

Ciencia y Astronomía

Por Fernando López Blanco

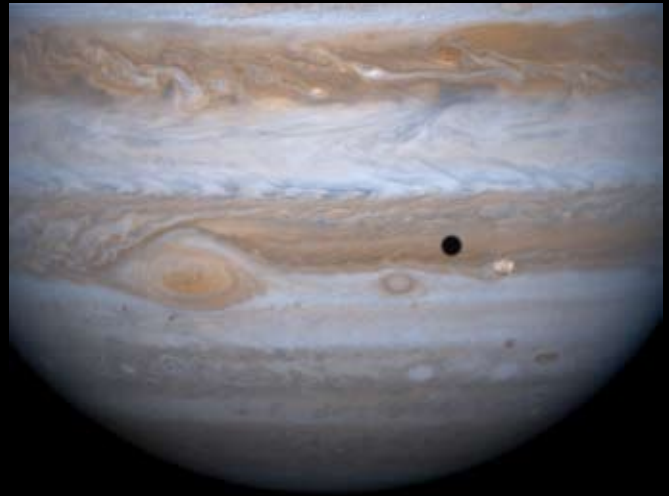
Astrónomo y responsable de AIA 2009 para AstroCuenca

DICCIONARIO

Júpiter

Quinto planeta del Sistema Solar en distancia al Sol, pero el más grande, con dos veces más masa que la de todos los planetas restantes juntos. Compuesto principalmente por hidrógeno y helio, como las estrellas, así que Júpiter es de alguna forma una estrella abortada.

Cuenta con más de 60 satélites encontrados a día de hoy, pero son los 4 galileanos, haciendo honor a su descubridor hace 500 años, los únicos observables con pequeños telescopios. Estos satélites son: Io, Europa, Calisto y Ganímedes.



La Música del Sol

El Sol canta. A su manera, pero canta. Como si de un gigantesco instrumento musical se tratara, el Sol vibra con más de 10 millones de tonos en un rango de dos octavas. En el espacio interplanetario, casi vacío, el sonido no se transmite y, desgraciadamente, aun estando sobre la superficie seríamos incapaces de escuchar su música pues sus frecuencias de unos 3 milihertzios (unos 5 minutos de período) están fuera del rango de audición humano (unos 20 a 20.000 hertzios), salvo que se escalen artificialmente, como hacen algunos astrónomos. Sin embargo, llevamos 15 años aprendiendo a escucharlo de otra manera: en el interior gaseoso del Sol el sonido se transmite muy bien (si no, piensen en nuestra atmósfera) y, de la misma forma que la superficie del altavoz vibra por las ondas acústicas, así lo hace el Sol, vibraciones minúsculas (de apenas un milímetro por segundo) que hacen que algunas partes de la superficie se levanten un poco, mientras que otras caigan, pero que somos capaces de registrar con instrumentos muy sensibles, como los del observatorio espacial SOHO, misión conjunta americana-europea que mira al Sol ininterrumpidamente desde su atalaya especial llamada Punto de Lagrange 1 a 4 veces la distancia a la Luna. Cuando zonas de la superficie se acercan a nosotros su luz se vuelve más energética, al contrario que cuando se alejan, de la misma forma que el pito de un tren se hace más agudo (más energía) a medida que se acerca para hacerse más grave (menos energía) según se aleja [ñiiiiiiiiiiiiiiiiunnnnnnnn]. Pues esto es el efecto Doppler, así que las instantáneas que se sacan se llaman dopplergramas y tienen el aspecto granulado de un plato de arroz. Es a través de estos dopplergramas cómo escuchamos al Sol, como si leyésemos los labios.

¿Y qué nos canta? ¿La Traviata? ¿Paquito el Chocolatero? No, pero lo mejor es que a través de estas vibraciones se puede estudiar la composición y el movimiento del interior de nuestra estrella, de la misma forma que agitamos un regalo para intentar adivinar su contenido. Esta rama de la astronomía se llama Helioseismología que, a pesar de su nombre, nada tiene que ver con los seísmos en el Sol, que no los hay pues no hay "tierra", sino por su semejanza con la seismología en el empleo de ondas para conocer el interior de un cuerpo. Y es que queremos ya entender de una vez dónde se genera el campo magnético solar (la dinamo solar) y cómo se relaciona con el ciclo de manchas solares de 22 años, conocimiento esencial para predecir tormentas solares fieras que afectan a los satélites en órbita y por ende a nuestra maquinizada vida en la Tierra. Para empezar, entre otros retornos adicionales, ya podemos buscar en la cara oculta del Sol (holografía helio-

seísmica) manchas antes de que aparezcan a la vista. Toma ya.

¿Qué nos queda saber? Pues quién toca el instrumento, es decir, cómo se crea el sonido. Pero antes hay que saber que el interior del Sol tiene dos regiones (otro resultado afinado por la Helioseismología): un núcleo semi-sólido que ocupa tres-cuartas partes y un envoltorio gaseoso de movimientos convectivos (que es el movimiento generado por el aire frío, que pesa y baja, y el caliente, que asciende). Es ahí, en la zona convectiva, donde existen diferencias de presión creadas por esas turbulencias, donde se cree que se originan las ondas acústicas, también llamadas ondas p (de presión), igual que el agua hirviendo. Cada uno de los granos de arroz del dopplergrama se corresponde entonces con una célula convectiva (granulación solar). Lleva tan sólo unas horas el transportar la energía de la onda por el interior solar, todo lo contrario que un pobre fotón de luz que tarda un millón de años en escapar y llegar a nosotros. Y cuando la onda cambia de región (de temperatura y densidad, en definitiva) cambia de velocidad. Y cuanto más larga es la nota más profundiza. Y, además, hay otros tipos de notas (llamas ondas p y f), aunque algo más esquivas, que se añaden al concierto, pero que acabaremos discerniéndolas para entender qué nos quieren decir.

Así que si estás decidido a escuchar la música del Sol, prueba en la siguiente dirección, <http://soi.stanford.edu/results/sounds.html>. Si aun te parece fea, cierra los ojos y escúchala mejor con el corazón. ■

“De la misma forma que la superficie del altavoz vibra por las ondas acústicas, así lo hace el Sol, vibraciones minúsculas (de apenas un milímetro por segundo) que hacen que algunas partes de la superficie se levanten un poco”

