NASA/JPL-CALTECH

El planeta *f* del sistema Trappist-1, según la interpretación artística de los hallazgos científicos.

La verdad está allá fuera

Un equipo científico multinacional ha descubierto un sistema solar a 40 años luz, que tiene bajo su tutela a siete planetas, tres de estos aptos para albergar una supuesta vida

EL siete vuelve a demostrar que es un número mágico. Mediante libros o por una arcana canción de Carlos Varela, todos hemos aprendido a idolatrar el guarismo por su mística. Por ejemplo, son siete los días de la semana y los colores del arcoíris.

También es la cantidad de pecados capitales (soberbia, avaricia, lujuria, ira, gula, envidia y pereza) y de notas musicales (do, re, mi, fa, sol, la, si). Siete son los metales conocidos en la Antigüedad (hierro, cobre, estaño, mercurio, plomo, oro y plata), los sacramentos (bautismo, confirmación, eucaristía, penitencia, unción de los enfermos, matrimonio y orden sacerdotal), las bellas artes (arquitectura, danza, escultura, música, pintura, literatura y cinematografía) y las Maravillas del Mundo antiguo, e incluso del moderno.

¡Si hasta La Habana es una de las siete Ciudades Maravilla!

Un grupo internacional de astrónomos, para no ser diferente, anunció el pasado 23 de febrero el hallazgo de un formidable sistema estelar con nada más y nada menos que siete planetas, cada uno con masa bastante similar al nuestro.

Lo mejor de todo es que tres de los cuerpos celestes recién hallados se encuentran en una zona "habitable" y podrían albergar océanos de agua en su superficie. De tal suerte, los científicos tienen ante sus ojos –o mejor, ante sus telescopios– el terreno más prometedor descubierto hasta hoy, que les permitirá analizar si hay vida en los lejanos escenarios del Sistema Solar.

"La verdad está allá fuera", rezaba tras los créditos de cada presentación la serie sobre fenómenos extraterrestes *Expedientes X*. Y, así, con semejante pasta, se lo toman también los investigadores. "Hemos dado con el buen blanco para buscar la eventual presencia de vida en los exoplanetas", declaró Amaury Triaud, coautor del estudio publicado por la revista **Nature**.

Nos estamos refiriendo a un mundillo que está a tan solo 40 años luz de la Tierra, unos 380 billones de kilómetros de distancia. Una nadería, gente que me lee, si tenemos en cuenta la inconmensurabilidad de los espacios que se gasta la bóveda celeste.

Es más: después de la humanidad elucubrar solemnemente sobre cómo viajar entre universos paralelos tomando atajos por agujeros negros, o sobre la posibilidad de saludarnos a nosotros mismos como turistas venidos del futuro, después de tanta neurona derramada…, pensar en asaetear un puñado de años luz con sofisticadas naves no parece ser un sueño del todo inalcanzable.

EL PAÍS/NATURE

	b	c	d	e	f	g	h
Periodo orbital (días)	1,51	2,42	4,05	6,10	9,21	12,35	~20
Distancia a la estrella (Unidades Astronómicas)	0,011	0,015	0,021	0,028	0,037	0,045	~0,06
Radio (relativo a la Tierra)	1,09	1,06	0,77	0,92	1,04	1,13	0,76
Masa (relativa a la Tierra)	0,85	1,38	0,41	0,62	0,68	1,34	-

Los nuevos planetas tienen magnitudes bastante semejantes a la de la Tierra.

"Se desarrollarán tecnologías para que el ser humano se pueda mover mucho más rápido, no a 10 o 20 kilómetros por segundo sino a mil o 2 000, que no es algo descabellado para la evolución tecnológica de los próximos dos siglos", se descocó el director del Instituto de Astrofísica de Canarias, Rafael Rebolo, a propósito del reciente descubrimiento.

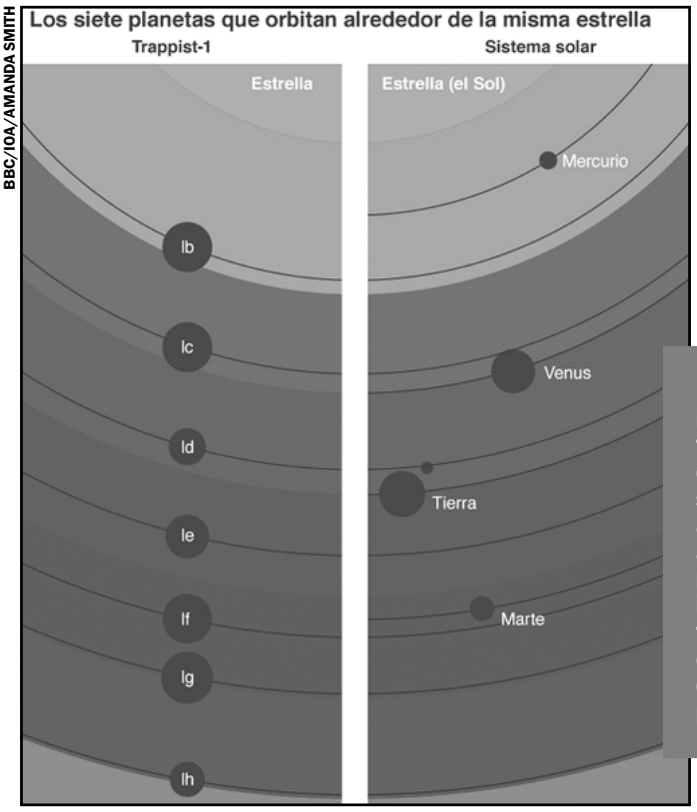
Pero con las tecnologías de propulsión que usan las sondas espaciales actuales, llegar a Trappist-1 para hincar la bandera de la ONU tardaría unos 300 mil años. Hoy, con los globos oculares bien despiertos, los sesudos saben que deben resignarse a descubrir el todo o la nada auxiliados por equipos ópticos que husmearán impúdicamente en la intimidad de las siete coquetas esferas.

"Encontrar una nueva Tierra es cuestión de tiempo", espetó el astrofísico Thomas Zurbuchen, director de misiones espaciales de la Agencia Espacial Norteamericana (NASA) durante el anuncio del descubrimiento a través de **Facebook**.

Afortunadamente, tienen una carta a favor. Y es que sin sentir complejo de culpa, los cazaplanetas habían apostado a toparse con un sistema estelar que les permitiera contar con cierta ventaja para los estudios que ahora se avecinan.

NASA/JPL-CALTECH

Una vez descubierta la estrella Trappist-1, los científicos apuntaron el telescopio espacial Spitzer hacia la región donde este halló los siete promisorios planetas.



BBC/IOA/AMANDA SMITH

Los seis planetas internos parecen tener órbitas coordinadas entre sí. Esta armonización aparenta ser resultado de interacciones tempranas en la evolución del sistema planetario.

Manual para pescar planetas

"Hemos buscado una estrella muy pequeña, al contrario de otros grupos de astrónomos. Eso hace que los planetas aparezcan magnificados", explicó en una rueda de prensa telefónica Triaud, investigador de la Universidad de Cambridge, en el Reino Unido.

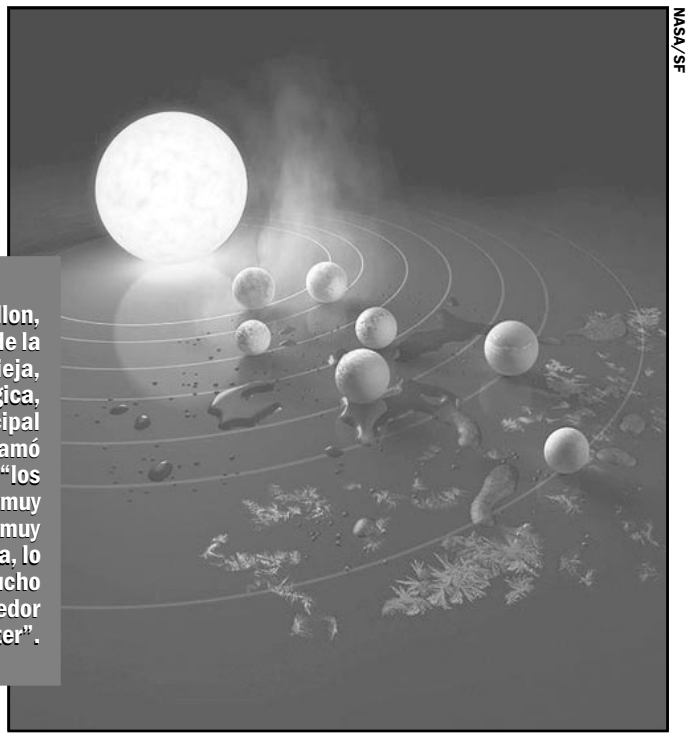
El descubrimiento se ha llevado a cabo con una técnica para detectar eclipses, ese momento, visto desde la Tierra, en que el tránsito de un planeta interrumpe la luz de su estrella. Ese es todo el truco. Dicho sin enredos en la lengua, lo que se detecta no es la imagen del planeta, sino cómo este interrumpe la luz de su sol.

(Se calcula que por cada planeta que se detecta cuando transita frente a su estrella, hay una multitud de otros cuerpos similares –entre 20 y 100 veces más– que permanecen inobservables porque desde la perspectiva terrestre no cruzan por delante del astro).

Mordido el anzuelo, se puede inferir entonces el radio del planeta, su tamaño. Y a partir del tiempo que tarda en cruzar por delante de la estrella, es fácil deducir propiedades dinámicas de la órbita. Según la frecuencia en que se repite el eclipse, es posible calcular la distancia a la que está de esa estrella y a partir de ahí se pueden averiguar su masa y otros datos.

Con tales rutinas, casi policiales, casi de expedientes X, las computadoras terráqueas lograron obtener el primer retrato hablado de sus sospechosos: los cuerpos descubiertos giran en órbitas planas y ordenadas alrededor de Trappist-1, una estrella enana ultrafría del tamaño de Júpiter –apenas ocho por ciento del Sol–, con un brillo mil veces menor que el del Rey del Sistema Solar.

Cierto que son siete, pero no tan proporcionalmente chicos como se ven los enanitos junto a Blancanieves. Pasada la excitación de los 15 minutos de fama, los exopla-



NASA/SF

Michaël Gillon, astrónomo de la Universidad de Lieja, Bélgica, e investigador principal del proyecto, llamó la atención de que "los planetas están muy cerca uno del otro y muy cerca de la estrella, lo que recuerda mucho a las lunas alrededor de Júpiter".

netólogos ahora salivan como canes, ya que el reducido tamaño de Trappist-1 simplificará el estudio del clima y la atmósfera.

De no existir esta última (es la duda mayor), mejor cerrar el caso y dedicarse a otra cosa. La envoltura de gases es esencial para generar efecto invernadero, atenuar las temperaturas y permitir que pueda existir agua líquida. También es un escudo para la peligrosa radiación ultravioleta que domina en este tipo de estrellas, conocidas como enanas rojas.

Gracias a sus dimensiones –80 veces mayores respecto a su estrella que la Tierra en proporción con el Sol– los mundos recién pescados bloquean una gran cantidad de luz cuando orondos desfilan por delante de la esfera nodriza. Por tanto, esas mayores proporciones facilitarán a los investigadores la tarea de identificar, por medio de técnicas de fotometría, los componentes químicos que su orografía esconde.

La observación detallada del clima y la composición química de los cuerpos, permitirá a los mirones de la ciencia determinar si hay vida al menos elemental, una especulación que todos saborean.

"En unos años sabremos mucho más sobre estos planetas y esperamos saber si hay vida en el plazo de una década", vaticinó Triaud, quién sabe si conservadoramente, pues en siete años sería mejor, mucho mejor, por aquello del número mágico…

Planetas abecedario

Los sabios de la Antigüedad observaron que solo siete cuerpos celestes cambiaban de posición durante el año, unos respecto a los otros: el Sol y la Luna, y los planetas que podían ver a simple vista, Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno, considerados estrellas móviles por los pueblos antiguos. Desde hace un cuarto de siglo, las lumbreras de hoy han llegado a pillar más y más lejanos exoplanetas, hasta alcanzar una cifra que se acerca a 1900.

Gracias al telescopio espacial *Spitzer* –un observatorio espacial infrarrojo lanzado en 2003 por la NASA–, fueron cazados los siete planetas de masa similar a la Tierra que hoy nos ocupan, esos que con pasmosa pereza han nombrado *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g* y *h*, (*a* fue reservado para Trappist-1, bautizado así en honor al telescopio robótico ubicado en Chile que lo descubrió en 2010, así como a tres de los siete planetas, en mayo de 2016).

Los seis planetas más cercanos a su estrella, probablemente rocosos, pueden tener una temperatura en la superficie de entre cero y 100 grados, rango en el que puede haber agua líquida; y tres de estos están en la llamada zona "habitable", teóricamente confortable para especies como las terrícolas.

Pero ciertamente nadie apuesta por *b*, *c* y *d*, por ser muy calientes, y mucho menos por *h*, más frío que una mirada de odio.

En la mayoría de los planetas se da el fenómeno llamado acoplamiento de marea. Es decir, el tiempo que tardan en girar sobre su eje es el mismo que tardan en hacerlo alrededor de la estrella. Por tanto, siempre la misma cara del planeta está frente a la estrella de 2 300° C (menos de la mitad de los 5 500° C del Sol).

Quiere esto decir que la superficie de estos globos se parte en dos. Una mitad queda iluminada por Trappist-1 y es, por ende, caliente y con posibilidad de tener agua en estado líquido, y la otra helada y en perpetua oscuridad.

La atmósfera (se presume que haya, porque de lo contrario no existiría la vida) permitiría que algo del calor se moviera de un lado a otro, pero eso sucedería mediante huracanes planetarios que podrían ser peores que los de Categoría 5 en la Tierra.

Como mismo no hay ciclos de día y noche en estos planetas, carecen de estaciones. Los años pasan a toda velocidad: un día y medio terrestre en el planeta más cercano a Trappist-1, y unos 20 días en el más alejado.

Comparados con nuestro Sistema, los planetas de Trappist-1 están mucho más juntos y pegados a su astro, más que Mercurio del Sol. Los planetas abecedario están tan próximos entre sí que, según cotilleos de la NASA, desde la superficie de uno se podría llegar a apreciar las nubes y los accidentes geográficos del otro a simple vista. Se vería sin mucho esfuerzo, digamos, una meteorología dominada por fuertes vientos que van de la cara soleada a la oscura. Según lo ya estudiado por los expertos en otros exoplanetas, esta situación puede ser favorable para la existencia.

Si hubiera vida en la zona intermedia entre la luz y la oscuridad, el calor y el frío, tendría igualmente otros obstáculos. Como las estrellas enanas ultrafrías son volubles, algunas veces Trappist-1 podría disminuir su luminosidad hasta 40 por ciento durante meses. En otras ocasiones podría tener erupciones frecuentes, y eso causaría tormentas solares devastadoras.

Con tales noticias, la solución para la actividad biológica es que esta suceda bajo tierra o bajo agua. Si ha evolucionado la vida allí, sin duda sería muy diferente a la de nuestra geografía.

La luz de Trappist-1 es infrarroja, así que los "trapenses" (gentilicio que algunos han dado informalmente a sus habitantes, plagiado del nombre de la cerveza que fabrican los monasterios de la católica Orden de la Trapa) tendrían ojos capaces de ver en el infrarrojo, hojas rojas para hacer fotosíntesis y otras adaptaciones.

Los humanos no. Los ojos nuestros no perciben al espectro infrarrojo como las serpientes, por tanto, verían un aspecto casi totalmente oscuro, a menos que se ajustaran unas gafas especiales.

"Los fotones de la estrella tienen muy baja energía, por lo que el metabolismo de estos posibles seres vivos tendría que ser mucho más lento que el nuestro", opinó José Caballero, investigador del Centro de Astrobiología, cerca de Madrid.

Contigo en la distancia

Ya la NASA anda hurgando en cuatro de los planetas, incluidos los tres "habitables", con el telescopio espacial infrarrojo *Swift*. Este intentará captar en alguno de ellos trazas de hidrógeno, elemento dominante en la envoltura de gigantes gaseosos como Neptuno.

Por su parte, el telescopio espacial *James Webb*, el sucesor del *Hubble*, que se lanzará en 2018, podrá buscar agua, metano, ozono y oxígeno, gases que indicarían la presencia de una atmósfera similar a la nuestra e indicarían la actividad biológica en el planeta, comentó el coautor de la investigación, Brice-Olivier Demory, de la Universidad de Berna, Suiza.

Pero para confirmar las observaciones habrá que esperar a que se termine de construir la nueva generación de los telescopios más grandes del mundo en la próxima década.

Mientras, como mismo la novia espera por el regreso del soldado que está en el frente, Trappist-1 aguarda. Lo hace desde que se formó hace unos 500 millones de años, mas en el pasado emitía mucho más calor y radiación y los tres planetas de la zona "habitable" habrían alcanzado temperaturas de ebullición por entonces.

Solo si parte de esa agua logró no evaporarse, podrá haber trapenses en ellos. En caso contrario, el chasco de la investigación quedaría marcado como un siete, que es la forma más común y vergonzosa en que por accidente se desgarran nuestras vestiduras. ●

EUREKA

El Atlántico Norte puede enfriarse bruscamente este siglo

El riesgo de un violento y rápido enfriamiento en el Atlántico Norte a lo largo de este siglo es casi de 50 por ciento, según un nuevo estudio que ha revisado proyecciones climáticas anteriores. Los modelos climáticos estudiados señalan bruscos enfriamientos, de dos o tres grados, en menos de 10 años, en el mar de Labrador, provocando poderosos descensos de temperatura en las regiones costeras, según lo publicado en **Nature Communications**.

Para evaluar este riesgo, investigadores de las universidades de Burdeos y de Southampton han desarrollado un nuevo algoritmo que analizó 40 proyecciones climáticas contenidas en el último informe del GIEC, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

Detectada en todas las proyecciones de los actuales modelos climáticos, la ralentización de la circulación termohalina podría acarrear una transformación climática sin precedentes.

La circulación termohalina (CTH) es una parte de la circulación oceánica a gran escala que tiene una significativa participación en el flujo neto de calor desde las regiones tropicales hacia las polares, y tiene por ello una gran influencia sobre el clima terrestre.

Con los bebés, los padres también se sienten madres

Un estudio de la Universidad Emory, Estados Unidos, ha revelado que incrementar en padres la hormona oxitocina hace que en estos aumente la actividad en regiones del cerebro asociadas con la recompensa y la empatía, al ver fotos de sus hijos pequeños.

"Nuestros hallazgos suman evidencias de que no solo las madres experimentan cambios hormonales que propician en ellas la empatía y la motivación para cuidar de sus hijos", afirma el autor principal del estudio, el antropólogo de dicha universidad, James Rilling.

"También sugieren que la oxitocina, que se sabe desempeña un papel en la vinculación social, podría algún día ser utilizada para normalizar los déficit de motivación paterna, como los que se dan en hombres que sufren de depresión posparto".

Según la Universidad, esta es la primera vez que se analiza la influencia de la oxitocina y la vasopresina, otra hormona relacionada con el vínculo social, sobre la función cerebral en padres humanos.

Un creciente número de estudios muestra cada vez más que la participación paterna desempeña un papel en la reducción de la mortalidad y morbilidad infantiles, y que mejora los resultados sociales, psicológicos y educativos. Pero no todos los padres se implican por igual en cuidar a sus hijos.

ILUSTRACIONES: **ROBERTO FIGUEREDO**