

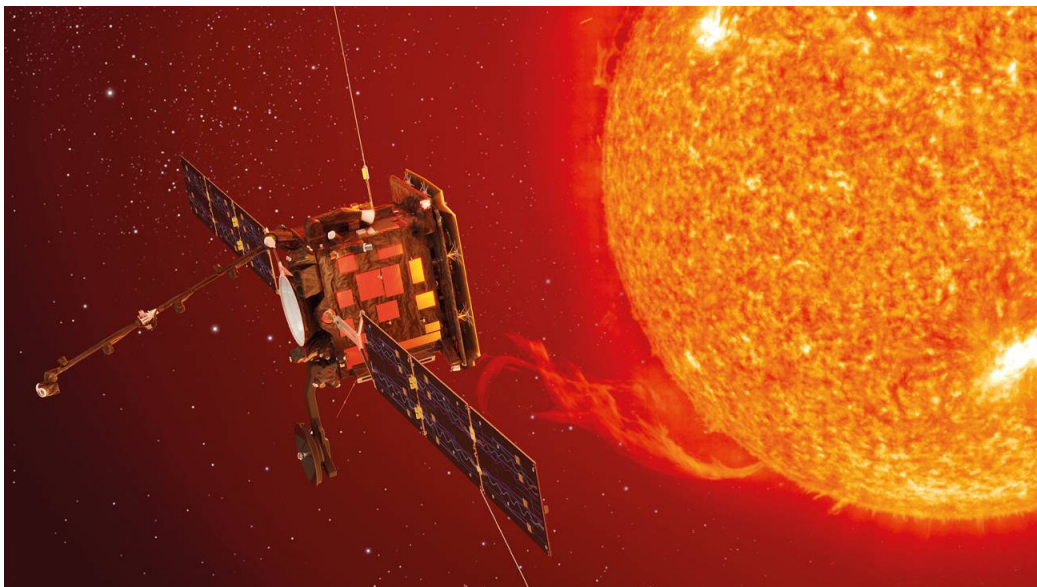
TECNOLOGÍA ESPAÑOLA EN DOS INSTRUMENTOS

Diez claves de la misión Solar Orbiter

El lunes 10 de febrero está previsto el lanzamiento de la nave de la ESA y la NASA que se adentrará más allá de la órbita de Mercurio y saldrá del plano por el que circulan los planetas para, por primera vez, observar los polos del Sol. Tomará imágenes nunca vistas de nuestra estrella y datos *in situ* del entorno solar.

SINC

7/2/2020 12:26 CEST



Solar Orbiter: un viaje más allá de Mercurio, temperaturas superiores a 500 °C, un escudo de titanio y huesos de animal, dos instrumentos con tecnología española, primeras observaciones de los polos del Sol, una combinación única de datos *in situ* y teledetección... / ESA

Después de más de una década de preparativos, la misión [Solar Orbiter](#) por fin despegará para obtener datos e imágenes inéditas del Sol y su entorno, acercándose a nuestra estrella más que cualquier otro satélite europeo anterior. Estas son las claves de esta nueva aventura espacial.

¿Cuándo despegará?

La fecha se ha ido retrasando. Está previsto que [Solar Orbiter](#) se lance el **lunes 10 de febrero de 2020 de madrugada, a las 05:03 h** (hora peninsular española), desde la estación de **Cabo Cañaveral** (Florida, EE UU) a bordo de

un cohete Atlas V de la NASA.

¿Quién lidera esta misión?

La **Agencia Espacial Europea (ESA)**, aunque la **NASA** también colabora de forma importante. El presupuesto total ronda los 1.500 millones de euros y la ESA con sus socios europeos aporta aproximadamente dos tercios, incluyendo nueve de los diez instrumentos que lleva la nave. Por su parte, la NASA es la responsable del lanzamiento y uno de los instrumentos.

¿Cuáles son los objetivos?

Realizar **observaciones de cerca y sin precedentes del Sol, especialmente de sus desconocidos polos** desde latitudes altas, además de investigar la conexión e influencia de nuestra estrella en la Tierra. Las cuatro áreas de investigación principales son el **viento solar** (¿qué lo impulsa y acelera sus partículas?), las **regiones polares** (¿qué ocurre ahí cuando el campo magnético solar voltea la polaridad?), el propio **campo magnético** (¿cómo se genera en el interior del Sol y se propaga a través de su atmósfera hacia el espacio?) y el **clima espacial** (¿cómo las repentinas fulguraciones y eyecciones de masa coronal impactan en el sistema solar, y cómo producen las energéticas partículas que pueden afectar a la Tierra y nuestros satélites?

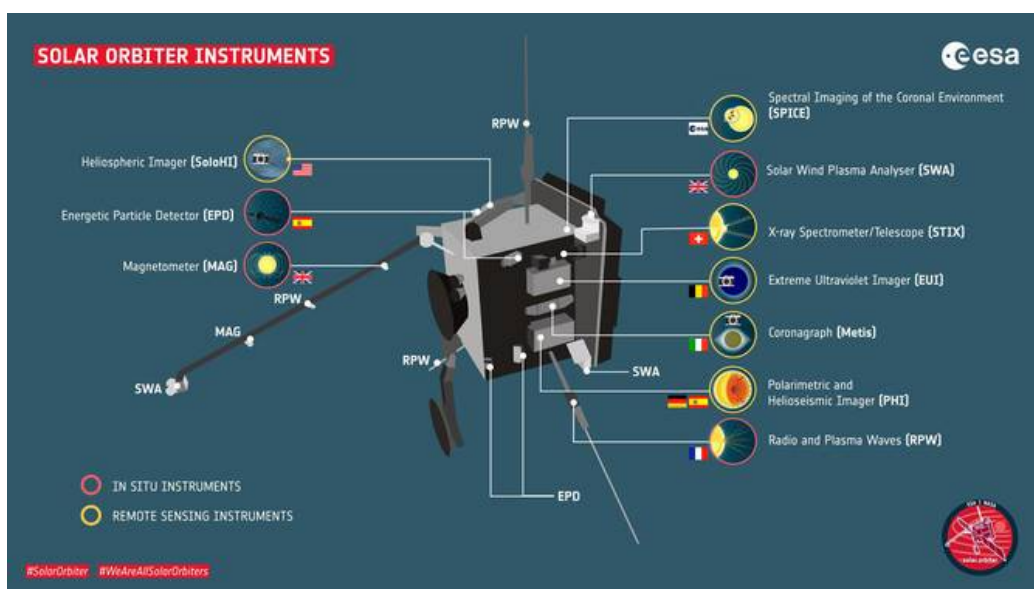
“Hace 60 años que sabemos que existe el viento solar pero no sabemos de dónde viene y cómo se propaga por el espacio”, reconoce **Yannis Zouganelis**, uno de los científicos de la misión, “y también hace cuatro siglos que observamos las manchas solares, pero seguimos teniendo muchas preguntas y muchos misterios de la física solar que seguimos sin comprender”.

¿Cuántos instrumentos científicos lleva?

Diez: cuatro para registrar datos *in situ* alrededor de la nave, y seis para observar el Sol de forma remota. El primer cuarteto está formado por detectores para la observación de partículas y eventos en las inmediaciones, incluidas partículas cargadas y campos magnéticos del viento solar, ondas magnéticas y de radio del viento solar, y partículas cargadas de energía. El otro conjunto de instrumentos actúa como telescopios que observarán la superficie y la atmósfera solares. La mejor forma de ver el gas de esta atmósfera es mediante la potente emisión de rayos ultravioletas de onda corta. Así, se contará con un generador de imágenes de alta resolución y del Sol completo, y con un espectrómetro de alta resolución. La atmósfera exterior se revelará mediante coronografías de ultravioleta y luz visible que ocultarán el disco brillante de nuestra estrella. Para examinar la superficie en luz visible y medir los campos magnéticos locales, también lleva un magnetógrafo de alta resolución. Solar Orbiter es la primera nave espacial que incorpora telescopios o cámaras para tomar imágenes del Sol desde tan cerca.

¿Por qué es única esta misión?

Aparte de su visión de los polos solares, lo que la hace completamente singular es su capacidad de combinar los datos recogidos *in situ* por los sensores con las imágenes procedentes de las cámaras o telescopios. “Uno de los retos que tenemos es conectar lo que medimos alrededor de la nave y lo que vemos que está pasando en el Sol”, cuenta **Anik De Groof**, que coordina las operaciones de los instrumentos, “por ejemplo, si medimos un índice de partículas alrededor de la nave superior al normal, paralelamente podemos ver que está pasando en el Sol en ese momento o qué ha ocurrido unos días o unas horas antes”.



Los diez instrumentos de Solar Orbiter, cuatro para tomar datos 'in situ' y seis de forma remota. España participa activamente en dos de ellos: EPD y PHI. / ESA

¿España ha participado en el desarrollo de algún instrumento?

Sí, activamente en dos: el **Energetic Particle Detector (EPD)** y el **Polarimetric and Helioseismic Imager (PHI)**. El EPD estudiará las energéticas partículas del Sol. Su investigador principal, **Javier Rodríguez-Pacheco**, de la **Universidad de Alcalá**, explica su objetivo: “Conocer los mecanismos que aceleran estas partículas y poder predecir los sucesos de tormentas solares”, con la suficiente antelación como para que sea posible tomar medidas preventivas.

Por su parte, el **Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC)** ha

coliderado, junto al Instituto Max Planck para la Investigación del Sistema Solar (Alemania), el desarrollo y construcción de PHI, el instrumento más grande, que realizará un cartografiado preciso del campo magnético solar. Este es el responsable de los fenómenos que observamos en el Sol, como las manchas, las tormentas solares o el viento solar. PHI también medirá la velocidad del plasma en la fotosfera, la capa más interna de la atmósfera del Sol y de donde procede el viento solar.

“Es la primera vez en la que equipos españoles se hallan a la cabeza de dos instrumentos a bordo de una misión espacial”, destaca **Jose Carlos del Toro**, investigador del IAA que colidera PHI. “La importante contribución de España a este instrumento es fruto de la colaboración entre diversos institutos nacionales en los últimos 18 años, desarrollando tecnologías clave como sistemas ópticos innovadores”, destaca **Alberto Álvarez Herrero**, el investigador responsable del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

Algunas compañías españolas, como [SENER](#), también han participado en el desarrollo de diversos dispositivos, y el centro **ESAC** que tiene la Agencia Espacial Europea en **Villanueva de la Cañada** (Madrid) acogerá el **centro de operaciones científicas de la misión**. El proyecto lo ha gestionado la ESA en el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial (ESTEC, Países Bajos) y la nave se operará desde su Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC, Alemania). La empresa encargada de la fabricación ha sido [Airbus Defence and Space](#).

¿Cuál es el calendario de la misión?

La duración prevista son **siete años (2020-2026)**. Durante los dos primeros, la nave realizará dos maniobras de asistencia gravitatoria alrededor de Venus y otra cerca de la Tierra para colocarse en una órbita elíptica de 180 días alrededor del Sol. "Durante ese tiempo, cuatro instrumentos trabajarán con normalidad mientras que los telescopios seguirán un proceso de calibración, pruebas y ajustes", comenta **Luis Sánchez**, jefe de Operaciones de Ciencia en Tierra. La operación rutinaria de los instrumentos comenzará en noviembre de 2021, "pero esperamos tener las primeras imágenes y datos científicos a partir de mayo o junio de este año".

Después, Solar Orbiter llegará a acercarse a una distancia inferior a la de Mercurio (la primera aproximación será en 2022) saliendo fuera de la eclíptica, el plano por donde circulan los planetas, lo que permitirá, por primera vez, observar los polos norte y sur del Sol. La nave aprovechará repetidamente el campo gravitatorio de Venus para conseguir un ángulo de inclinación orbital de 33 grados, suficiente para obtener esa perspectiva inédita de nuestra estrella.

¿Cómo va a soportar las altas

temperaturas?

En el exterior de nave se alcanzarán **hasta 520 grados**, una temperatura suficiente para derretir el plomo. "Es lo más cerca que podemos llegar al Sol usando cámaras con la tecnología que tenemos hoy", apunta Zouganelis. Para trabajar a esas temperaturas, la ESA y sus socios tecnológicos han desarrollado un **escudo térmico** completamente innovador. Está hecho de **titanio** y de un nuevo compuesto fabricado a partir de **huesos de animal**. La idea es proteger la nave con una plataforma doble de 3,1 por 2.4 metros. "Es como un sándwich" explica Sánchez, "donde la capa exterior se calienta mucho pero hay un espacio vacío entre las dos plataformas que evacúa el calor en perpendicular de forma que no llega al interior del satélite". Cada telescopio tiene una ventana con una puerta protectora que se abre para captar las imágenes.

¿Se acercará más al Sol que la sonda solar Parker?

No. La Parker Solar Probe de la NASA, lanzada en 2018 y que informó de sus [últimos resultados](#) en diciembre de 2019, llegará a aproximarse hasta 6,2 millones de kilómetros de la superficie solar. Solar Orbiter estará más lejos, a una **distancia de 42 millones de km** en su punto más cercano, lo que aún así supone un cuarto de la distancia que separa la Tierra y el Sol. Las filosofías de las dos misiones son diferentes pero complementarias. De hecho es lo que harán: "Parker Solar Probe se acercará más al Sol, pero no tiene cámaras y no puede observar la actividad solar en la superficie; por eso la coordinación entre ambas misiones es aún más valiosa que las dos tomadas por separado", señala De Groof.

¿Cuándo acabará la misión?

La misión **finalizará en 2026**, pero la nave ha sido diseñada para operar durante una década, así que podría ofrecernos nueva información sobre nuestra estrella durante más años de los previstos. Si los resultados científicos son los esperados, los estados miembros de la ESA podrían aprobar una extensión de las operaciones.

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

SOLAR PARKER |

SOLAR ORBITER |

VIENTO SOLAR |

CLIMA ESPACIAL |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)