

La misión Solar Orbiter nos acercará al Sol como ninguna otra antes

Será la nave que estudie el Sol y por primera vez sus polos desde más cerca, apuntando sus telescopios a tan solo un cuarto de la distancia que nos separa de nuestra estrella. Su nombre: Solar Orbiter, una misión que la Agencia Espacial Europea lanzará en febrero de 2020.

Enrique Sacristán

27/4/2019 08:00 CEST



La nave Solar Orbiter se acercará al Sol más de lo que ninguna otra misión ha logrado hasta ahora, soportando un calor abrasador. / ESA/ATG medialab (Sol: NASA/SDO/P. Testa-CfA)

Desde principios de la década de los 90, dos misiones conjuntas de la NASA y la Agencia Espacial Europea (ESA) se han dedicado a estudiar la actividad del Sol: **Ulyses**, que operó entre 1990 y 2009 tomando medidas con sensores hasta una distancia de 1,35 unidades astronómicas (UA) de nuestra estrella; y **SOHO**, todavía activa desde su lanzamiento en 1995 y equipada con telescopios y cámaras que han ofrecido las imágenes más conocidas del Sol, captadas a unas 0,99 UA.

Solar Orbiter se situará a casi un cuarto de la distancia que nos separa del Sol y por primera vez estudiará sus polos con una resolución sin

precedentes

Pero en febrero de 2020 la ESA lanzará un nuevo satélite, equipado tanto con sensores como con telescopios, que se aproximará como ninguno otro antes a nuestra estrella: la misión **Solar Orbiter**, que en su punto más cercano estará a tan solo 0,28 UA, casi un cuarto de la distancia que nos separa del Sol e incluso inferior a la de Mercurio.

Además, por primera vez ofrecerá imágenes de sus regiones polares con una resolución sin precedentes. Para que la sonda suba por encima del plano de la elíptica para la observarlos y se aproxime tanto al Sol necesitará varias asistencias gravitatorias en Venus y la Tierra.

“Entre otros objetivos, la nave permitirá obtener nueva información sobre el viento solar, las partículas energéticas solares y la relación de la actividad del Sol con el entorno magnético de la Tierra”, ha explicado el jefe de proyecto de la misión, **César García**, durante la rueda de prensa celebrada este jueves en el Centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC) cerca de Madrid.

“Como principal impulsor del clima espacial, es esencial conocer el comportamiento del Sol para encontrar la mejor forma de salvaguardar mejor nuestro planeta”, ha destacado García, quien ha señalado que este mes la nave está siendo sometida a diversas pruebas en las instalaciones de la empresa aeroespacial alemana IABG, cerca de Múnich.

Por su parte, el responsable científico de Solar Orbiter, **Yannis Zouganelis**, ha resumido las preguntas que tratará de responder la misión: "¿Cómo y dónde se calienta y acelera el viento solar (que viaja a 800 km/s) desde una corona que puede alcanzar los dos millones de grados centígrados?, ¿cómo funcionan las erupciones o eyecciones de masa coronal (CME) y se producen las partículas energéticas (que pueden interferir en los sistemas eléctricos y las telecomunicaciones de la Tierra?) y ¿cómo es el interior del Sol, su dínamo y actividad solar?"

La nave lleva diez instrumentos científicos con 27 sensores y nueve telescopios, además de un potente escudo térmico para resistir temperaturas de 500 °C

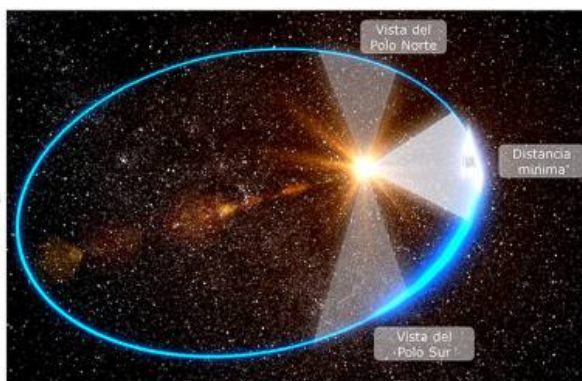
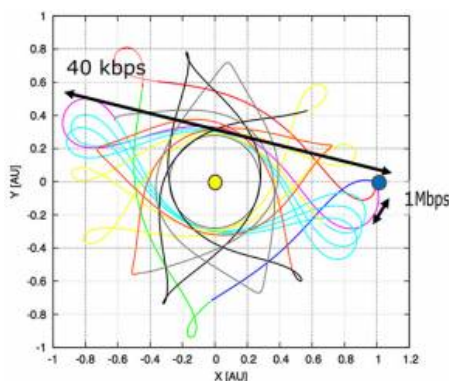
Para responder a estas cuestiones, Solar Orbiter cuenta con **diez innovadores instrumentos científicos que, en conjunto, incorporan 27 sensores y nueve telescopios**; además de paneles solares, antenas, sistemas para controlar su posición y un potente escudo térmico.

Este está compuesto por tres capas separadas entre sí para facilitar la dispersión lateral del calor, que **puede llegar a los 500 °C** cuando la nave se aproxime al Sol. La capa más externa está fabricada en titanio recubierto por

calcio carbonizado (hueso animal triturado). El escudo también incluye varias compuertas que se abren para permitir las observaciones de los instrumentos.

Por cuestiones de distancias y limitación en la transmisión de datos, sobre todo cuando la sonda esté más lejos de la Tierra, se han seleccionado tres ventanas de observación de diez días aprovechando los momentos de aproximación a nuestra estrella, según ha explicado **Anik De Groof**, coordinadora de operaciones de instrumentación.

“La velocidad de las comunicaciones pueden variar entre 1 Mbps cuando la sonda pase más cerca de nosotros hasta los 40 kbps cuando se localice en el punto más alejado”, ha indicado De Groof, que ha puesto un ejemplo: “Imagina lo que supondría descargar un vídeo cuando la sonda esté en el extremo opuesto; así que los datos permanecerán a bordo hasta seis meses y tendremos que asegurarnos de que podemos recuperarlos a tiempo antes de generar más y que se llene la memoria”.



Trayectoria de Solar Orbiter, cuya velocidad de transmisión de datos será menor cuanto más lejos esté de la Tierra (punto azul). A la derecha, las tres ventanas de observación. / ESA-ESAC

Desde el **Centro de Operaciones Científicas de ESAC se gestionarán esas operaciones** y se coordinarán las observaciones de los diez instrumentos, además de analizar los datos para elegir el mejor objetivo en el Sol donde apuntar los telescopios y facilitar toda la información a la comunidad científica y el público en general.

Por primera vez en la historia de la exploración solar una nave alcanzará la misma velocidad de rotación que nuestra estrella mientras orbita en torno a

ella, lo que permitirá a Solar Orbiter hacer seguimientos de una región concreta del Sol durante mucho tiempo. Así, será posible observar durante días las tormentas y otros eventos en la atmósfera solar.

Los expertos no se ponen de acuerdo sobre cómo va a actuar el Sol en los próximos años: si su actividad se va a recuperar o, por el contrario, disminuir y aparecer menos manchas solares, como ocurrió en el denominado mínimo de Maunder hace unos siglos. En este contexto, los datos de Solar Orbiter también ayudarán a realizar mejores predicciones.

España ha desarrollado uno de los diez instrumentos científicos de la misión: el detector de partículas energéticas (EPD) del Sol

Aunque los científicos confían que dure mucho más, **está previsto que la misión opere hasta 2025**. Para entonces se espera conocer mejor el ciclo de actividad solar (que dura alrededor de 11 años) y sus emisiones de partículas energéticas; sobre todo, hasta qué punto influyen en el día a día de la Tierra.

Participación española

De hecho, el estudio de las partículas energéticas es uno de los aspectos relevantes de la misión, y el instrumento dedicado a ello es EPD (*Energetic Particle Detector*). Su investigador principal, **Javier Rodríguez-Pacheco**, de la Universidad de Alcalá, resume el objetivo en "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.











Durante las tormentas solares se emiten fulguraciones (que lanzan energía equivalente a 10 millones de bombas de hidrógeno) y CME que eyectan unos 10.000 millones de toneladas a una velocidad máxima de doce millones de kilómetros por hora. Su estudio es importante para comprender mejor la influencia del Sol en nuestro planeta.

EPD es la principal contribución científica española a Solar Orbiter, además de la aportación de subsistemas claves (cableado, mecanismos para los telescopios y un [mástil desplegable](#) donde irán algunos instrumentos) y la colaboración con Alemania en otro instrumento: el telescopio SO-PHI. El contratista principal de todo el proyecto es Airbus Defence and Space.

El presupuesto que aporta la ESA para esta misión asciende a **811 millones de euros**, lo que supone alrededor de dos tercios del total, ya que a esa cantidad hay que sumar el coste de ocho instrumentos financiados por diversos países europeos y la contribución de la NASA, que ha desarrollado otro instrumento y aportará el cohete Atlas V que lanzará Solar Orbiter el año que viene desde Cabo Cañaveral.


SOLAR ORBITER


Instrumentos (comunidad de 3000 científicos)

Instrumentos in-situ				
EPD	Energetic Particle Detector	J. Rodríguez-Pacheco		Composition, timing and distribution functions of energetic particles
MAG	Magnetometer	T. Horbury		High-precision measurements of the heliospheric magnetic field
RPW	Radio & Plasma Waves	M. Maksimovic		Electromagnetic and electrostatic waves, magnetic and electric fields at high time resolution
SWA	Solar Wind Analyser	C. Owen		Sampling protons, electrons and heavy ions in the solar wind
Instrumentos de teledetección				
EUI	Extreme Ultraviolet Imager	P. Rochus		High-resolution and full-disk EUV imaging of the on-disk corona
METIS	Coronagraph	M. Romoli		Visible and (E)UV Imaging of the off-disk corona
PHI	Polarimetric & Helioseismic Imager	S. Solanki		High-resolution vector magnetic field, line-of-sight velocity in photosphere, visible imaging
SoloHI	Heliospheric Imager	R. Howard		Wide-field visible imaging of the solar off-disk corona
SPICE	Spectral Imaging of the Coronal Environment	ESA facility instrument		EUV spectroscopy of the solar disk and near-Sun corona
STIX	Spectrometer/Telescope for Imaging X-rays	S. Krucker		Imaging spectroscopy of solar X-ray emission

Detalles de los diez instrumentos de Solar Orbiter. / ESA-ESAC

Derechos: **Creative Commons**

TAGS CLIMA ESPACIAL | SOL | SOLAR ORBITER |

Creative Commons 4.0

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