

# CIENCIA

## CRONOLOGÍA DE LA MISIÓN

Durante su crucero de 21 meses, la nave espacial aprovechará la gravedad de la Tierra y Venus para ubicarse en la órbita correcta alrededor del Sol.

- Abril del 2012** La ESA realiza un contrato de 39 millones de euros para construir un orbitador adjudicado a Astrium UK.
- Septiembre del 2018** La nave espacial se envía a ABG en Alemania para comenzar la campaña de pruebas ambientales.
- Octubre del 2018** Las sondas se declaran listas para su envío al sitio de lanzamiento.
- Febrero del 2020** El lanzamiento tiene lugar en Cabo Canaveral, aboradando un Atlas V 411.
- 12 de febrero del 2020** Las primeras mediciones realizadas por un instrumento científico de Solar Orbiter llegaron a Tierra el jueves 13 de febrero.
- Junio del 2020** Son publicadas las primeras imágenes del Sol.
- 17 mayo del 2021** Solar Orbiter capta las primeras eyecciones de masa coronal. Las masas son erupciones de partículas de la atmósfera solar y tienen el potencial de desancorar el clima espacial en la Tierra.
- Marzo del 2022** La sonda toma la mayor imagen con una resolución del disco completa del Sol, la atmósfera exterior y la corona.
- 7 de marzo del 2022** Las últimas imágenes de Solar Orbiter muestran el Sol completo con un detalle sin precedentes. La nave espacial cruzaba directamente entre la Tierra y el Sol.
- 26 de marzo del 2022** Alcanzó su máxima aproximación al Sol. Llamada perihelio, esta fase se considera la primera de una serie de perihelios cercanos. El siguiente será el 13 de octubre del 2022.

## EL COHETE

Atlas V utiliza un propulsor de medio común estándar, hasta cinco propulsores de cohetes sólidos y fue el transporte de esta sonda.



## IMÁGENES

Las hogueras que aparecen en el primer conjunto de imágenes fueron fotografiadas por la Cámara de Imagen del Ultravioleta Extremo de la nave, durante el primer perihelio de Solar Orbiter, el punto en su órbita elíptica más cercano al Sol.

**La imagen**  
El instrumento puede observar múltiples discos de gas calientes y frío que se propagan en ambas direcciones.

**Erizo**  
Fue captada desde el perihelio, ésta se extiende 25,000 kilómetros a través del Sol.

**Observaciones**  
El dispositivo captó varias erupciones solares y una eyección de masa coronal con dirección a la Tierra, lo que dio una previsión meteorológica en tiempo real.

**Los científicos**  
aún no saben si se trata de versiones más calientes o más frías de las manchas solares, pero sí se deben a mecanismos diferentes.

**Ya existen teorías**  
que atribuyen las fulguraciones al calentamiento de la corona.

**Hogueras**  
Son parecidas a las fulguraciones solares que se observan desde la Tierra, pero entre millones y miles de millones de veces más pequeñas.

# La sonda Solar Orbiter revela al mundo majestuosas imágenes de la actividad del Sol

SE MANTUVO INACTIVA POR MANTENIMIENTO DURANTE 3 AÑOS

Gráficos Ismael F. Mira, Roberto Alvarado y Luisa Ortega

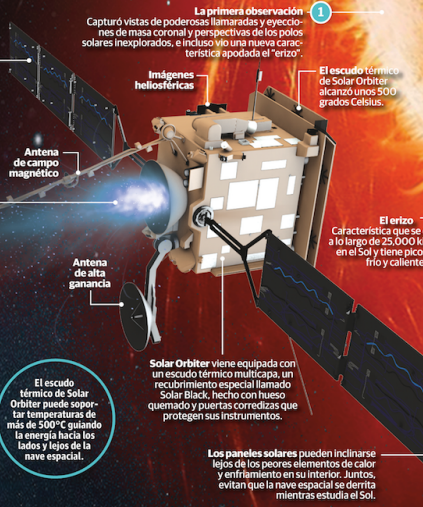
**LA NAVE** forma parte de una misión espacial de colaboración internacional entre la ESA y la NASA y durante su mayor acercamiento al astro, el 26 de marzo, realizó la captura de nuevas imágenes al llegar a menos de un tercio de la distancia que existe entre el Sol y la Tierra; la sonda pudo llevar a cabo dicho acercamiento gracias al escudo térmico que soportó alrededor de 500 grados Celsius y permitió el correcto funcionamiento de los instrumentos ante el histórico primer sobrevuelo. A medida que Solar Orbiter toma nuevas imágenes detalladas del Sol, los investigadores están tratando de determinar los descubrimientos del aparato, comparando las imágenes con observaciones solares de misiones

anteriores para determinar si se trata de características conocidas o fenómenos desconocidos. El reciente hallazgo fue llamado "el erizo", una característica que se extiende por 25,000 kilómetros alrededor del cuerpo celeste y tiene picos de gas caliente y frío, actualmente la comunidad científica no ha descifrado cómo es que se formó en la atmósfera del Sol y qué es; además la sonda también capturó una película de un área activa en el Sol donde el campo magnético libera bucles que se elevan en la atmósfera mientras el gas se mueve alrededor de los bucles, se enfría y crea "lluvia coronal" en la superficie del Sol y observaron "mushroom coronal", donde el gas brillante crea patrones de encaje en nuestra estrella.

**EL STARLINER DE BOEING LLEGA A LA ESTACIÓN ESPACIAL.** La nave regresó con éxito de este vuelo y el aterrizaje, pero aún tendrá que corregir errores que ocurrieron durante el vuelo, antes de que la NASA apruebe el Starliner.

## LA MISIÓN

La nave espacial ha devuelto un tesoro de nuevas imágenes y conocimientos después de acercarse a un tercio de la distancia entre el Sol y la Tierra.



**El escudo térmico** de Solar Orbiter puede soportar temperaturas de más de 500°C cuando la energía hacia los lados y lejos de la nave espacial.

**42** Millones de kilómetros es la distancia más cercana al Sol

**LOS DOS EXPLORADORES**  
Ambas naves tienen como tarea estudiar nuestra estrella, aunque la Parker ya tiene el récord del paso más cercano del Sol, la Orbiter logró las imágenes más claras de nuestro astro.

**42 millones de kilómetros** al Sol es su máxima aproximación.

**10 instrumentos** para observar la turbulenta superficie solar, su cálida atmósfera exterior y los cambios en el viento solar.

**Primeras imágenes** de los polos del Sol, la clave para entender la actividad solar y el ciclo solar.

**6.2 millones de kilómetros** al Sol en su máxima aproximación.

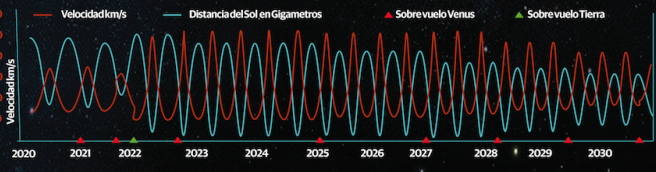
**4 instrumentos** para estudiar campos magnéticos, plasma, partículas energéticas y viento solar.

**Archivos** a través de la atmósfera interna del Sol para rastrear cómo fluye la energía a través de la corona.

**EN LA WEB**  
Escanea el QR para ver el video completo.  
razon.com.mx

## VELOCIDAD Y ACERCAMIENTO

La nave espacial hace un acercamiento cercano al Sol cada seis meses.



**VOYAGER 1 DESCONCIERTA A LA NASA CON DATOS DE TELEMETRÍA FALSOS.** Con 45 años de edad, los ingenieros de la NASA intentan determinar por qué está enviando datos de telemetría no válidos desde su sistema de control.

## NUESTRA ESTRELLA

De tipo G de la secuencia principal; constituye la mayor fuente de radiación electromagnética de este sistema planetario.



## ERUPCIONES SOLARES

Estas tormentas constan de 3 etapas, sin embargo pueden ocurrir sin tener las tres:

- Primera**  
Se llama "impulsión solar" y ocurre en las partes activas del Sol, donde en la corona se eleva magnéticamente. Se puede observar una mancha roja en la superficie de la estrella, donde demuestran los brotes de plasma.
- Segunda**  
Conocida como "eyección solar", donde el viento solar es expulsado por la estrella que abarca un gran campo por el espacio, con un tamaño similar al de la Tierra. Los electrones viajan a la velocidad de la luz y los protones a una velocidad de unos pocos cientos de kilómetros por hora.
- Tercera**  
Llamada "eyección de masa coronal", es la última etapa de este evento. Se expulsa plasma del Sol en un ángulo de 90 grados. La Tierra puede sufrir daños en los satélites y telecomunicaciones, sin embargo la atmósfera terrestre nos protege de ella.

## SONDAS QUE ESTUDIAR AL SOL

Poca ha sido la investigación, pero con las nuevas tecnologías, hoy día se sabe más acerca del astro.

**Helios A & Helios B**  
10 de diciembre de 1974  
Fueron las primeras sondas en orbitar a 3,000,000 de kilómetros del Sol.

**Ulysses**  
Estudió los polos de la estrella y algunos cometas que se cruzaron en su trayectoria.

**STEREO**  
26 de octubre de 2006  
Consta en dos satélites provistos de instrumentos para obtener imágenes estereoscópicas del Sol.

**IRIS**  
27 de junio de 2013  
Observa cómo se desliza la materia solar, cómo acumula energía y se calienta a medida que viaja a través de la atmósfera inferior del Sol.

**Sonda Solar Parker**  
12 de agosto de 2018  
Con la misión de sobrevolar y hacer observaciones en repetición del exterior de la corona de la gran estrella.

**Solar Orbiter**  
10 de febrero de 2020  
La ESA busca realizar un estudio más detallado de la heliosfera interna y observaciones más cercanas de las regiones polares.