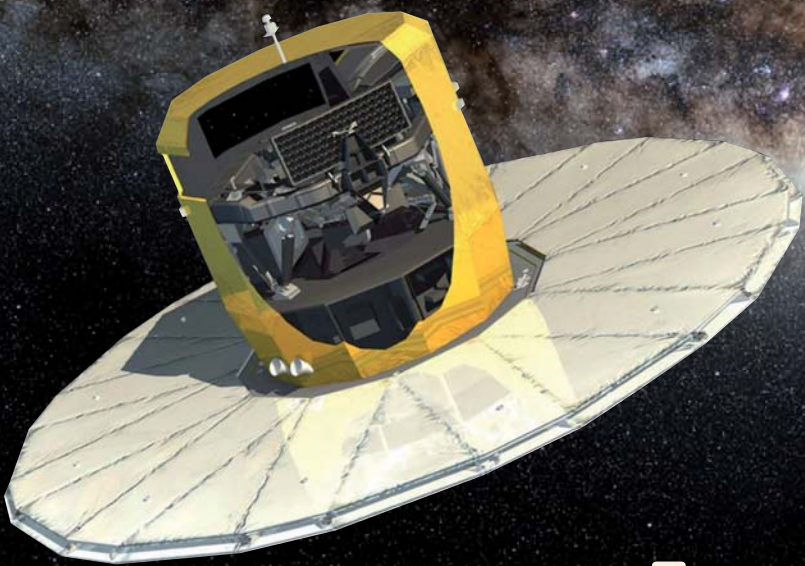


# Una máquina de descubrimientos

## La ciencia de Gaia



REG



# gaia

## La participación española en Gaia

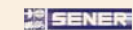
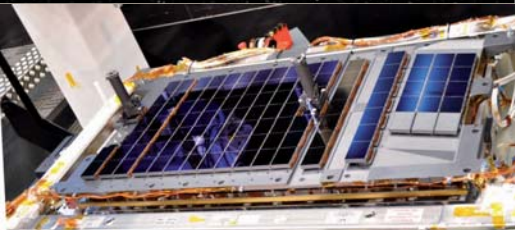
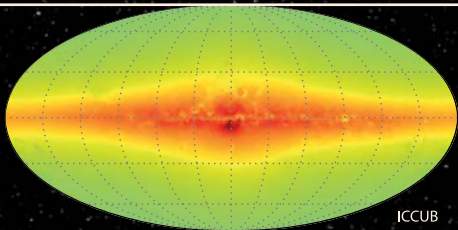
Gracias a su experiencia con el satélite Hipparcos que operó entre 1989 y 1993, el grupo de la Universidad de Barcelona (ICCUB – IEEC), contribuye a la misión Gaia desde sus comienzos y de forma significativa, colaborando tanto en su concepción y diseño como en el procesamiento, simulación y desarrollo del archivo de datos. El Centro de Procesado de Datos de Barcelona (DPCB), del que forman parte el CESA y el BSC-CNS, provee los recursos para ejecutar las operaciones de reprocesado durante toda la misión. El Grupo Gaia Galicia desarrolla algoritmos para el análisis de los parámetros astrofísicos. La UNED participa en el estudio de las estrellas variables. Todos ellos se integran en el consorcio europeo de procesamiento y análisis de los datos de Gaia.

La **Red Española para la explotación científica de Gaia \*** (REG) es una red temática abierta a la comunidad astronómica española dedicada al intercambio científico entre investigadores en todas aquellas áreas de la astronomía en las que los datos de Gaia van a tener un impacto importante.

\* CAB-INTA, ESA, ESO, IAA, IAC, IEEC, CAHA, ROA, UA, UAM, UB, UCA, UCM, UdC, UGR, UNED, UNICAM, UPCT, UPO, US, UVA, UVigo

El objetivo de la REG, integrada por más de 140 miembros de 22 centros de investigación, es la explotación científica de los datos de Gaia. Se plantea grandes desafíos que van desde el estudio de cuerpos menores del Sistema Solar a la caracterización de cuásares y galaxias lejanas, siendo su aportación fundamental el estudio de la evolución dinámica y química de la Galaxia y nuestro universo local.

La **industria española** ha tenido también un papel relevante en la misión. SENER ha fabricado el parasol desplegable que caracteriza el satélite; Crisa ha elaborado los módulos de electrónica de los CCD; RYMSA ha puesto a punto las antenas de baja ganancia de telemetría y telecomando; Mier Comunicaciones ha producido los amplificadores de potencia con control de fase instalados en la antena activa desarrollada por EADS CASA Espacio; el INTA ha realizado campañas de metrología de alta precisión; GMV es responsable de sofisticadas herramientas informáticas y Alter Technology Group ha efectuado la calificación de distintos equipos; Thales Alenia Space España diseñó y desarrolló las unidades electrónicas de distribución de señal del reloj de rubidio que viaja a bordo del satélite.



Más información:  
<http://gaia.ub.edu/>

Gaia Mission  
disponible en la AppStore

Con las observaciones de Gaia podremos conocer la distancia a otras galaxias y así fijar la escala de distancias del Universo. Además puede observar gran cantidad de Cefeidas, estrellas variables que permiten determinar la distancia a otras galaxias y así fijar la escala de distancias del Universo.

Además puede observar gran cantidad de Cefeidas, estrellas variables que permiten determinar la distancia a otras galaxias y así fijar la escala de distancias del Universo.

Además puede observar gran cantidad de Cefeidas, estrellas variables que permiten determinar la distancia a otras galaxias y así fijar la escala de distancias del Universo.

### Más allá de la Galaxia

Actualmente se conocen cerca de un millar de planetas alrededor de otras estrellas. Gaia puede detectar cerca de 7.000 nuevos planetas extrasolares. Actualmente se conocen cerca de un millar de planetas alrededor de otras estrellas. Gaia puede detectar cerca de 7.000 nuevos planetas extrasolares.

### Nuestro Sistema Solar y otros mundos

### Nuestra Galaxia: gas, polvo, materia oscura y 100.000.000.000 de estrellas

Gaia proporciona posiciones y velocidades extremadamente precisas para mil millones de estrellas, un 1% de la Galaxia. El 99% de ellas nunca habían sido medidas con anterioridad. Gaia va un paso más allá aportando información fundamental para la determinación de la composición química, la edad y la masa de las estrellas. Las observaciones abarcarán todo tipo de estrellas en sus diferentes etapas de evolución.

Estos datos ayudarán a desvelar grandes enigmas de la astrofísica moderna. Nos mostrarán cuál es la naturaleza de los brazos espirales y cuáles han sido sus mecanismos de formación; descubrirán la estructura de la barra que nuestra Galaxia posee en la parte central; desvelarán el número de galaxias satélite que nos rodean y sus propiedades así como la distribución de la materia oscura que nos envuelve. Gaia aportará también información importante sobre los procesos de formación de las estrellas a partir del gas y el polvo presentes en el disco. Gracias a este preciso censo estelar conseguiremos conocer cómo es la distribución de masas que presentan las estrellas al nacer, un elemento clave para entender los procesos de evolución química del universo.

Los instrumentos de Gaia detectan, seleccionan y miden cientos de estrellas por segundo. En un día de misión se generan unos 50 gigabytes de datos que se envían a la Tierra, donde son recibidos por tres antenas de 35 metros de diámetro: en Cebreros (España), New Norcia (Australia) y Malargüe (Argentina). Los datos recibidos son procesados por el Consorcio para el Procesado y Análisis de los Datos. Esta tarea se reparte entre seis centros distribuidos por Europa. Más de 450 personas participan en el desarrollo y ejecución de este inmenso esfuerzo de tratamiento de datos, que culminará con la publicación del catálogo final de la misión en el año 2022, con un volumen de un petabyte, equivalente a 200.000 DVD.

### Un alud de datos

Para observar todo el cielo, Gaia rota lentamente sobre su eje. En su órbita alrededor del Sol va barriendo las distintas partes del cielo, de tal forma que tras cinco años de misión habrá observado cada estrella un promedio de 70 veces. Para observar todo el cielo, Gaia rota lentamente sobre su eje. En su órbita alrededor del Sol va barriendo las distintas partes del cielo, de tal forma que tras cinco años de misión habrá observado cada estrella un promedio de 70 veces.

La alta precisión requerida para las medidas exige que toda su estructura sea extremadamente estable desde el punto de vista mecánico y térmico. El material elegido para su construcción ha sido el carburo de silicio, un elemento cerámico ligero y tan resistente como el diamante.

Gaia posee dos telescopios que operan conjuntamente focalizando la luz en un único plano focal, donde 106 CCD repartidas en tres instrumentos se encargan de registrarla. El instrumento astrométrico determina las posiciones de las estrellas en el cielo; el espectrógrafo mide la velocidad a la que las estrellas se acercan o alejan de nosotros; y el instrumento fotométrico proporciona información sobre el color de las estrellas, que permite determinar características fundamentales como la temperatura, la masa y la composición química.

### El satélite

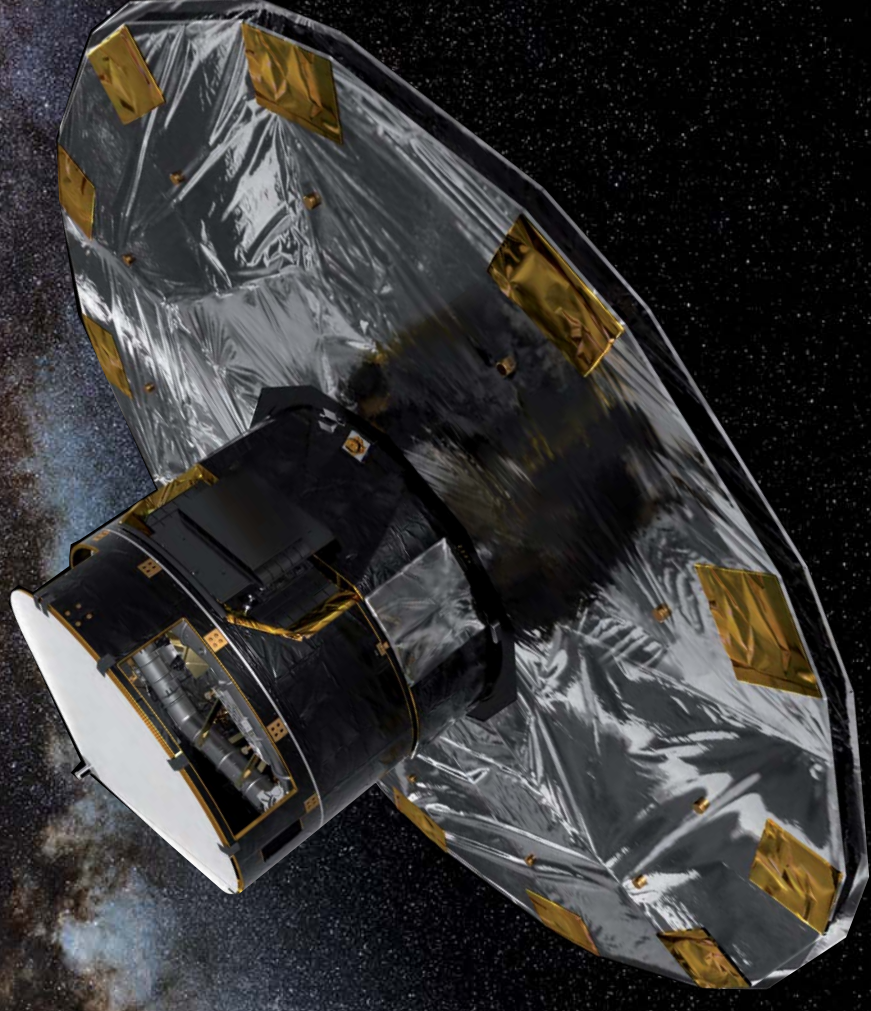


# gaia

Gaia es una misión de la Agencia Espacial Europea (2013 - 2018) que obtendrá las posiciones, distancias, velocidades y características físicas de mil millones de estrellas con una precisión sin precedentes. Con estos datos podremos construir el primer mapa 3D de la Galaxia. El principal propósito científico de la misión es proporcionar las claves para comprender la formación y evolución de nuestra Galaxia.

Gaia revolucionará la astrofísica de las próximas décadas gracias a la extrema precisión de sus observaciones astrométricas.

El satélite es el máximo exponente de una tecnología que ha colocado a Europa como líder absoluto en el campo de la astrometría desde el espacio.



**Mil millones de ojos  
para mil millones de estrellas**