

El telescopio Euclid despegará para explorar el universo oscuro

- La misión espacial Euclid de la Agencia Espacial Europea (ESA) se lanzará al espacio el sábado 1 de julio de 2023 para crear el mapa 3D más grande y preciso del universo.
- España tiene un papel destacado en la misión, con un rol destacado en el Consorcio que dirige la misión desde su origen, participación en el desarrollo de instrumentos a bordo y de centenares de investigadores e investigadores en más de 20 instituciones que participan en la explotación científica de la misión.
- El telescopio espacial Euclid incluye tecnología desarrollada en la UPCT

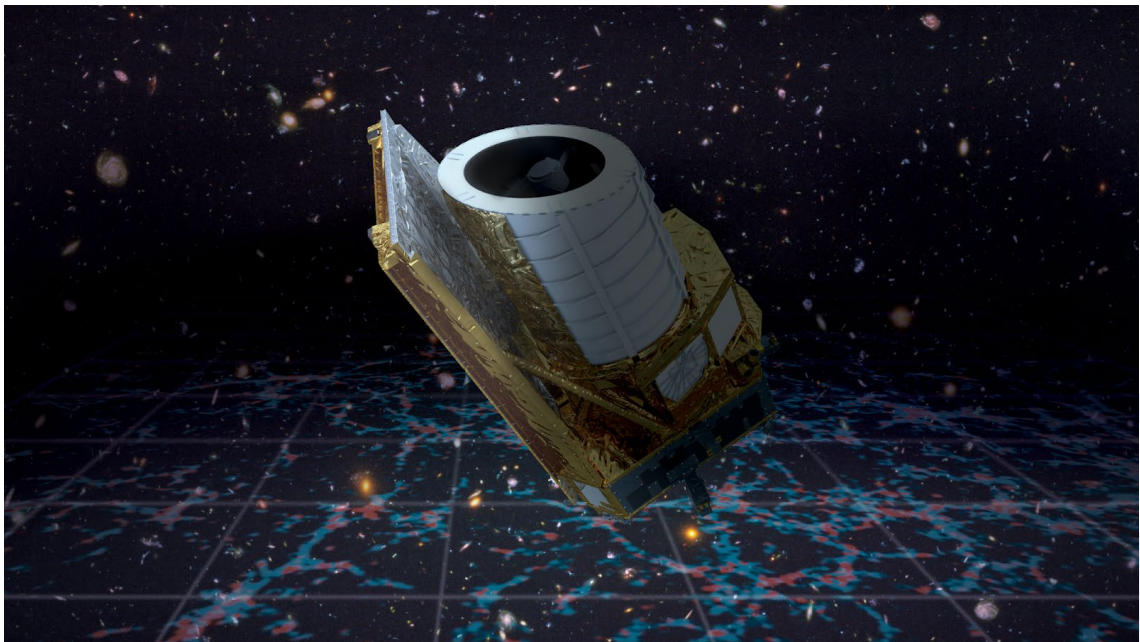


Ilustración de la misión espacial Euclid en el espacio. Créditos: ESA/Euclid/Euclid Consortium/NASA. Galaxias en el fondo: NASA, ESA, and S. Beckwith (STScI) and the HUDF Team.

La misión Euclid de la Agencia Espacial Europea (ESA) se lanzará al espacio el sábado 1 de julio, con el día 2 de julio como fecha alternativa, en un cohete Falcon 9 de SpaceX desde la estación de Cabo Cañaveral en Florida, EE.UU. Varias instituciones españolas, entre las que se encuentran el Instituto de Ciencias del Espacio (ICE-CSIC), el Instituto de Física de Altas Energías (IFAE), el Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña (IEEC) y la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), en colaboración con el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), han trabajado durante más de 11 años en esta misión. El lanzamiento será retransmitido por la ESA en directo [aquí](#).

Euclid nos ayudará a conocer la naturaleza de la materia y energía oscuras que, según los últimos estudios, componen alrededor del 95% del contenido de materia y energía que hay en el universo. Esta materia y energía oscuras afectan al movimiento y la distribución de las fuentes visibles, como las galaxias, pero no emiten o absorben luz. Por eso, la ciencia todavía no ha podido determinar qué son. Comprender su naturaleza es uno de los desafíos más importantes de la cosmología en la actualidad.

“Euclid observará miles de millones de galaxias hasta distancias de 10 mil millones de años luz creando un mapa 3D muy preciso de un tercio del cielo”, comenta Francisco Castander, investigador del ICE-CSIC, IEEC y miembro del Consorcio Euclid. “Midiendo de una manera precisa la posición y las formas de las galaxias en luz visible e infiriendo sus distancias, Euclid nos ayudará a explorar cómo se ha expandido el universo y cómo se ha formado su estructura a lo largo de la historia cósmica, lo cual puede revelar más sobre el papel de la gravedad y la naturaleza de la energía oscura y la materia oscura”, añade.

Después de un mes de viaje por el espacio, Euclid llegará a su destino para orbitar en el segundo punto de Lagrange (L2) del sistema Sol-Tierra, a 1,5 millones de km de la Tierra en la dirección opuesta al Sol. Allí, las placas solares de Euclid tendrán la doble misión de captar la energía solar para abastecerle de energía y al mismo tiempo bloquear la luz del Sol en todo momento para poder apuntar su telescopio hacia el espacio profundo, asegurando un alto nivel de estabilidad para sus instrumentos. A continuación, pasará alrededor de dos meses haciendo diferentes pruebas para comprobar que todos sus componentes e instrumentos funcionan correctamente. Finalmente, alrededor de tres meses después de su despegue, Euclid empezará a cartografiar el universo oscuro durante los seis años que se espera que dure la misión.

Contribución española a la instrumentación de Euclid

Euclid cuenta con un telescopio de 1,2 metros de diámetro y dos instrumentos a bordo: VIS (VISible instrument) y NISP (Near-Infrared Spectrometer and Photometer). Este último es un espectrómetro y fotómetro de infrarrojo cercano, que ha sido desarrollado gracias a una amplia participación española.

Por un lado, el ICE-CSIC, el IFAE y el IEEC han estado involucrados desde 2006 en los conceptos iniciales de la misión y han sido los responsables del diseño, construcción, ensamblaje y tests de validación de la rueda de filtros (Filter Wheel Assembly, FWA) del instrumento NISP. Esta rueda de filtros es un dispositivo móvil y delicado de instrumentación espacial que ha requerido del desarrollo de sofisticados sistemas verificación y control de calidad de alta tecnología.

“El grupo de Barcelona, como nos conocen dentro del Consorcio de Euclid, ha hecho mucho trabajo en nuestros laboratorios para asegurarnos de que la rueda de filtros funcione de manera óptima en las condiciones en las que va a estar operando en el espacio”, comenta Cristóbal Padilla, investigador del IFAE y miembro del Consorcio Euclid. La rueda de filtros es un elemento importantísimo que nos permitirá determinar las distancias de las galaxias hasta miles de millones de años luz, es decir, “nos da la tercera dimensión”, añade Padilla.



Miembros del Grupo de Barcelona (ICE-CSIC, IFAE e IEEC) junto a la rueda de filtros del instrumento NISP que irá a bordo de Euclid. Créditos: Ricard Casas.

La Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), en colaboración con el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), ha sido responsable del diseño, construcción y validación de la electrónica de control del Instrumento NISP.

“La unidad de control es la encargada de arrancar el instrumento científico, mantener la temperatura apropiada para su correcto funcionamiento, controlar los movimientos de las ruedas y la lámpara de calibración, y monitorizar las telemetrías que nos permitirán reaccionar en caso de anomalías”, destaca Rafael Toledo, investigador responsable de la carga útil en la UPCT.

Además, alrededor de 80 empresas europeas participan en Euclid, de las cuales 9 son españolas, incluyendo Airbus, Alter Technology, Crisa, Deimos Space, GTD, Navair, Sener y Thales Alenia Space España.

Explotación científica de Euclid

El ICE-CSIC y el Port d'Informació Científica (PIC), centro gestionado por el IFAE y por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), han sido los responsables de las simulaciones cosmológicas de la misión que han servido para estudiar su optimización y preparar el software para el procesado y análisis de los datos. Además, el PIC es el centro de datos científicos de la misión en España. El ICE-CSIC y el IEEC también coordinan las predicciones de los modelos

cosmológicos de los principales observables de la misión que son los efectos de las lentes gravitacionales y la agrupación de las galaxias. Por su parte, el IFAE, el ICE-CSIC y el IEEC participan en las medidas de los corrimientos al rojo y las distorsiones observadas en las galaxias lejanas.

Euclid está formado por más de 300 instituciones internacionales y más de 2.000 científicos y científicas de 13 países europeos, Estados Unidos, Canadá y Japón, que se beneficiarán durante décadas de la explotación de los datos de Euclid para seguir profundizando en el conocimiento de la energía y materia oscuras, la aceleración del universo y el funcionamiento de la gravedad, entre otros. En más de 20 instituciones españolas, hay alrededor de 100 científicos y científicas preparando la explotación científica de la misión para desentrañar los misterios del universo oscuro.

“El lanzamiento de Euclid es sólo el principio. Han sido más de 11 años de mucho trabajo de más de 300 instituciones de 13 países europeos, Estados Unidos, Canadá y Japón para llegar hasta aquí. Las respuestas que obtendremos beneficiarán a la comunidad científica durante décadas. Euclid revolucionará nuestra comprensión del cosmos”, concluye Francisco Castander.