La conferencia se enmarca dentro de la sexta edición del Ciclo de Astrofísica y Cosmología 'La ciencia del cosmos, la ciencia en el cosmos'

El director del Observatorio Europeo Austral presenta los últimos hallazgos de planetas extrasolares que podrían albergar vida

- Tim de Zeeuw, director general del Observatorio Europeo Austral (ESO) en Garching (Alemania), participa el martes 4 de abril en el ciclo de astrofísica y cosmología de la Fundación BBVA para hablar de cómo sus instalaciones están revolucionando nuestra visión del cosmos

- ESO ha participado en dos de los descubrimientos astronómicos de mayor impacto en los últimos años: el planeta potencialmente habitable más cercano, Proxima b, y los siete planetas similares a la Tierra del sistema TRAPPIST-1, que podrían albergar vida

- Sus telescopios también han contribuido a confirmar que la expansión del universo se acelera en lugar de frenarse, y que existe un agujero negro masivo en el centro de la Vía Láctea

- Desde 2011, el ciclo de conferencias 'La ciencia del cosmos, la ciencia en el cosmos' ha traído a la Fundación BBVA a algunos de los principales expertos mundiales en las áreas de investigación más activas de la astrofísica y la cosmología

Madrid, 3 de abril de 2017.- "El Observatorio Europeo Austral (ESO) lidera el programa astronómico basado en tierra más potente del mundo, y me alegra haber contribuido a ello en los últimos diez años", afirma Tim de Zeeuw, director general de ESO. Bajo su dirección, se han producido hitos como la puesta en funcionamiento del Gran Conjunto Milimétrico/Submilimétrico de Atacama (ALMA), el mayor radiotelescopio actual, y el comienzo de la construcción del Telescopio Extremadamente Grande (ELT), ambos en Chile. Además, se han logrado dos de los descubrimientos astronómicos de mayor impacto en los últimos años: el planeta potencialmente habitable más cercano a la Tierra, Proxima b, y los siete planetas de tamaños similares al nuestro del sistema TRAPPIST-1, que podrían reunir condiciones para la vida y también se encuentran relativamente cerca de nuestro Sistema Solar. De Zeeuw, que en septiembre será relevado en su cargo por el español Xavier

Barcons, visitará la sede madrileña de la Fundación BBVA este martes, 4 de abril, para hablar de todo ello en la conferencia *En busca de nuestros orígenes cósmicos con los telescopios más avanzados del mundo en el Observatorio Europeo Austral*.

De Zeeuw explicará en primer lugar los avances tecnológicos más destacados que ha experimentado la astronomía desde la época de Galileo, cuando el ser humano dejó de estudiar los cielos con el ojo desnudo e incorporó el uso de telescopios. La mejora progresiva de estos instrumentos pasa por el cambio del uso de lentes al de espejos; la sustitución de la visión directa por detectores que recogen la luz durante periodos de tiempo prolongados; la invención de la espectroscopía, que permite deducir las propiedades físicas de los objetos celestes; y el estudio de longitudes de onda diferentes a la del espectro visible: ondas de radio desde la Tierra, y rayos gamma, rayos X y luz infrarroja con generaciones cada vez más sofisticadas de telescopios espaciales.

A continuación, de Zeeuw detallará los principales proyectos del programa científico de ESO, de cuyo consorcio forma parte España –el Telescopio Muy Grande (VLT, por sus siglas en inglés), ALMA y el futuro ELT–, antes de abordar los descubrimientos de Proxima b y TRAPPIST-1.

"ESO es la organización más importante del mundo en astronomía. Sus observatorios en Chile, junto con el observatorio del Instituto de Astrofísica de Canarias en La Palma, poseen los telescopios más potentes del mundo. Con vistas al futuro, los nuevos proyectos de ESO –sobre todo el ELT– no cabe duda de que continuarán revolucionando la investigación mundial en astrofísica", asegura Rafael Bachiller, director del Observatorio Astronómico Nacional, que moderará la conferencia del Profesor De Zeeuw.

España entró a formar parte del consorcio de ESO en 2006. Solo una década después, su plantilla cuenta con un 6% de representación española, y más de 200 artículos científicos anuales elaborados a partir de datos obtenidos en sus observatorios tienen coautores de nuestro país (siendo primeros autores en 50 de ellos). La contribución anual de España a ESO es del 7,5%, 11 millones de euros anuales, lo que garantiza porcentajes de tiempo de observación en el observatorio de La Silla Paranal y ALMA (datos de julio de 2016).

La luz de un nuevo universo

Durante los últimos años, los instrumentos de ESO han colaborado en proyectos astronómicos muy ambiciosos, como el que probó que los grandes destellos de rayos gamma están relacionados con las explosiones de estrellas masivas, o los que confirmaron que la expansión del universo se está acelerando en lugar de frenarse. Este último fue considerado el descubrimiento del año por la revista *Science* en 1998 y le valió a sus autores –Saul Perlmutter, Brian Schmidt y Adam Riess– el Premio Nobel de Física en 2011.

"También hemos contribuido al estudio del centro de nuestra galaxia, donde existe un agujero negro con un masa como la de cuatro millones de soles como el nuestro", explica de Zeeuw. "Las observaciones en esta región, que se realizan con el nuevo instrumento GRAVITY del VLT, están empezando a probar la teoría de la relatividad de Einstein en las condiciones de mayor gravedad a las que hemos podido acceder hasta la fecha".

El VLT es una de las joyas de la corona de ESO. Ha obtenido la primera imagen directa de un exoplaneta, ha realizado las primeras mediciones de la atmósfera de otro y ha calculado la edad de la estrella más antigua conocida de la Vía Láctea. También ha detectado moléculas de monóxido de carbono en una galaxia situada a 11.000 millones de años luz de distancia, lo que ha permitido calcular la temperatura cósmica de aquella época tan remota.

Por otro lado, el Telescopio Extremadamente Grande (ELT), actualmente en construcción y del que se espera que comience a operar en 2024, está generando grandes expectativas. El ELT contará con ópticas adaptativas que reducirán el efecto distorsionador de la atmósfera, que suele dificultar las observaciones astronómicas efectuadas desde la Tierra. Por otro lado, su diámetro casi quintuplicará el de los telescopios individuales del VLT: 39 m frente a 8,2. "Esto nos permitirá recoger 25 veces más luz, por lo que se podrán estudiar objetos muy distantes. Además, su apertura muy larga significa que también se podrán crear imágenes mucho más nítidas. Todo ello supone un enorme avance en nuestra capacidad de observación".

En busca de otras 'tierras' con agua y vida

ALMA es otro de los observatorios más potentes de ESO. Está diseñado para detectar la radiación que emiten las nubes de gas y polvo interestelares – donde nacen galaxias, estrellas y sistemas planetarios– que tienen unas longitudes de onda del orden del milímetro o inferiores. "ALMA permite estudiar las condiciones físicas y químicas de estas nubes. A menudo, estas regiones son oscuras y opacas a la luz visible, pero brillan con nitidez en la parte milimétrica y submilimétrica del espectro".

ALMA comenzó a operar en 2013 y, solo un año después, contribuyó a un hallazgo que ESO sitúa entre sus diez más importantes hasta la fecha: la imagen de un sistema solar en formación, HL Tauri, que con tan solo un millón de años de edad nos permite dar un gran salto en nuestros conocimientos sobre la formación de los sistemas planetarios. "ALMA ha revolucionado esta área de investigación", afirma de Zeeuw. "Este tipo de ciencia no era posible hace tan solo diez años".

Pocos años atrás, apenas se creía que pudieran existir otros mundos fuera de nuestro Sistema Solar. Hoy, con un catálogo de más de 2.500 exoplanetas que crece continuamente, nuestras expectativas se han hecho más sofisticadas y los investigadores buscan aquellos que puedan ser habitables. En este ámbito,

ESO ha participado en dos descubrimientos recientes de enorme relevancia: los planetas extrasolares Proxima b y los siete del sistema TRAPPIST-1.

Proxima b está a solo 4 años luz de distancia, por lo que es el exoplaneta posiblemente habitable más cercano a nosotros. Por este hallazgo, su autor, el español Guillem Anglada-Escudé, fue elegido como uno de los diez científicos más destacados de 2016 por la revista *Nature*. El sistema TRAPPIST-1 está también relativamente cerca, a 40 años luz de nuestro Sistema Solar. Los siete planetas que circundan su estrella tienen un tamaño similar a la Tierra y reúnen las condiciones para que puedan tener agua a niveles macroscópicos, lo que los convierte en un objetivo idóneo para rastrear posibles indicios de vida.

"Son descubrimientos significativos porque ambas estrellas son cercanas, frías y de brillo débil –por lo que sus planetas son fáciles de estudiar– y porque hemos observado que orbitan en torno a sus estrellas a distancias en las que podría existir agua líquida. Estoy deseando ver qué nos pueden revelar en el futuro. En este sentido, el ELT será una herramienta muy poderosa para poder estudiarlos, especialmente su atmósfera; además, sería capaz de detectar biomarcadores que indiquen la presencia de vida, en caso de existir".

Tim de Zeeuw opina que esta será una de las principales áreas de investigación de ESO en el futuro. "Esta investigación se podrá sofisticar con la nueva instrumentación del VLT, y por supuesto con el ELT cuando esté en marcha. Además, como ya he mencionado, GRAVITY está haciendo grandes progresos sobre el estudio de nuestro centro galáctico. MUSE [un espectrógrafo de campo integral que crea imágenes en 3D] es otro instrumento único que permite estudiar con un detalle sin precedentes el universo ultra profundo".

Biografía: Tim de Zeeuw

Tim de Zeeuw es doctor por la Universidad de Leiden desde el año 1984. Ha trabajado en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton y en el Instituto de Tecnología de California (Caltech), y regresó a Leiden en 1990 como catedrático de Astronomía Teórica. Su investigación se centra en la formación, estructura y dinámica de las galaxias, en la que incluye nuestra propia Vía Láctea. Fue coinvestigador principal del proyecto SAURON, que combinaba la innovadora espectroscopía de campo integral y la elaboración de modelos teóricos para revolucionar nuestra comprensión de la naturaleza y la formación de las galaxias de tipo temprano. Ha supervisado veinticinco tesis doctorales, fue cofundador del Lorentz Center en Leiden (Países Bajos) y dirigió la Escuela de Investigación Astronómica NOVA de los Países Bajos y el Observatorio de Leiden.

También ha formado parte de diversos comités de supervisión para la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía (AURA), la Agencia Espacial Europea (ESA), el Observatorio Europeo Austral (ESO) y NASA.

Asimismo, lideró el desarrollo de la visión científica para la astronomía europea en 2007. Ha recibido diversos premios, entre los que destacan el Premio Descartes-Huygens en el año 2001 y el Premio Brouwer en el año 2010. Ostenta doctorados honoríficos de las universidades de Lyon, Chicago y Padua.

Desde septiembre de 2007 es el director general de ESO y, actualmente, preside el EIROforum, una sociedad que reúne las ocho mayores organizaciones científicas intergubernamentales de Europa (incluyendo CERN, ESO y ESA).

Sobre el ciclo *La ciencia del cosmos, la ciencia en el cosmos*

Desde su comienzo en marzo de 2011, el ciclo de conferencias *La ciencia del cosmos, la ciencia en el cosmos* ha abordado los problemas más candentes de la astrofísica moderna. Expertos en la primera línea de la ciencia internacional han hablado sobre el origen del universo, la búsqueda de vida en otros planetas, la formación de elementos químicos en el corazón de las estrellas, o la materia y la energía oscuras. El programa completo de la presente edición del ciclo, así como los vídeos de las conferencias ofrecidas hasta ahora desde 2011, están disponibles en la web www.fbbva.es y en el canal de Youtube https://www.youtube.com/user/FundacionBBVA

Para más información, puede ponerse en contacto con el Dpto. de Comunicación y Relaciones Institucionales de la Fundación BBVA (91 374 52 10 / 91 374 31 39 / comunicacion@fbbva.es) o consultar en la *web* www.fbbva.es