

UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA

NOTA DE PRENSA

Éxito del Centro de Astrobiología en la obtención de Tiempo de Observación con el Telescopio Espacial James Webb

18/05/2023

Investigadores del Centro de Astrobiología (CAB), CSIC-INTA, han obtenido un gran éxito para desarrollar proyectos en diversos campos de la astrofísica durante el segundo año de operaciones del Telescopio Espacial James Webb (JWST). El CAB entra en el selecto club de centros de investigación, a nivel mundial, que han conseguido Tiempo de Observación para desarrollar tres o más proyectos de investigación con JWST.

La semana pasada se anunció la lista de proyectos de investigación que se desarrollarán durante el segundo año de operaciones del JWST, que comenzará el uno de julio próximo. El anuncio culmina un proceso extremadamente competitivo iniciado por NASA en enero pasado y para el que se recibieron 1593 proyectos de 52 países. Del total de proyectos, sólo un 16% (249) fueron aceptados para ser desarrollados. Los equipos de investigación del CAB han obtenido un gran éxito en este proceso al haber conseguido *Tiempo de Observación* para 3 proyectos como investigadores principales, además de participar en un número elevado de otros proyectos como coinvestigadores. Sólo 25 centros de investigación a nivel mundial, entre ellos 7 europeos contando al CAB, han obtenido similares resultados. Entre estos centros destacan instituciones de prestigio como la universidad de Harvard, CalTech, MIT, o las universidades de Oxford y Cambridge y el instituto Max Planck de Astronomía en Europa. Los proyectos del CAB cubren varias temáticas desde el estudio de galaxias en el universo primigenio hasta la investigación de estrellas masivas, generadoras de los elementos químicos esenciales para la vida como el oxígeno o el fósforo.

El estudio de las primeras galaxias que se formaron en el Universo, y que dieron lugar a las galaxias actuales como la Vía Láctea, ha sido uno de los objetivos que han guiado el desarrollo del JWST y para lo que fue construido. **Luis Colina** lidera un grupo internacional que estudiará en detalle una de estas galaxias, GNz11, que se encuentra a una distancia de más de 13.200 millones de años luz, cuando el Universo tenía sólo unos 440 millones de años (3% de su edad actual). Se utilizará el instrumento de infrarrojo medio (MIRI) para estudiar la composición química, las poblaciones estelares y la interacción de las estrellas con el medio interestelar circundante. “Estos estudios son el primer paso para llegar a entender los procesos de formación y evolución de estas galaxias jóvenes, y su relación con la primera generación de estrellas que se formaron en el Universo. Los próximos años verán una revolución en nuestro conocimiento de cómo se formaron las primeras galaxias en los confines del Universo gracias al JWST y sus instrumentos” menciona Luis Colina.

El telescopio JWST también permitirá grandes avances en nuestro conocimiento de las estrellas masivas con composición química pobre en metales, como las que existían en épocas pasadas del Universo. **Miriam García** lidera a un equipo de expertos mundiales para estudiar con el JWST los vientos estelares que actúan en sus fases calientes. Los vientos condicionan la evolución de la estrella y su muerte como supernova, pero se desconoce completamente cómo funcionan en estrellas masivas de baja metalicidad y luminosidad pues las observaciones habituales no son suficientemente sensibles. “Las ventanas de diagnóstico abiertas por el telescopio JWST nos permitirán, por primera vez, caracterizar los vientos de las estrellas masivas de baja metalicidad e implementarlos en los modelos de evolución estelar. Tendremos los primeros modelos realistas de las estrellas masivas que vivieron durante el periodo de máxima formación estelar del Universo, y que sembraron toda una generación de estrellas y sistemas planetarios en formación con elementos esenciales para la vida” afirma Miriam García.

Las estrellas masivas son mucho menos frecuentes que las estrellas de tipo solar, pero es importante elaborar el censo completo para poder calcular cuántas finalizarán su vida como supernova y cuántas darán lugar a la formación de agujeros negros. **Lee Patrick** dirige un estudio para encontrar las estrellas más masivas en su etapa final en la galaxia de baja metalicidad NGC4449, situada a unos 12 millones de años luz. Había indicios de que NGC4449 alberga algunas estrellas muy masivas, pero hasta el lanzamiento del JWST no era posible detectarlas porque estaban ocultas tras grandes masas de polvo. “Nuestro objetivo es encontrar las estrellas más grandes, pero como precisamente tienden a producir mucho polvo tras el que esconderse, no siempre son fáciles de localizar.” explica Lee Patrick, “Gracias a que el JWST es sensible a longitudes de onda infrarrojas, es capaz de penetrar a través del polvo y detectar la luz estelar que de otro modo quedaría oculta para nosotros”. Mediante observaciones en diferentes longitudes de onda, los investigadores podrán estimar las masas estelares y averiguar si se trata realmente de gigantes ocultos y si darán lugar a la formación de agujeros negros tras su evolución.



Pie de Figura: La galaxia NGC 4449 es una posible fábrica de agujeros negros binarios, cuya fusión final sería detectable por los experimentos de ondas gravitacionales. La propuesta liderada por Lee R. Patrick tiene como objetivo obtener las primeras imágenes de ésta galaxia con JWST-NIRCam y así poder estudiar qué tipo de estrellas masivas puede dar lugar a la formación de estos “monstruos cósmicos”.

<https://esahubble.org/images/heic0711a/>

Credit: NASA, ESA, A. Aloisi (STScI/ESA), and The Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/Hubble Collaboration

Sobre el CAB

El [Centro de Astrobiología](#) (CAB) es un centro mixto de investigación del INTA y del CSIC. Creado en 1999, fue el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica y el primer centro no estadounidense asociado al NASA Astrobiology Institute (NAI), actualmente NASA Astrobiology Program. Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo mediante una aproximación transdisciplinar. El CAB fue distinguido en 2017 por el Ministerio de Ciencia e Innovación como Unidad de Excelencia “María de Maeztu”.

El CAB ha liderado el desarrollo de los instrumentos [REMS](#), [TWINS](#) y [MEDA](#), operativos en Marte desde agosto de 2012, noviembre de 2018 y febrero de 2021, respectivamente; así como la ciencia de los instrumentos raman [RLS](#) y [RAX](#), que serán enviados a Marte a finales de esta década como parte de la misión ExoMars y a una de sus lunas en la misión MMX, respectivamente. Además, desarrolla el instrumento [SOLID](#) para la búsqueda de vida en exploración planetaria. Asimismo, el CAB co-lidera junto con otras tres instituciones europeas el desarrollo del telescopio espacial [PLATO](#), y participa en

diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como MMX, CARMENES, CHEOPS, BepiColombo, DART, Hera, los instrumentos MIRI y NIRSpec en JWST y el instrumento HARMONI en el ELT de ESO.

Contacto

Investigadores del CAB: Luis Colina colina@cab.inta-csic.es; Miriam García García mgg@cab.inta-csic.es; Lee Robert Patrick lpatrick@cab.inta-csic.es

UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

divulgacion (+@cab.inta-csic.es); (+34) 915202107

