. Pero la nanotecnología está a la vuelta de la esquina y pronto serán factibles sondas ultrapequeñas, de poca masa pero muy complejas. Además, cuanto más pequeña, menor será la probabilidad de impactos. En el próximo siglo podría ser energéticamente viable acelerar una nave así, impulsada por antimateria, hasta alcanzar un décimo de la velocidad de la luz o más. En pocas décadas de viaje podríamos hacer llegar una tarjeta de visita, una sonda exploradora atraída por las ventosidades de bestias desconocidas. ➔

**Fernando Ballesteros.** Investigador del Observatorio Astronómico de la Universitat de València.