

E/M/2

EL MUNDO www.elmundo.es

ASTRONOMÍA

Los nuevos hallazgos revelan un Cosmos lleno de planetas, en los que ahora se inicia la búsqueda de señales de vida

Hay millones de 'tierras' ahí fuera



Música / 38

«Me gustaría encontrarme con aliens»

El 'lunático' Fito Páez se confiesa ante un álbum que recoge 14 versiones de sus canciones favoritas



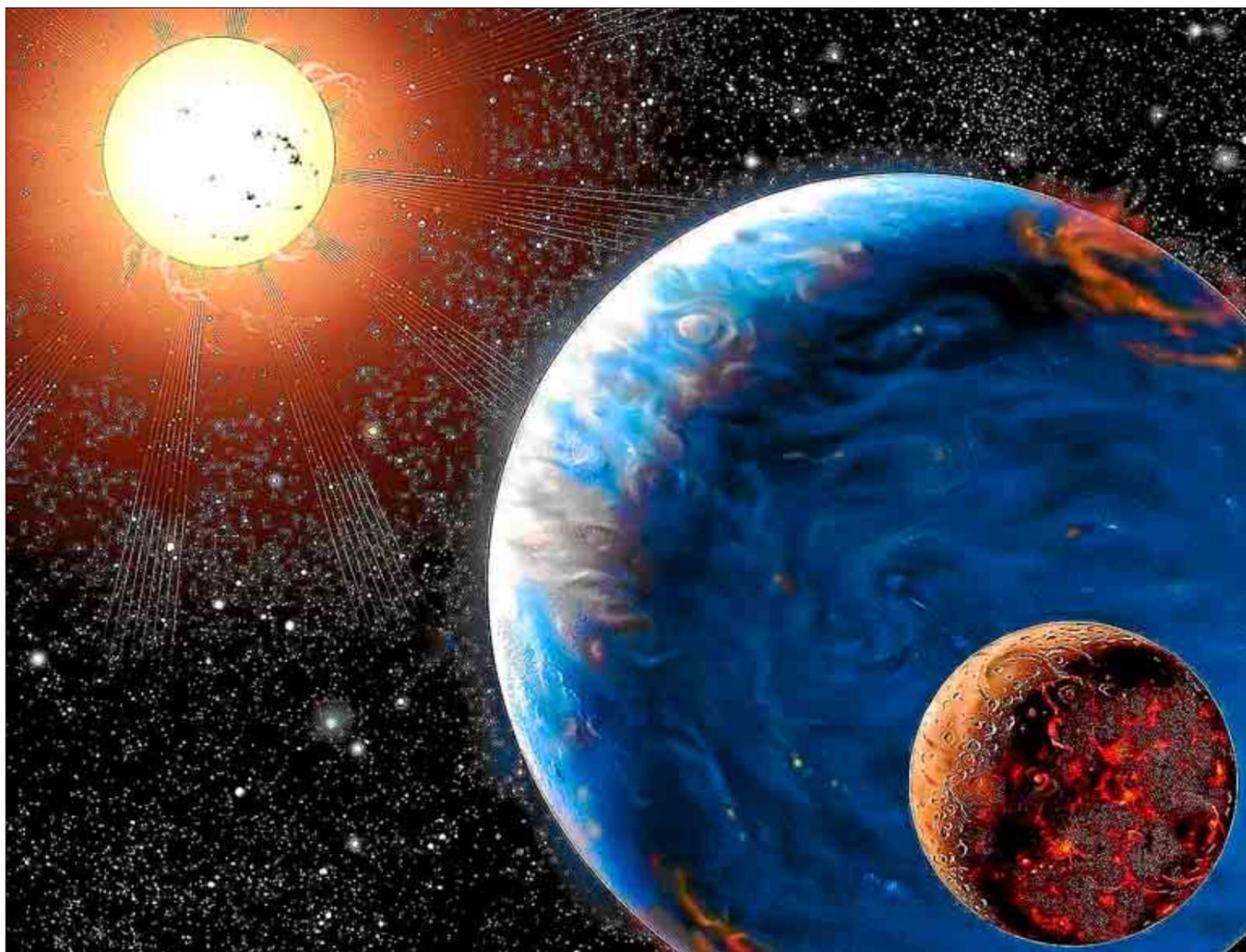
Artes / 39

«Reconciliemos la arquitectura con la vida»

Luis Fernández-Galiano ingresa en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando

EM2 / CIENCIA

Impreso por . Prohibida su reproducción.



Recreación artística de un planeta extrasolar del tipo 'Júpiter caliente' detectado en 2007 en el proyecto WASP. / AFP

ASTRONOMÍA

● Los astrónomos estiman que sólo en la Vía Láctea hay 10.000 millones de planetas que podrían albergar vida

ROSA M. TRISTÁN / Madrid

Cuando por la noche miramos al cielo millones de estrellas titilan sobre la cabeza. Junto a ellas hay millones de planetas similares a la Tierra, aunque no los vemos. Esta es la conclusión a la que han llegado diferentes equipos de astrónomos de todo el mundo, que en los últimos 20 años han cambiado totalmente la imagen del Universo. Sólo en la Vía Láctea se estima que puede haber 100.000 millones de planetas, y 10.000 millones en una zona habitable.

De momento son cálculos estadísticos, basados en los más de 700 exoplanetas confirmados hasta ahora, pero ningún investigador del Cosmos duda de que se acercan a la realidad, como tampoco dudan de que algún día se podrá averiguar si esos mundos tienen vida, como la terrestre o distinta, analizando las características de sus lejanas atmósferas, algo que ya se está empezando a hacer.

Mucho ha cambiado el panorama desde que en 1995, el equipo del suizo Michel Mayor localizó el primer exoplaneta. El telescopio espacial Kepler, lanzado en 2009 con una misión clara de cazaplane-

tas, ya ha localizado casi 1.500 candidatos. De todos, uno podría estar a una distancia de su estrella que permitiría la existencia de agua. Es el Kepler 22-b, anunciado en diciembre. Sólo es 2,6 veces mayor que la Tierra, pero está a 600 millones de años luz, una distancia que hoy hace imposible saber si hay algún tipo de vida.

«Últimamente se ha descubierto que los planetas con masas bajas son muy frecuentes, así que, aunque no hay datos robustos, hablar de cientos de millones de *tierras* en la galaxia es una buena estimación. Hoy sabemos que planetas como Pegasi 51-b [el primer hallazgo], que son muy grandes y calientes, los hay en menos del 10% de las estrellas, pero ya podemos detectar otros más pequeños y alejados. En 20 años no sólo ha cambiado la tecnología para buscarlos, sino que se han multiplicado por mil los astrónomos dedicados a ello», señala Michel Mayor a EL MUNDO.

En esa búsqueda se utilizan, fundamentalmente, tres técnicas: los tránsitos (se miden los cambios periódicos en la luz de la estrella cuando el planeta extrasolar pasa

por delante), la velocidad radial (detectando los *tirones* que provoca en la gravedad de su estrella) o con microlentes gravitacionales (se analiza la curvatura de la luz que llega de estrellas lejanas a su paso por otra estrella para ver si la más cercana tiene planetas).

Esta última es la que ha utilizado Arnaud Cassan, del Instituto de Astrofísica de París, para concluir que al menos dos tercios de las estrellas de la Vía Láctea tienen *supertierras*, es decir, astros algo mayores y más masivos que el nuestro.

En sólo 16 años, es un avance espectacular. De hecho, en los cinco años siguientes al hallazgo del Pegasi 51-b, sólo se detectaban planetas gigantes, como Júpiter, pero tan cerca de sus estrellas que eran abrasadores. Más adelante, gracias al espectrógrafo HARPS (instalado en un telescopio en Chile) comenzaron a encontrarse astros más pequeños, como Neptuno, pero también muy calientes. Hace dos años, se descubrió el primero que podía ser habitable (el Gliese 581 g), un hallazgo que quedó en entredicho después. Pero no ha tardado en haber un nuevo candidato, el Kepler 22-b, y ya hay incluso una web, *Planethunters*, que busca voluntarios aficionados para *cazar* exoplanetas *on line* en las imágenes que envía el Kepler.

Para Rafael Rebolo, del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), «estamos ante un árbol lleno de manzanas que se ocultan entre las hojas, pero éstas van cayendo». Su grupo prepara un nuevo instrumento, el *Espresso*, que podrá medir ve-

locidades radiales similares a las que genera la Tierra en el Sol pero a millones de años luz. «En el futuro, con nuevos telescopios espaciales y terrestres, como el E-ELT, incluso se detectarán biomarcadores en sus atmósferas», apunta el astrónomo.

Ese es el reto pendiente. Se sabe que hay millones de exoplanetas, pero ¿cómo saber si tienen vida? Un primer intento de clasificación es el que ha hecho el americano Dirk Schulze-Makuch, que ha definido dos índices de habitabilidad: uno basado en las características físicas (tamaño, temperatura, masa) y otro en sus componentes químicos. Jesús Martínez Frijas, del Centro de Astrobiología, recuerda la importancia de que tengan actividad geológica para que haya vida: «Hay que encontrar señales en la atmósfera de que tienen volcanes, placas tectónicas, fumarolas, como los que hay en la luna IO de Júpiter».

Su colega, Luis Cuesta, ya está buscando esos marcadores que permitirán descubrir qué hay en esos misteriosos planetas. En alguno se ha detectado oxígeno, hidrógeno o carbono, pero ¿cómo buscar el rastro de una vida que no se sabe cómo es, si es que existe? «Un camino es tener el espectro que emite la Tierra y buscar similitudes en la atmósfera de otros planetas», señala Cuesta.

Garik Israelian, del IAC, ha elegido otra vía: encontrar la relación entre las características de los planetas y sus estrellas. El equipo de Israelian ya ha descubierto que las estrellas con muchos metales y las que tienen poco litio tiene más planetas gigan-

ABUNDANCIA

«Hablar de cientos de millones de 'tierras' es una buena estimación»

LA BÚSQUEDA DE VIDA

Los astrobiólogos están buscando señales biológicas en las atmósferas de los planetas extrasolares

El hallazgo

El telescopio espacial Kepler descubrió en diciembre de 2011 la primera 'supertierra' en una zona habitable dentro de su sistema planetario

tes. «Se trata de buscar modelos que permitan centrar la búsqueda entre tantas estrellas. Hay millones de *tierras*, pero están tan lejos que hay que saber hacia donde apuntar para dar con ellas», concluye Israelian.

ORBYT.es

>Vea hoy en EL MUNDO en Orbyt un análisis de los últimos hallazgos astronómicos.

La fecunda Vía Láctea

RAFAEL BACHILLER

Del cónclave de los astrónomos norteamericanos celebrado la semana pasada nos llega una nueva y nutrida remesa de exoplanetas. En mi opinión, las detecciones de sistemas planetarios individuales han pasado a formar parte de lo que denominamos *ciencia incremental*. Pero el nuevo resultado que considero muy significativo es la estimación (en unos 100.000 millones) del número de planetas en la Vía Láctea. Esta estimación adquiere mayor relevancia al ser contrastada con datos independientes procedentes de exploraciones desde tierra por la técnica de las microlentes gravitacionales.

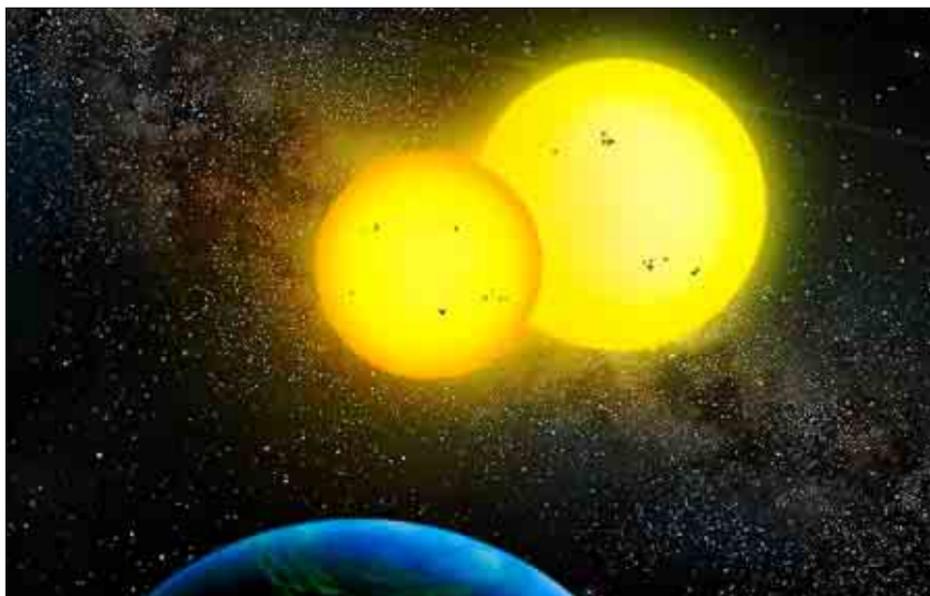
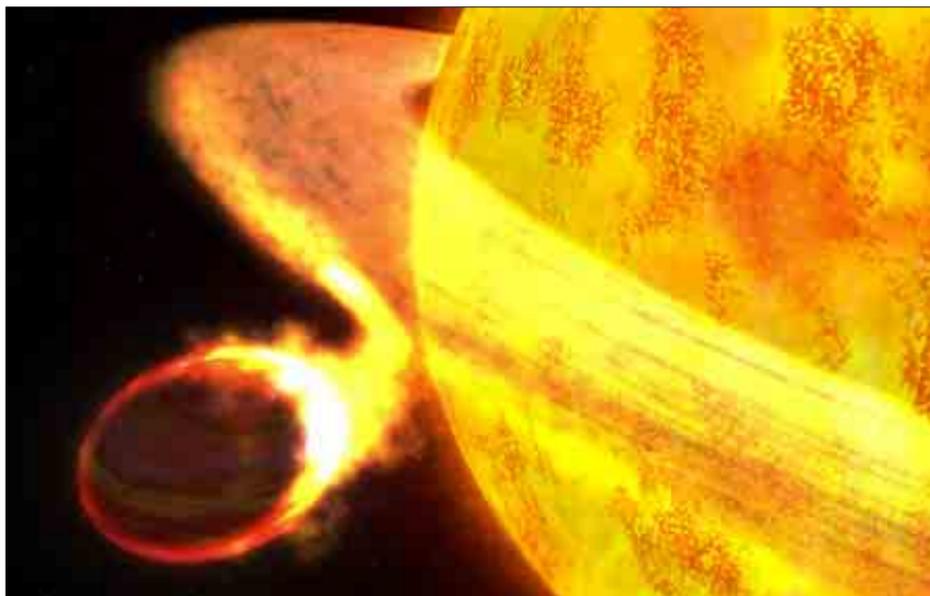
Una de las mayores sorpresas que nos hemos llevado los astrónomos es que, contrariamente a lo que se pensaba hace unos años, tales planetas no están restringidos a las estrellas de clase solar, sino que parecen acompañar a todo tipo de estrellas, lo que amplía el campo de estudio de manera insospechada.

A mi manera de ver, tiene especial importancia el estudio, aún incipiente, de las atmósferas exoplanetarias. Creo que, en paralelo con la localización de nuevos sistemas, la observación astronómica debe apuntar en esta dirección. Para ello son importantes los grandes telescopios que ahora comienzan a funcionar o están en fase de construcción y diseño. Me refiero, entre otros, al Gran Telescopio de Canarias, al Telescopio Europeo Extremadamente Grande (E-ELT) y al telescopio espacial James Webb. Los espectaculares éxitos en la investigación de exoplanetas deberían servir de catalizador para que operen o se lleven a término con la máxima prioridad posible.

El siguiente paso será la búsqueda de vida en los candidatos más idóneos, para lo que se necesita desarrollar indicadores que permitan señalar la presencia biológica. Por ejemplo, en la materia viva terrestre predomina la quiralidad levógira, y algunas razones isotópicas parecen tener valores ligeramente diferentes de los de la materia inerte. Las investigaciones en laboratorios terrestres resultan indispensables. La medida de estos indicadores en otros mundos, junto con la caracterización de sus atmósferas, nos debería ofrecer en las próximas décadas pistas muy valiosas sobre la existencia de vida exoplanetaria.

Según estas últimas estadísticas podríamos tener un centenar de tierras a nuestro alcance, esto es, dentro de una distancia de unas decenas de años luz. ¿Cuánto tardaremos en explorarlas? De poco vale hacer futurología pues, como le gusta decir al pionero informático Alan Kay, «la mejor manera de predecir el futuro es inventarlo». Es cierto que su complejidad parece indicar que la vida multicelular, y en particular la vida inteligente, es un fenómeno raro. Pero ante la portentosa fecundidad de la Vía Láctea formando planetas, me resulta difícil imaginar hoy que la vida esté restringida a la Tierra.

Rafael Bachiller es astrónomo y director del Observatorio Astronómico Nacional.



SOLES QUE 'DEVORAN' PLANETAS

Cuando el Sol se apague, dentro de unos 4.500 millones de años, la Tierra se convertirá en un astro frío rocoso, pero hay otros planetas, según se ha descubierto recientemente, que tienen un final mucho más candente. El telescopio espacial *Hubble* ha descubierto un exoplaneta (el WASP-12b) que está siendo absorbido por su estrella madre y terminará *devorado* en unos 10 millones de años. Se trata de un *infierno* 10 veces mayor que Júpiter, con 1,5 millones de grados) que ya se está *derritiendo*. Su material cae sobre la estrella. El fenómeno, recreado en la imagen, se captó por primera vez en mayo de 2010. Se encuentra a una distancia de 600 millones de años luz de la Tierra, en la constelación Auriga. El equipo de Carol Haswell, la astrónoma británica que dirigió el estudio de WASP-12b, ha logrado identificar varios elementos químicos que hasta ahora no se habían encontrado fuera del Sistema Solar.

EL NUEVO SATURNO

Uno de los astros más peculiares del Sistema Solar es Saturno. Pero podría no ser único. Astrónomos de la Universidad de Rochester han detectado, con datos recientes del programa internacional SuperWASP, unos anillos en la constelación de Centauro que rodean lo que podría ser un planeta, una estrella de baja masa o una enana marrón. Lo descubrieron al observar un profundo y complejo eclipse en una estrella, con tanto polvo que llegó a bloquear el 95% de su luz. La explicación que proponen es que el objeto cósmico tiene varios anillos delgados como Saturno. La estrella es similar al Sol, aunque mucho más joven: tiene sólo 16 millones de años, 300 veces menos que el Sistema Solar, y está a 420 años luz de distancia. Pero aún falta mucho por desvelar de este misterioso sistema. El investigador principal, Eric Mamajek, cree que en dos años podrán averiguar qué se oculta dentro de los anillos.

EL PEQUEÑO 'INFIERNO'

A finales del año pasado el telescopio espacial *Kepler* encontró el que se anunció como el planeta más pequeño descubierto fuera del Sistema Solar: el Kepler 10b, del tamaño de una Tierra y media. Según la NASA, hay evidencias «sólidas» de que es rocoso, aunque es imposible que pueda albergar vida, dado que se encuentra muy cerca de su estrella (su año solar es de menos de un día terrestre) y el calor será abrasador en su superficie. Además, su densidad es tremenda, equivalente a la de una pesa del gimnasio. Los astrónomos lo detectaron por su paso reiterado en torno a su estrella, lo que hizo que la luz de ésta tuviera una leve variación en cada ocasión. Es el método de tránsitos, que ha servido para que Kepler haya localizado casi 1.500 candidatos a ser exoplanetas desde que fue puesto en órbita, en 2009. La estrella Kepler-10, muy brillante, es una de las 157.000 que controla en la distancia.

SISTEMAS CON DOS SOLES

Cuando en septiembre se descubrió el planeta Kepler-16b, con dos soles, se le bautizó *Tatooine*, como el de la *Guerra de las Galaxias*. Hace pocos días, los astrónomos anunciaban que este tipo de planetas, llamados circumbinarios, son más comunes de lo que se pensaba y que podría haber millones en nuestra galaxia. Los astrónomos anunciaron el hallazgo de otros dos planetas, el Kepler-34b y el Kepler-35b, que también orbitan pares de estrellas. Ambos son gigantes gaseosos, compuestos sobre todo por hidrógeno, en los que no puede haber vida. Su clima, según los expertos, debe ser muy complejo. El Kepler-24b tendrá veranos, en años de 289 días, con 2,3 veces más luz solar que la Tierra; y el Kepler-35b, con un año de 131 días, sufrirá variaciones extremas en la luz que recibe en su superficie. Pese a ser imaginados en la ciencia-ficción, se estima que un 1% de las estrellas binarias tienen planetas.