



3

La sección podría haberse titulado *Estrellas cantoras, MuSiCa en GRIS y aplicación de altavoces de segunda mano para la detección de exotierras alrededor de estrellas M por el método de velocidad radial*, pero nos hemos ido por los cerros de Úbeda con el súmmum de la brevedad de título, «3», por los tres breves temas de astronomía musical de este mes.

Comenzamos con las «estrellas cantoras», las *singing stars* de una nota de prensa de este verano en la prestigiosa revista *Nature*, basada en el artículo *Una correlación observacional entre variaciones de brillo estelar y gravedad superficial* (www.nature.com/nature/videoarchive/singingstars). En resumen, Bastien *et al.* (2013) tradujeron las señales luminosas de estrellas distantes observadas con el telescopio espacial *Kepler* en sonido. Midiendo la cantidad de siseo (o silbido) en el sonido, los autores determinaron la gravedad superficial de las estrellas y en qué fase evolutiva se encuentra. Así, en la web de *Nature*, se puede ver y escuchar un vídeo muy ilustrativo con el que sabréis cómo suenan una estrella enana, una subgigante y una gigante roja. El secreto está en la granulación estelar, causada por las corrientes verticales de convección.

El segundo tema es sobre MuSiCa, *Multi-Slit Image slicer based on collimator-Camera*, que será el primer «rebanador de imagen» (*image slicer*) aplicado a astrofísica solar. Cuando esté operativo en el Telescopio Solar Europeo (aún en fase de diseño conceptual), será uno de los instrumentos helioastrofísicos más avanzados del mundo, y descompondrá un campo bidimensional del Sol de 80 segundos de arco cuadrados en ocho rendijas de 200 segundos de arco de largo por 0,05 de ancho. Mientras tanto, colegas del

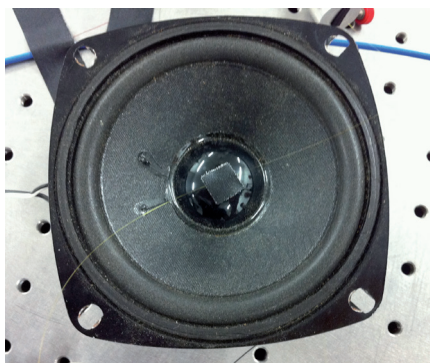


FIGURA 1 «Boom boom boom (let the beat rock)». Fotografía del prototipo «acústico» de agitador de fibras. Este y todos los agitadores de fibras de CARMENES han sido diseñados y fabricados por Julian Stürmer, estudiante de tesis en Heidelberg y genio de laboratorio. Julian acopló un generador de graves al altavoz durante las pruebas, pero yo quería haberlas hecho también con *Dig your own hole* de Chemical Brothers.

Instituto de Astrofísica de Canarias están diseñando un prototipo de MuSiCa, de menor tamaño, que se acoplará al espectrógrafo infrarrojo del telescopio solar de 1,5 m GREGOR, llamado GRIS (*GREGOR Infrared Spectrograph*), en el Observatorio del Teide. MuSiCa no será capaz de escuchar la canción del Sol, pero casi.

El último tema parece de broma pero no lo es; la Figura 1 lo demuestra. Lo que veis es una foto tomada con mi móvil de una fibra óptica adherida a un altavoz viejo sobre el banco óptico del laboratorio del

Observatorio de Heidelberg (*Landessternwarte Königsstuhl*). Para poder alcanzar la mayor precisión y estabilidad posibles en las medidas de velocidad radial de enanas M para detectar exoplanetas como nuestra Tierra con el instrumento CARMENES (carmenes.caha.es), del que soy *vice-project manager*, nos hace falta atenuar los modos de oscilación en el infrarrojo que se manifiestan dentro de las fibras ópticas que conectan el telescopio de 3,5 m de Calar Alto con nuestro espectrógrafo doble en su sala coudé. Para lograr esa atenuación, es necesario agitar las fibras con unas frecuencias y amplitudes en particular. Como ninguno de nosotros va a estar agitando a mano las fibras doce horas por noche, hemos manufacturado ciertos dispositivos móviles que agitan automáticamente las fibras. Uno de nuestros primeros prototipos fue el vibrador de un móvil; después vino el altavoz de la imagen; después, un cepillo de dientes eléctrico... Evidentemente, el diseño final (del que no daré aquí ningún detalle) es mucho más complejo, fiable y eficiente. (A)

José Antonio Caballero es astrofísico en el Centro de Astrobiología.



Para contactar: c4b4llero@gmail.com.
Web: exoterrae.eu.