

Boletín de prensa



Unidad de Comunicación y Cultura Científica

Primeros resultados de SAINT-EX, el telescopio suizo-mexicano que busca exoplanetas

- ◆ *SAINT-EX detectó, con observaciones realizadas a inicios de 2020, la presencia de dos exoplanetas orbitando la estrella TOI-1266*
- ◆ *Los exoplanetas TOI-1266 b, un sub-Neptuno, y TOI-1266 c, una súper-Tierra, orbitan a una estrella enana roja brillante*
- ◆ *El telescopio SAINT-EX, situado en el Observatorio de San Pedro Mártir, es el único telescopio en México dedicado a la búsqueda y caracterización de exoplanetas*

Ciudad de México, 15 de octubre de 2020. El *Search And Characterisation of Transiting EXoplanets* (SAINT-EX, por sus siglas en inglés), telescopio manejado por una colaboración entre México y Suiza, con apoyo de Reino Unido y Bélgica, arroja sus primeros resultados científicos con la detección de dos exoplanetas orbitando a la estrella TOI-1266. El trabajo, que se publicó en la revista *Astronomy and Astrophysics* y en el que participan 15 miembros del personal académico del Instituto de Astronomía de la UNAM, presenta las observaciones realizadas por SAINT-EX, que confirman la detección de este nuevo sistema planetario.

El sistema planetario recién confirmado es particularmente interesante porque los dos exoplanetas descubiertos tienen tamaños distintos entre sí. El más cercano a la estrella, TOI-1266 b, es un exoplaneta sub-neptuniano con alrededor 2.37 veces el diámetro de la Tierra. El exoplaneta más alejado a la estrella, TOI-1266 c, es una súper-Tierra al tener alrededor de 1.56 veces el tamaño de nuestro planeta. Ambos se encuentran a una distancia de su estrella (0.07 y 0.1 unidades astronómicas, respectivamente) menor que la distancia que hay entre el Sol y Mercurio (0.4 unidades astronómicas), el planeta más cercano a nuestra estrella. La Tierra se encuentra a 1 unidad astronómica del Sol.

Hasta la fecha se han detectado más de 4200 exoplanetas orbitando estrellas distintas al Sol. Los resultados previos han mostrado que los dos exoplanetas de TOI-1266 tienen tamaños de lo más comunes entre los exoplanetas hasta ahora encontrados, es decir, un poco mayores que el diámetro de la Tierra y menores que cuatro veces el diámetro de la Tierra. En nuestro sistema solar, sin embargo, no existen planetas de ese tipo. **Yilen Gómez Maqueo Chew,**

investigadora del Instituto de Astronomía de la UNAM y coordinadora del proyecto a nivel mundial resalta “la importancia de encontrar y estudiar nuevos planetas para entender cómo se forman los sistemas planetarios y poner en contexto al nuestro”.

El sistema planetario de la estrella TOI-1266 fue observado por el Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS, por sus siglas en inglés) entre mediados de 2019 y principios de 2020. TESS es un telescopio espacial de la NASA que desde su lanzamiento en 2018 se dedica a estudiar el brillo de las estrellas para descubrir y caracterizar exoplanetas relativamente “pequeños”, de tamaños menores que los de Neptuno, orbitando estrellas distintas a la nuestra. El campo de visión de la cámara de TESS es muy amplio, de 24° X 24° (24 grados en el cielo corresponden a la separación entre las dos estrellas más brillantes de la constelación de Leo, Regulus y Denebola). Esto permite que, en una misma observación, TESS sea capaz de medir el brillo de un gran número de estrellas simultáneamente. Al comparar el brillo de una misma región en diferentes épocas, es posible detectar cambios en el mismo, lo que da indicios de la presencia de exoplanetas que bloquean el brillo de las estrellas a las que orbitan al pasar enfrente de ellas. Este es un excelente método para identificar posibles exoplanetas, pero por sí solo es insuficiente. Es indispensable la confirmación por parte de uno o varios telescopios terrestres de mayor tamaño, como SAINT-EX.

El telescopio SAINT-EX está ubicado en el Observatorio Astronómico Nacional en la Sierra de San Pedro Mártir en Baja California. La fase de comisionado, en la que se puso a prueba el telescopio y sus instrumentos y se verificó su correcto funcionamiento, se realizó entre enero y marzo de 2019. Desde entonces, el telescopio se ha dedicado a la búsqueda y caracterización de exoplanetas por medio del método de tránsito. La doctora **Romina Petrucci** quien trabajó en SAINT-EX como parte de su estancia postdoctoral de DGAPA en el Instituto de Astronomía de la UNAM explica que “aunque hay muchos telescopios terrestres buscando exoplanetas, la cámara CCD de SAINT-EX es una de las razones por las que este telescopio es especial. Es sensible a longitudes de onda largas, que nos permiten detectar planetas alrededor de estrellas ultra frías, que emiten luz mayoritariamente en longitudes de onda más rojas, más allá de lo que el ojo humano puede detectar. Este tipo de estrellas es interesante porque se espera que los planetas que se forman a su alrededor sean del tipo terrestre. Además, SAINT-EX fue diseñado para detectar este tipo de planetas en la zona habitable de las estrellas, es decir, en la zona en la que sería posible encontrar agua en estado líquido sobre la superficie de un planeta terrestre”.

La región del cielo que observa SAINT-EX es de un tamaño menor al 1% de la que observa TESS, lo que facilita descartar falsas detecciones de exoplanetas debidas a la presencia de otras estrellas cercanas en el campo de visión. Por otra parte, mientras que TESS cuenta con un único filtro para llevar a cabo las observaciones, el telescopio SAINT-EX dispone de ocho. Al hacer observaciones con diferentes filtros, es posible discernir si el cambio de brillo en la estrella objetivo es ocasionado por el paso de otra estrella o por el paso de un exoplaneta.

Brice Demory, autor principal del artículo y Profesor en el Centro para el Espacio y la Habitabilidad de la Universidad de Berna, comenta que “estos resultados han demostrado que, en el caso de TOI-1266, SAINT-EX fue capaz de adquirir datos de la misma calidad que aquellos obtenidos desde el espacio mediante la misión TESS. SAINT-EX es, por lo tanto, en una posición óptima para contribuir al descubrimiento de nuevos exoplanetas, potencialmente habitables, que orbitan estrellas frías similares a TRAPPIST-1.”

Gómez Maqueo Chew comenta que “una de las grandes ventajas del telescopio SAINT-EX es que funciona de manera completamente robótica. Nosotros planeamos las observaciones astronómicas y el telescopio hace las observaciones de manera automatizada durante la noche. Una vez concluidas las observaciones, los datos se procesan también de forma automática. Como a las once de la mañana del día siguiente recibimos en nuestro correo electrónico los resultados de las mismas, listos para ser analizados”.

El telescopio SAINT-EX observó un tránsito de cada uno de los dos exoplanetas (TOI-1266 b y TOI-1266 c) a principios de este año. Este primer y exitoso resultado científico de SAINT-EX reafirma el gran potencial de este telescopio no solo para corroborar y ayudar en la caracterización de exoplanetas, sino para hacer nuevas detecciones de exoplanetas desde la Sierra de San Pedro Mártir. “Este resultado científico es la culminación de muchos años de trabajo. Se comenzó a trabajar en SAINT-EX en 2016. Yo estuve involucrada desde un inicio en la búsqueda de sitio, trámites burocráticos, construcción, el momento emocionante en el que el telescopio se colocó en la cúpula y el periodo de comisionado. Ahora descubrimos nuestro primer sistema planetario, y esperamos que vengan muchos más” concluye emocionada la investigadora del Instituto de Astronomía de la UNAM **Laurence Sabin**.

SAINT-EX, colaboración internacional

SAINT-EX es una colaboración internacional que tuvo su primera reunión en el OAN-SPM en septiembre de 2016. El responsable principal del proyecto es el profesor Brice-Olivier Demory, del Centro para el Espacio y la Habitabilidad de la Universidad de Berna en Suiza; la coordinadora del proyecto y líder en México es la doctora Yilen Gómez Maqueo Chew del IA-UNAM. También participan el profesor Willy Benz del Centro Nacional de Competencia en Investigación PlanetS, el profesor François Bouchy de la Universidad de Ginebra en Suiza, el doctor Michaël Gillon de la Universidad de Lieja en Bélgica, el profesor Kevin Heng de la Universidad de Berna en Suiza, el profesor Didier Queloz de la Universidad de Cambridge, Reino Unido y la doctora Laurence Sabin también del IA-UNAM. SAINT-EX ha recibido apoyo del CONACYT a través de las convocatorias de Laboratorios Nacionales para el Observatorio Astronómico Nacional en San Pedro Mártir. La Embajada de México en Berna ha sido de gran ayuda facilitando las conversaciones con el gobierno mexicano y brindando apoyo continuo al proyecto.

Sobre el IA-UNAM

El Instituto de Astronomía (IA) de la UNAM es la institución encargada de la investigación en astrofísica más antigua del país. Forma parte de la mejor universidad de México, una universidad pública que cuenta con más de 360,000 estudiantes. Los objetivos de IA son realizar investigación en astrofísica, desarrollar instrumentación astronómica, así como formar recursos humanos de alta calidad en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado. El IA realiza también difusión y divulgación de la astronomía y de la ciencia en general. El IA tiene adscritos el Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir en Baja California (OAN-SPM) y el Observatorio Astronómico Nacional de Tonantzintla en Puebla (OAN-T). Para obtener más información visite: <http://www.astroscu.unam.mx>.

Las personas adscritas al IA involucradas en este artículo de investigación son: Yilen Gómez Maqueo Chew, Laurence Sabin, Romina Petrucci (actualmente investigadora asociada CONICET en la Universidad Nacional de Córdoba y el Observatorio Astronómico de Córdoba, en Argentina), Emiliano Jofré, Tomás Calvario Velázquez, Alfonso Franco Herrera, Enrique Colorado, Edgar Omar Cadena Zepeda, Liliana Figueroa, Alan Watson, Erica Esther Lugo Ibarra, Leticia Carigi, Gerardo Guisa, Joel Herrera y Gerardo Sierra Díaz.

Artículo científico en *The Astronomical Journal*:

“A super-Earth and a sub-Neptune orbiting the bright, quiet M3 dwarf TOI-1266”. B. O. Demory, F.J. Pozuelos, Y. Gómez Maqueo Chew, L. Sabin, R. Petrucci, et al.

Liga: [A super-Earth and a sub-Neptune orbiting the bright, quiet M3 dwarf TOI-1266](#)

Contactos del proyecto:

Dra. Yilen Gómez Maqueo Chew, Instituto de Astronomía, UNAM
ygmc (+@astro.unam.mx)

Contactos para medios:

Unidad de Comunicación y Cultura Científica, Instituto de Astronomía, UNAM
uc3 (+@astro.unam.mx)

Imágenes y videos

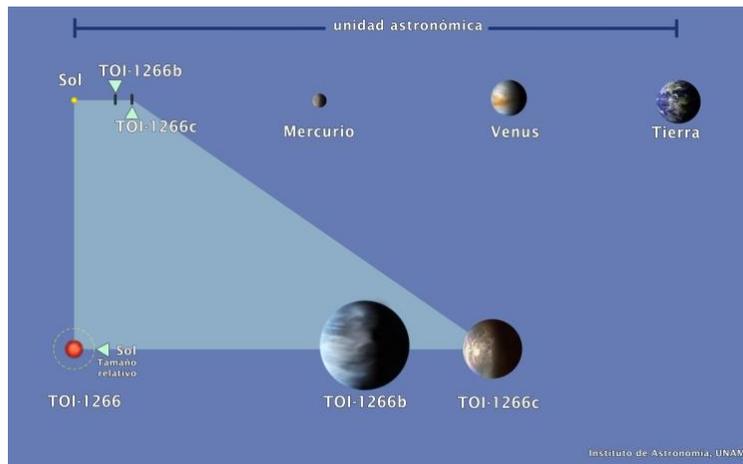


Imagen 1. Comparación del tamaño del sistema TOI-1266 con la zona interior del sistema solar a una escala de una unidad astronómica, la distancia que separa a la Tierra del Sol. Las distancias orbitales de los dos exoplanetas descubiertos alrededor de la estrella TOI-1266, de la mitad del tamaño del Sol, son menores que la distancia orbital de Mercurio. TOI-1266 b, el planeta más cercano a la estrella, a 0.07 unidades astronómicas, tiene un diámetro de 2.37 veces el terrestre, por lo que es considerado un sub-Neptuno. TOI-1266 c, a 0.1 unidades astronómicas de su estrella y con 1.56 veces el diámetro terrestre, es considerado una súper-Tierra. En cada sistema planetario, están a escala el diámetro de la estrella y las distancias orbitales a sus planetas. El diámetro relativo de todos los planetas mostrados es el correcto, siendo el planeta de mayor tamaño TOI-1266 b y el de menor tamaño Mercurio. En el acercamiento al sistema TOI-1266, en la imagen inferior, la irradiación recibida por el planeta TOI-1266c de su estrella es 21% mayor a la irradiación que recibe Venus del Sol en la imagen superior. Crédito: Instituto de Astronomía, UNAM / Juan Carlos Yustis.

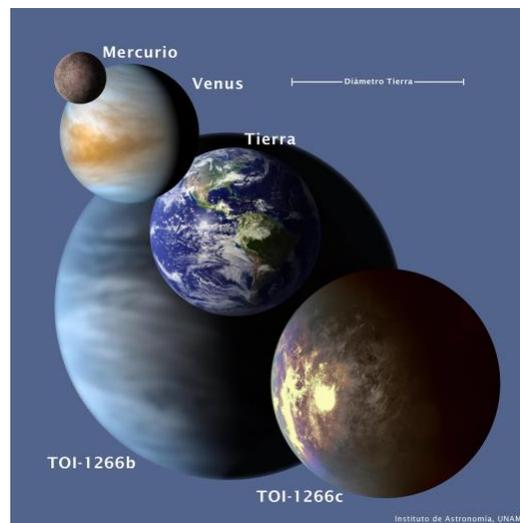


Imagen 2. Comparación directa del tamaño de los planetas del sistema TOI-1266 con los planetas de la zona interior del sistema solar que caen dentro de un radio de una unidad astronómica. Crédito: Instituto de Astronomía, UNAM / Juan Carlos Yustis.



Imagen 3. Telescopio SAINT-EX, con un espejo de un metro de diámetro. Crédito: Instituto de Astronomía, UNAM. E. Cadena.



Imagen 4. Cúpula del telescopio SAINT-EX instalado en el Observatorio Astronómico Nacional. Crédito: Instituto de Astronomía, UNAM. E. Cadena.

Unidad de Comunicación y Cultura Científica, Instituto de Astronomía, UNAM

Mtra. Brenda C. Arias Martín | medios de comunicación
Dra. Anahí Caldú Primo | redacción, edición
Dra. Gloria I. Delgado Inglada | edición, coordinación
Juan Carlos Yustis Rubio | diseño gráfico