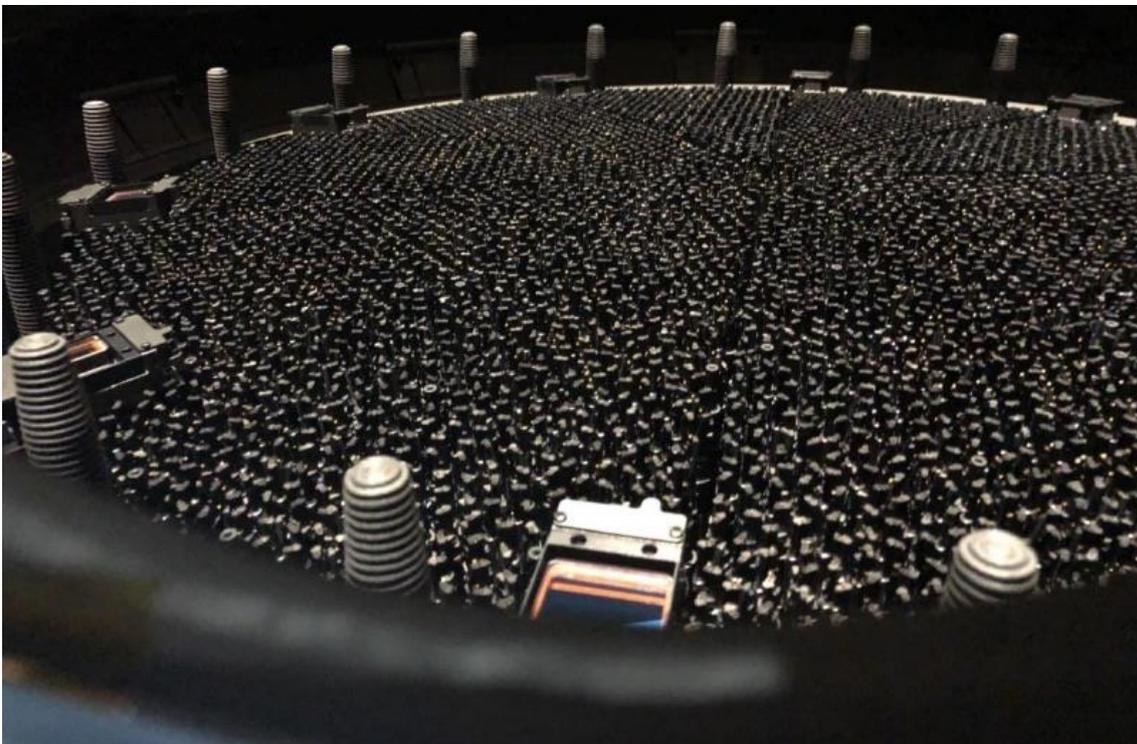




Barcelona / Madrid, lunes 17 de mayo de 2021

## El proyecto DESI comienza a tomar datos para cartografiar el universo y revelar las claves de la energía oscura

- El Instrumento Espectroscópico para la Energía Oscura se remontará hasta hace 11 mil millones de años para estudiar la evolución del universo
- Esta colaboración internacional tiene como objetivo elaborar un mapa en 3D del universo



Los datos permitirán entender mejor la fuerza de gravedad repulsiva asociada con la energía oscura que produce la aceleración de la expansión del universo a distancias cósmicas enormes. / Proyecto DESI

[El proyecto DESI](#), una investigación internacional que durante cinco años cartografiará el universo para desentrañar los misterios de la energía oscura, ha dado comienzo hoy

con la toma de datos. Situado en el Observatorio Nacional de Kitt Peak (Tucson, Arizona, Estados Unidos), el Instrumento Espectroscópico para la Energía Oscura (DESI, por sus siglas en inglés) ayudará al equipo de científicos, integrado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), a capturar y estudiar el espectro o la luz de decenas de millones de galaxias y otros objetos distantes del universo.

El registro de la luz de cerca de 30 millones de galaxias ayudará a los científicos del proyecto a elaborar un mapa del universo en 3D con un detalle sin precedentes. Los datos les permitirán entender mejor la fuerza de gravedad repulsiva asociada con la energía oscura que produce la aceleración de la expansión del universo a distancias cósmicas enormes.

"DESI nos permitirá ver unas diez veces más galaxias que cartografiados anteriores, lo que facilitará el estudio de la evolución del universo desde hace 11 mil millones de años hasta la actualidad", explica **Héctor Gil Marín**, investigador del Instituto de Ciencias del Cosmos de la Universidad de Barcelona (ICCUB) y del Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), que codirige el primer análisis de los mapas de galaxias. El telescopio DESI recoge luz, o espectros, de galaxias y cuásares, lo que permite medir su velocidad de recesión. "Sabemos que cuanto más lejos de nosotros está el objeto, mayor es su velocidad de recesión, lo que nos permite construir un mapa 3D del universo", indica **Gil Marín**.

"DESI es el instrumento pionero de una nueva generación de proyectos internacionales que estudiarán la energía oscura desde diferentes ángulos", comenta **Andreu Font Ribera**, cosmólogo del Institut de Física d'Altes Energies (IFAE) que codirige el primer análisis de los cuásares más distantes. El investigador añade que el programa científico permitirá abordar con precisión dos preguntas principales: qué es la energía oscura y cuál es el grado en que la gravedad sigue las leyes de la relatividad general. Estas leyes forman la base de nuestra comprensión del cosmos.

"Nos ha llevado diez años de esfuerzo ir del diseño del instrumento hasta este momento, en el que DESI empieza a tomar unos datos que van a revolucionar nuestra comprensión del universo", dice **Violeta González Pérez**, científica en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y una de las coordinadoras del desarrollo de catálogos computacionales de las galaxias de DESI.

## Inicio prometedor

El inicio formal del cartografiado DESI se produce después de un periodo de pruebas de cuatro meses de duración, durante el cual el instrumento ha conseguido medir cuatro millones de espectros de galaxias.

El instrumento DESI está instalado en el renovado telescopio de cuatro metros Nicholas U. Mayall del Observatorio Nacional de Kitt Peak, perteneciente a la Fundación Nacional de Ciencia de los Estados Unidos y administrado por NOIRLab. El instrumento incluye una óptica novedosa, que aumenta el campo de visión del telescopio, y 5.000 fibras ópticas controladas robóticamente, capaces de medir simultáneamente los datos espectroscópicos de otros tantos objetos astronómicos.

"Lo que tiene de especial DESI no es tanto el telescopio como el instrumento", dice **Otger Ballester**, ingeniero del IFAE que ha formado parte del equipo que desarrolló las cámaras de guiado, enfoque y alineación para DESI, una de las contribuciones españolas al proyecto. De hecho, el instrumento "puede detectar simultáneamente luz de 5.000 objetos diferentes y obtener sus espectros en sólo 20 minutos", señala **Ballester**. A medida que el telescopio se mueve, las fibras ópticas se alinean para recoger la luz de las galaxias reflejada en el espejo del telescopio. Desde allí, la luz se conduce a un banco de espectrógrafos y cámaras CCD para su posterior procesamiento y estudio. En una buena noche, DESI puede registrar espectros de unos 150.000 objetos.

"La sobresaliente capacidad de DESI para recolectar espectros también se debe al software del instrumento", dijo **Santiago Serrano**, ingeniero del Instituto de Ciencias del Espacio (ICE-CSIC) y del Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC) que ha desarrollado parte de los algoritmos necesarios para guiar el telescopio. El investigador reconoce el "inestimable esfuerzo" de decenas de científicos y científicas en España y en todo el mundo, quienes han hecho posible el instrumento y el experimento.

## Desplazamiento al rojo y energía oscura

Los espectros medidos por DESI son análogos a los colores del arco iris. Sus características, que incluyen la longitud de onda, dan informaciones tales como la composición química de los objetos astronómicos observados, su distancia y su velocidad relativa.

A medida que el universo se expande, las galaxias se alejan unas de otras y su luz se desplaza a longitudes de onda más largas y rojas. Cuanto más distante está la galaxia, mayor es el desplazamiento al rojo de su espectro. Al medirlo, los investigadores e investigadoras de DESI crearán un mapa 3D del universo. Se espera que este mapa detallado de galaxias nos permita alcanzar nuevos conocimientos sobre la influencia y naturaleza de la energía oscura.

"Desentrañar las propiedades de la misteriosa energía oscura es el principal objetivo de DESI", indica **Licia Verde**, profesora ICREA en el ICCUB. "Sabemos que el 70% del contenido energético del universo está compuesto por energía oscura, pero sabemos muy poco sobre sus propiedades".

La energía oscura determina la tasa de expansión del universo, explica **Verde**. Mientras el instrumento DESI mira hacia el espacio y el tiempo, dice, "podemos observar simultáneamente el universo en diferentes épocas y, al compararlas, descubrir cómo evoluciona el contenido de energía a medida que el universo envejece".

## La colaboración Dark Energy Spectroscopic Instrument

DESI está financiado por las siguientes instituciones: U.S. Department of Energy's Office of Science; National Science Foundation de Estados Unidos; Division of Astronomical Sciences bajo contrato con el National Optical Astronomy Observatory; Science and Technologies Facilities Council del Reino Unido; Fundación Gordon and Betty Moore; Fundación Heising-Simons; French Alternative Energies and Atomic Energy Commission

(CEA); Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México; Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España y las instituciones miembros de DESI. Los científicos de DESI se sienten honrados de que se les permita llevar a cabo investigaciones astronómicas en el Iolkam Du'a (Kitt Peak, Arizona), una montaña con particular significado para la nación Tohono O'odham.

Participan en DESI el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el Instituto de Ciencias del Espacio (ICE-CSIC), el Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), el Institut de Física d'Altes Energies (IFAE), el Instituto de Física Teórica (IFT-CSIC-UAM), el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y el Instituto de Ciències del Cosmos de la Universidad de Barcelona (ICCUB).

**ICE Comunicación / CSIC Comunicación**