

ASTRONOMÍA

Los planetas extrasolares: mundos alrededor de otros soles

Sandra I. Ramírez Jiménez

Durante las últimas tres décadas el estudio de los planetas extrasolares se ha ido consolidando como uno de los tópicos de particular interés en Astronomía y en algunas áreas asociadas como la Astrobiología. El reporte de cada nuevo planeta extrasolar proporciona información sobre el funcionamiento del Universo, sobre la génesis de sistemas planetarios distintos al nuestro y ante todo sobre la posibilidad de detectar planetas de tamaño y condiciones semejantes a las terrestres. Un planeta extrasolar, conocido también como un exoplaneta, es aquel que traza una órbita alrededor de una estrella diferente al Sol. Se han descubierto, hasta el 24 de abril del 2012, un total de 763 exoplanetas. Aunque en años recientes este número tiene variaciones más pausadas, hubo una época en que se reportaba el descubrimiento de decenas de exoplanetas en el transcurso de una semana. Por tanto es recomendable hacer mención de una fecha concreta el mencionar el número de exoplanetas reportados. La mayoría de los planetas extrasolares detectados son bolas gigantes de hielo, polvo y gas que orbitan rápidamente cerca de su estrella principal. Se encuentran a distancias menores a un décimo de la distancia media de la Tierra al Sol, tienen temperaturas superiores a los miles de grados centígrados y periodos de rotación de unos 10 días. Por este motivo se les conoce como planetas de tipo "Júpiter caliente". Desde el punto de vista de la Astrobiología, estos objetos no ofrecen condiciones ideales de habitabilidad ya que no albergan una superficie rocosa, la variedad de elementos químicos que pueden presentar estaría limitada pero sobre todo porque debido a la proximidad hacia su estrella están fuera de lo que se denomina

la zona estelar habitable. Esta zona es una región que se encuentran a una distancia tal de la estrella que permitiría la existencia de agua líquida en la superficie del planeta. La diversidad de seres vivos en el planeta Tierra nos ha enseñado que la disponibilidad de agua líquida es un requisito indispensable para su desarrollo y subsistencia. El hecho de tener a muchos planetas tipo "Júpiter caliente" detectados, es una consecuencia de nuestras limitaciones tecnológicas. Uno puede pensar que para detectar a un planeta extrasolar lo que único que hace falta es ubicarlo en un cielo estrellado, lo cual es correcto y puede ser viable. Pero no hay que olvidar que los planetas únicamente reflejan una fracción de la luz que reciben de su estrella y que las estrellas brillan muchísimo más, ocultando el brillo del planeta. Esto equivale a pretender observar la luz emitida por una luciérnaga cuando vuela frente a un faro de luz!! Por lo tanto el método de detección directa únicamente funciona para planetas muy grandes localizados alrededor de estrellas cercanas a nuestro sistema solar. Otra manera de detectar a los planetas extrasolares es observando su tránsito frente a su estrella, es decir observando el eclipse que provocan al proyectar su sombra sobre la estrella. Mediciones minuciosas de los cambios de la luz de la estrella provocados por el paso del planeta frente a ella, han permitido la detección de algunos otros planetas extrasolares. Existen otros métodos de detección como el de la velocidad radial, el de astrometría o el del uso de lentes gravitacionales. No entraremos en los detalles de estos últimos sino más bien en los avances que gracias a todos los métodos de detección se han conseguido. Por ejemplo, el sistema planetario de la estrella Gliese 581 ubicado a 20 años luz de la Tierra, tiene 4 exoplanetas detectados. El planeta Gliese 581 d

se localiza muy cerca del límite exterior de la zona habitable de Gliese y por sus características es muy probable que tenga una atmósfera rica en dióxido de carbono (CO₂), capaz de mantenerlo a una temperatura superior a los cero grados centígrados (La Unión de Morelos, 9 de julio del 2011; <http://www.fis.unam.mx/~trujillo/ClubAstro/LaUnion/astrofísica-3-Jul-2010.pdf>). Otro sistema planetario interesante es el de la estrella Upsilon Andrómeda, localizado a 44 años luz de la Tierra, que alberga también a 4 exoplanetas. Uno de ellos, Upsilon Andrómeda e, tiene una masa semejante a la de nuestro Júpiter localizado a una distancia de su estrella principal, equivalente a la distancia de Júpiter al Sol (La Unión de Morelos, 8 de enero del 2011; <http://www.fis.unam.mx/~trujillo/ClubAstro/LaUnion/astrofísica-8-Ene-2011.pdf>). En el sistema planetario de la estrella Fomalhaut se encuentra uno de los primeros exoplanetas observado en luz visible, es decir como si lo estuviéramos observando a simple vista (La Unión de Morelos, 11 de junio del 2011; <http://www.fis.unam.mx/~trujillo/ClubAstro/LaUnion/astrofísica-11-Jun-2011.pdf>). Para estos nuevos sistemas planetarios la nomenclatura es muy sencilla, la letra a se reserva para la estrella principal y cada una de las sucesivas letras b, c, d, etcétera, se va aplicando al planeta cuya órbita se va alejando más de la estrella. El principal reto al que se enfrentan los métodos de detección para los planetas extrasolares es identificar planetas con masas cada vez más pequeñas ya que probablemente estos tengan una constitución semejante a la de la Tierra. Los nuevos instrumentos de detección son telescopios espaciales como el Kepler que se lanzó en 2009 y que hasta el 2011 tenía 1,200 sistemas planetarios detectados entre los que se contaban centenares de potenciales exoplanetas. De entre

ellos, se han identificado a los 3 planetas extrasolares más pequeños que se mueven alrededor de la estrella KOI-961 y cuyos diámetros son menores al terrestre. Cada planeta tiene un radio de sólo 0.78, 0.73 y 0.57 veces el radio terrestre que es de aproximadamente 6,370 kilómetros. El planeta más pequeño es del tamaño de Marte y se piensa que todos ellos son planetas rocosos, aunque están muy cerca de su estrella y por lo tanto son objetos extremadamente calientes. Con el número de exoplanetas conocidos se pueden realizar ciertas inferencias estadísticas. Se ha determinado que la mayoría de los planetas extrasolares tienen un periodo de traslación (movimiento alrededor de su estrella) de entre 1 y 3 días. Otra fracción importante realiza este movimiento en periodos de 3 a 10 días, aunque pueden llegar a hacerlo hasta en 10 años, caso menos frecuente. Muchos exoplanetas están muy cerca de su estrella, pero se han observado algunos a distancias de hasta 5 unidades astronómicas. Una unidad astronómica es la distancia promedio entre el Sol y la Tierra y equivale a unos 150 millones de kilómetros. El movimiento alrededor de la estrella no es completamente circular, sino que se parece más bien a un óvalo o elipse. Los sistemas planetarios detectados contienen más de un planeta en la mayoría de los casos. Más aún, se sabe de al menos 200 planetas extrasolares localizados alrededor de sistemas estelares múltiples, es decir sistemas con dos o tres estrellas. La actual tecnología nos permite la detección de exoplanetas en estrellas situadas en un radio de hasta 3,000 años luz de la Tierra, una considerable fracción del disco de la Vía Láctea, nuestra galaxia, cuyo diámetro es de unos 100 mil años luz. Además de planetas pequeños, rocosos, tibios y con agua líquida sobre su superficie como la

Tierra, también se están buscando a las denominadas "súper Tierras", planetas con una masa de entre 4 y 10 veces la masa terrestre. La masa terrestre promedio es de 5.97 x 10²⁴ kilogramos. Los modelos indican que las "súper Tierras" pueden llegar a tener una composición que incluya materiales pesados como el hierro para formar un núcleo, más ligeros como los silicatos para formar un manto y una superficie, capaces de retener a una mezcla gaseosa o atmósfera que les permita mantener calor y con ello agua líquida sobre su superficie. Si consideramos a los planetas como plataformas para el surgimiento y desarrollo de la vida, la variedad de exoplanetas detectados ofrece tremendas posibilidades para la vida en el espacio. En otro tiempo, la sola idea de encontrar a un planeta distinto a los 8 del sistema solar era impensable. Pero la abundancia de planetas extrasolares lo ha cambiado todo. Desde el punto de vista de la Astrobiología es mayor ahora la posibilidad de encontrar planetas como la Tierra en la galaxia o en el vasto Universo. Aunque no se sabe con certeza cuántas estrellas se encuentran en nuestra galaxia, una estimación rápida apunta a algunos miles de millones, si sólo una estrella de cada millón alberga un sistema planetario y sólo uno de cada mil de esos sistemas tiene un planeta rocoso en su zona habitable, tendríamos cientos de candidatos para la vida tal como la conocemos. Sistema planetario de la estrella KOI-961, una enana roja. Los exoplanetas KOI-961.01, KOI-961.02 y KOI-961.03 son los más pequeños detectados hasta la fecha y sólo les toma dos días darle la vuelta a su estrella. La imagen compara el tamaño de varios planetas: Marte en el extremo izquierdo seguido de los 3 exoplanetas más pequeños, luego el exoplaneta Kepler-20e, la Tierra y el exoplaneta Kepler-20f; estos últimos de tamaño comparable al de la Tierra. Crédito de la imagen: NASA/JPL-Caltech.



METROPOLIS CINEMAS

METROPOLIS CUERNAVACA

Quetzalberg No. 3 Col Centro
entre Chapultepec y Quetzalcoatl CP. 62000
Calle 7/121 Mo.
www.greenecinemas.com.mx
www.metropoliscinemas.com.mx

VIVE LA FANTASIA

DEL CINE!

Programación válida del Viernes 4 al Jueves 10 de Mayo de 2012. Sujeto a cambios

<div style="text-align: center;">  <p>LOS VENGADORES</p> <p>Versión Doblada Clasif B</p> <p>11.00 - 12.20 - 1.40 - 3.00 - 4.20 - 5.40 - 7.00 - 8.20</p> </div>	<div style="text-align: center;">  <p>ESPEJITO ESPEJITO</p> <p>Versión Doblada Clasif A</p> <p>11.00 - 1.00 - 3.00 - 5.00 - 7.00 - 9.00</p> </div>
<div style="text-align: center;">  <p>FURIA DE TITANES 2</p> <p>Versión Doblada Clasif B</p> <p>10.50 - 12.50 - 2.50 - 4.50 - 6.50 - 8.50</p> </div>	<div style="text-align: center;">  <p>EL FANTASMA DE MADELINE O'MALLEY</p> <p>Versión Subtitulada Clasif B15</p> <p>11.00 - 1.00 - 3.00 - 5.00 - 7.00 - 9.00</p> </div>



EL LORAX

En busca de la trufula perdida

Versión Doblada Clasif A

11.15 - 2.45 - 6.15



PIRATAS UNA LOCA AVENTURA

Doblada Clasificación AA

1.00 - 4.30 - 8.00

General \$46
Niños/De edad \$38
Miércoles \$32
Matine \$38