

Solar Orbiter observará los desconocidos polos del Sol

La misión Solar Orbiter de la Agencia Espacial Europea, en colaboración con la NASA, despegará el próximo 8 de febrero de madrugada desde Cabo Cañaveral (EE UU). La nave viajará hacia el Sol para tomar las primeras imágenes de sus polos norte y sur, además de aportar nuevos datos sobre la conexión de la Tierra con nuestra estrella.

SINC

28/1/2020 14:56 CEST

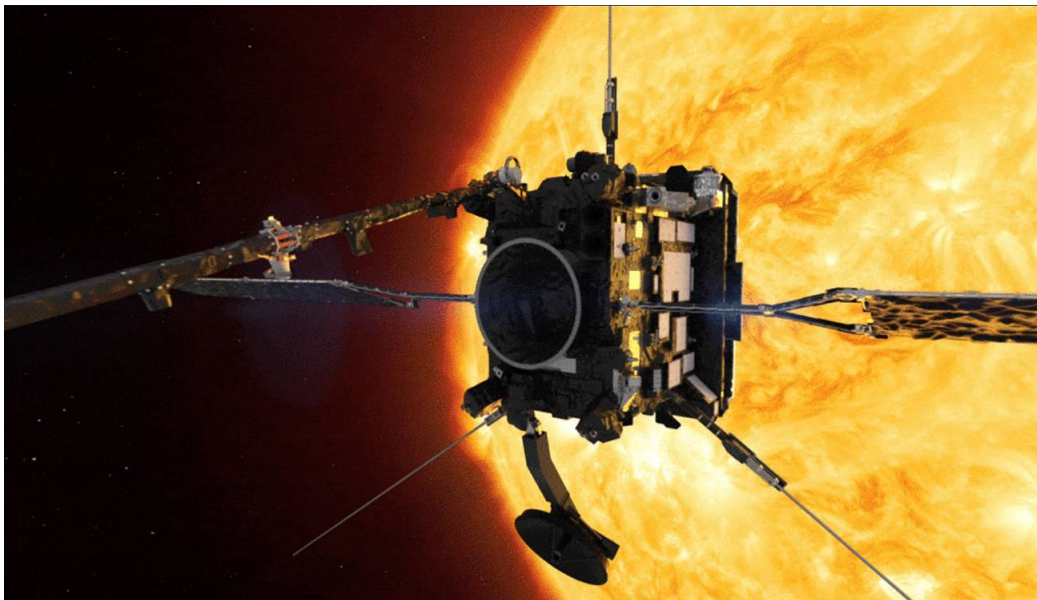


Ilustración de la nave Solar Orbiter en su viaje hacia el Sol. / NASA/ESA

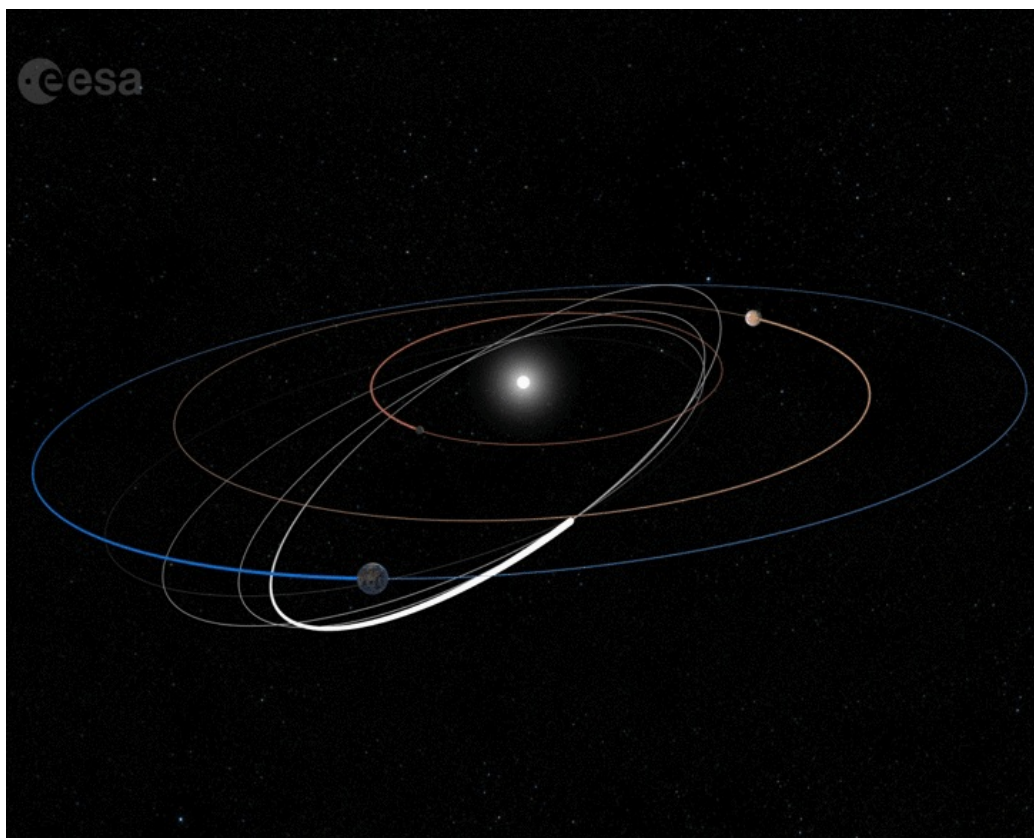
Por primera vez una nave espacial mostrará imágenes de los polos norte y sur del Sol. Se trata de **Solar Orbiter**, una colaboración entre la **Agencia Espacial Europea (ESA)** y la **NASA** que tendrá su primera oportunidad de lanzamiento el **8 de febrero de 2020 a las 05:15 h** (hora peninsular española).

La nave se saldrá del plano eclíptico para por primera vez tomar imágenes de los polos norte y sur del Sol. "Será terra incognita"

Despegará desde desde Cabo Cañaveral (EE UU) en un cohete Atlas V. Luego la nave espacial utilizará la gravedad de Venus y la Tierra para salir del plano eclíptico (la franja del espacio alineada aproximadamente con el ecuador del Sol, donde orbitan todos los planetas). Desde esa privilegiada posición podrá divisar los desconocidos polos de nuestra estrella.

"Será *terra incognita*", apunta **Daniel Müller**, científico de la ESA en el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial (ESTEC) de Países Bajos. "Esta es realmente ciencia exploratoria".

"Hasta ahora todos los instrumentos que captaban imágenes solares estaban dentro del plano eclíptico o muy cerca de él", apunta **Russell Howard**, investigador del Laboratorio de Investigación Naval en Washington e investigador principal de uno de los diez instrumentos del Solar Orbiter. "Ahora podremos mirar el Sol desde arriba".



Animación de la órbita inclinada de Solar Orbiter. / ESA / ATG medialab

El Sol desempeña un papel central en el espacio que nos rodea. Su **campo magnético masivo** se extiende mucho más allá de Plutón, 'allanando' una

superautopista por la que circulan partículas solares cargadas: el **viento solar**. Cuando las ráfagas potentes de viento solar golpean la Tierra, pueden provocar tormentas geomagnéticas que interfieren con nuestros GPS y satélites de comunicaciones, y en el peor de los casos, pueden poner en peligro a los astronautas.

Las ráfagas de viento solar pueden provocar tormentas geomagnéticas que interfieren con nuestros GPS y satélites, e incluso amenazar a los astronautas

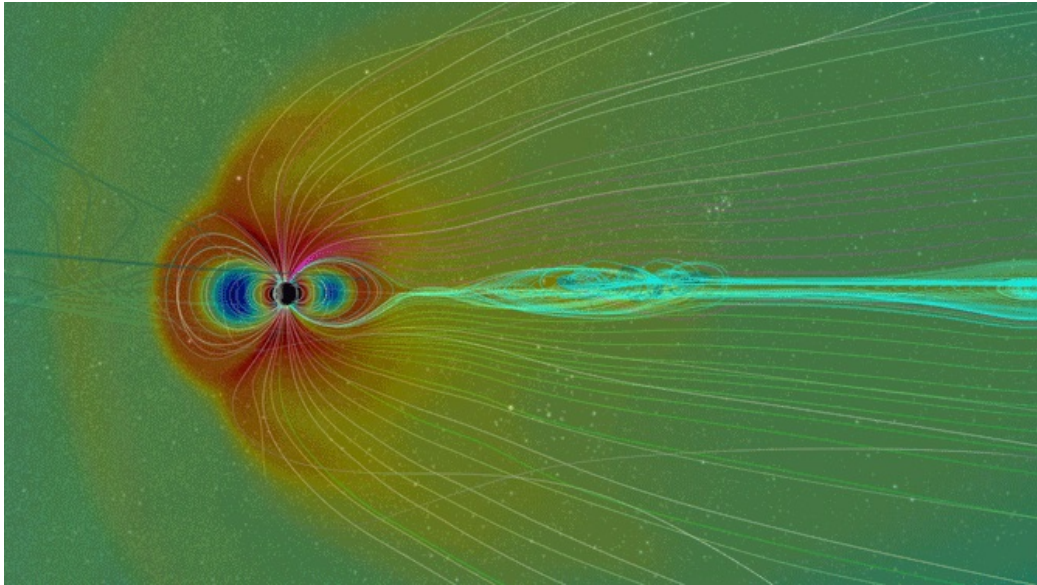
Para prepararse ante la llegada de las tormentas solares, los científicos monitorizan el campo magnético del Sol, pero sus técnicas funcionan mejor con una visión directa. Cuanto más inclinado es el ángulo de visión, más ruido hay en los datos. La visión lateral que obtenemos de los polos del Sol desde el plano eclíptico deja grandes lagunas en la información.

"Los polos son particularmente importantes para que podamos modelizar con mayor precisión", explica **Holly Gilbert**, científica de la NASA en el Centro de Vuelo Espacial Goddard. "Para pronosticar eventos del clima espacial, necesitamos un modelo bastante preciso del campo magnético global del Sol".

Explicar observaciones centenarias

Los polos de nuestra estrella también pueden explicar observaciones centenarias. En 1843, el astrónomo alemán **Samuel Heinrich Schwabe** descubrió que la cantidad de manchas solares (manchas oscuras en la superficie del Sol que marcan fuertes campos magnéticos) aumenta y disminuye en un patrón repetitivo. Es lo que hoy se conoce como el ciclo solar, de aproximadamente 11 años, en el que el Sol cambia entre un máximo solar, cuando las manchas solares proliferan y está activo y turbulento, y el mínimo solar, cuando son menos y está más tranquilo.

"Pero no entendemos por qué son 11 años, o por qué algunos máximos solares son más fuertes que otros", reconoce Gilbert. Observar los campos magnéticos cambiantes de los polos podría ofrecer una respuesta.



Simulación de una erupción solar golpeando el campo magnético de la Tierra. / NASA's Goddard Space Flight Center/Scientific Visualization Studio/Community-Coordinated Modeling Center

La única nave anterior que sobrevoló los polos del Sol también fue una empresa conjunta de la ESA y la NASA. Lanzada en 1990, la **sonda Ulysses** hizo tres pases alrededor de nuestra estrella antes de su desmantelamiento en 2009. Pero Ulysses nunca se acercó más que la distancia de la Tierra al Sol, y solo llevó lo que se conoce como instrumentos *in situ*, que miden el entorno espacial inmediatamente alrededor de la nave espacial.

Sin embargo, Solar Orbiter pasará dentro de la órbita de Mercurio llevando cuatro instrumentos *in situ* y seis cámaras con sensores remotos que ven el Sol desde lejos. "Vamos a poder mapear lo que 'tocamos' *in situ* con los instrumentos y lo que 'vemos' de forma remota con los sensores", destaca la española **Teresa Nieves-Chinchilla**, científica de la NASA en la misión.

"Vamos a poder mapear lo que 'tocamos' *in situ* con los instrumentos y lo que 'vemos' de forma remota con los sensores", destaca la española Teresa Nieves

Después de años de desarrollo tecnológico, será lo más cerca que alguna vez un cámara orientada al Sol se acerque tanto a nuestra estrella. "Realmente

no puedes acercarte mucho más de lo que va a ir Solar Orbiter y aún así mirar al Sol", añade Müller.

Una misión de siete años con escudo térmico

Durante los siete años de vida útil de la misión, Solar Orbiter alcanzará una inclinación de 24 grados sobre el ecuador del Sol, aumentando a 33 grados con tres años adicionales de operaciones de misión extendida. En la aproximación más cercana, la nave espacial pasará dentro de 26 millones de millas del Sol.

Para combatir el calor, Solar Orbiter tiene un **escudo térmico de titanio** diseñado a medida con un **recubrimiento de fosfato de calcio** que resiste temperaturas superiores a 900 grados Fahrenheit, 13 veces el calentamiento solar que soportan las naves que orbitan la Tierra. Cinco de los instrumentos que mirarán al Sol lo harán a través de mirillas abiertas en este escudo térmico, y uno registrará el viento solar desde un lado.

Solar Orbiter trabajará junto a la sonda Solar Parker

Solar Orbiter será la segunda misión principal de la NASA al sistema solar

interno en los últimos años, tras el lanzamiento en agosto de 2018 de la sonda **Solar Parker**. Esta ya ha completado cuatro pases cercanos al Sol y llegará a tan 'solo' cuatro millones de millas en su aproximación más cercana.

Las dos naves trabajarán juntas: a medida que Parker muestrea partículas solares de cerca, Solar Orbiter capturarán imágenes desde más lejos, contextualizando las observaciones. Las dos también se alinearán ocasionalmente para medir las mismas líneas de campo magnético o flujos de viento solar en diferentes momentos. "Estamos aprendiendo mucho con Parker, y añadir Solar Orbiter a la ecuación nos permitirá aprender muchas más cosas", concluye Nieves-Chinchilla.

España en dos de los diez instrumentos de Solar Orbiter

La misión [Solar Orbiter](#) está liderada por la ESA, pero la NASA participa activamente. La agencia europea gestiona el desarrollo del proyecto desde el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial (ESTEC, Países Bajos) y operará la nave desde el Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC, Alemania) después del lanzamiento.

Desde España se ha liderado el desarrollo de uno de los instrumentos: **EPD (Energetic Particle Detector)**, dedicado a estudiar 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

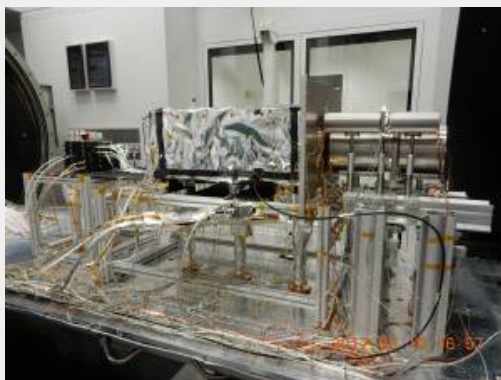


tormentas solares”, con la suficiente antelación como para que sea posible tomar medidas preventivas.

Instrumento EPD. / ESA

Durante las tormentas solares se emiten **fulguraciones** (que lanzan energía equivalente a 10 millones de bombas de hidrógeno) y erupciones o **eyecciones de masa coronal (CME)** que eyectan unos 10.000 millones de toneladas a una velocidad máxima de 12.000.000 km/h. Su estudio es importante para comprender mejor la influencia del Sol en nuestro planeta.

Otra de las instituciones españolas que participa en esta misión es el **Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC)**, que colidera el desarrollo y construcción del instrumento científico más grande: **PHI (*Polarimetric and Helioseismic Imager*)**, coordinado desde el Instituto Max Planck para la Investigación del Sistema Solar (Alemania).



Instrumento PHI. / MPI-MPS

PHI resulta singular porque, en lugar de enviar los datos originales, hará la **ciencia a bordo**: un dispositivo diseñado en el IAA, con una velocidad superior a la de unos cincuenta ordenadores trabajando en paralelo, convertirá esas medidas en mapas de las magnitudes físicas solares. Las primeras se destruirán para liberar memoria y los

segundos se enviarán a tierra.

Este instrumento ha sido desarrollado por un consorcio internacional (45% Alemania, 42% España, 10% Francia y el resto otros países). La coordinación de la parte española se lleva a cabo desde el IAA, con la participación del INTA, la Universidad de Valencia, el Instituto de Microgravedad Ignacio da Riva de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), la Universidad de Barcelona y el Instituto de Astrofísica de

Canarias.

“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. Además, algunas empresas españolas también han participado, como SENER en el desarrollo de un [mástil](#) de instrumentos desplegable.

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

SOL | SOLAR ORBITER | VIENTO SOLAR |

Creative Commons 4.0

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