

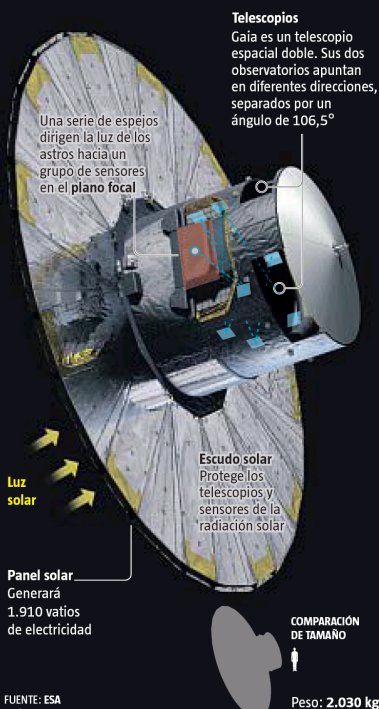
Tendencias

Con la mayor cámara en el espacio, Gaia cartografiará más de mil millones de estrellas de la Vía Láctea...

Los datos de este censo astronómico permitirán a los astrónomos responder algunas preguntas fundamentales sobre la formación y evolución de nuestra galaxia

TELESCOPIO ESPACIAL GAIA

Será lanzado el jueves desde el centro espacial de Guayana Francesa, a bordo de un cohete Soyuz

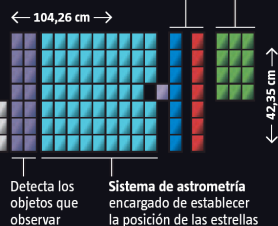


PLANO FOCAL

Formado por 106 detectores CCD, una versión avanzada de los sensores de las cámaras digitales convencionales. Está dividido en cuatro zonas:

Fotómetros rojo y azul
para determinar propiedades de las estrellas como masa, composición y edad

Espectrómetro de velocidad radial
establecerá la velocidad de los objetos



RESOLUCIÓN

Cámara fotográfica convencional
10 Mp

Telescopio Hubble
16 Mp

GAIA
1.000 megapíxeles

Detecta estrellas 400.000 veces más tenues que el límite visible del ojo humano

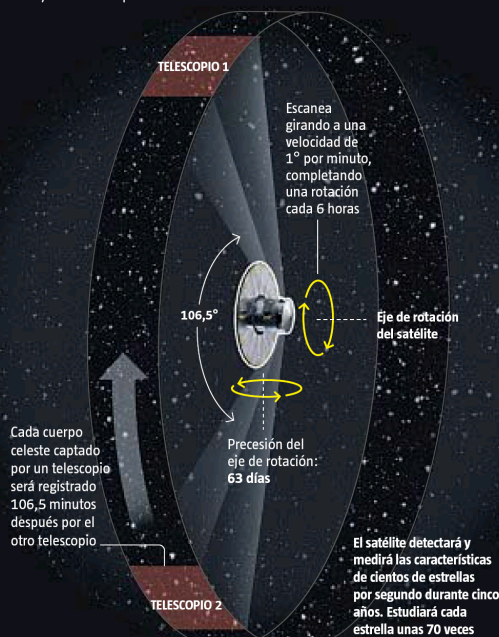
Su precisión le permitiría ver una moneda situada en la superficie de la Luna



...para ello orbitará realizando un complejo movimiento rotatorio y cálculos de paralaje

CÓMO REALIZARÁ LA OBSERVACIÓN

Está basada en el registro de las posiciones de las estrellas en dos campos de visión. Los dos telescopios de Gaia escanearán toda la esfera del firmamento, rotando en dos ejes a medida que orbita alrededor del Sol



El mapa obtenido será 200 veces más preciso que su predecesor elaborado por la misión Hipparcos de 1989 a 1993

HIPPARCOS
Estrellas analizadas: 100.000
Distancia máxima al Sol: 300 años luz

GAIA
Estrellas analizadas: 1.000 millones
Distancia máxima al Sol: 30.000 años luz

JOSEP CORBELLA
Barcelona

Será lo nunca visto. La nueva visión del universo que ofrecerá el telescopio espacial Gaia, la última joya de la Agencia Espacial Europea (ESA), superará en estrellas, galaxias, planetas y asteroides a la de cualquier telescopio anterior.

Sus observaciones permitirán comprender por fin la historia de la Vía Láctea, nuestra galaxia, una de las grandes asignaturas pendientes de la astronomía. Describirán la posición y el movimiento de mil millones de estrellas. Identificarán decenas de miles de objetos de nuestro sistema solar como asteroides y cometas. Unos 7.000 planetas de otros sistemas solares. Veinte mil explosiones estelares llamadas supernovas. Y medio millón de galaxias activas llamadas cuásares. Todo ello "ayudará a comprender mejor el universo", declara el astrofísico Álvaro Giménez, director científico de la ESA.

El lanzamiento, programado para el jueves 19 de diciembre a las 10h12 de la mañana (hora española) desde la Guayana francesa, supone la culminación de veinte años de trabajo para los

El lanzamiento del telescopio orbital, que observará mil millones de estrellas, está programado para el 19 de diciembre

GAIA

La nueva joya espacial europea

científicos de la misión. Empezaron a trabajar en ella al concluir en 1993 la misión Hipparcos, otro telescopio espacial europeo que había ofrecido el mayor censo de estrellas hasta entonces. Pero mientras Hipparcos se limitó a unas 100.000 estrellas, Gaia ampliará el censo a los mil millones. Es decir, por cada una de las

estrellas de Hipparcos, Gaia observará 10.000. Y las observará, además, con una precisión cien veces mayor, de unos 15 microsegundos de arco, lo que equivale a distinguir un cabello humano desde 1.500 kilómetros de distancia. Sin estos grandes censos, los astrónomos no tendrían suficiente potencia estadística para estu-

dias las poblaciones de estrellas a gran escala.

Gaia, por lo tanto, viene a llenar un vacío que ningún otro telescopio, espacial o terrestre, puede cubrir. El Hubble, pese a sus espectaculares prestaciones, sólo observa pequeñas regiones del cielo hacia las que los astrónomos lo apuntan. Lo mismo ocu-

rrer con los grandes telescopios terrestres como los de Chile o Hawái. Pero Gaia observará el cielo entero sin presuponer qué regiones son más interesantes y cuáles más anodinas, informa José Hernández, ingeniero de la misión en el Centro Espacial Europeo de Astronomía (ESAC) con sede en Villanueva de la Cañada (Comunidad de Madrid). Sus cámaras identificarán todo astro con un brillo hasta 400.000 veces más tenue de lo que podría distinguir el ojo humano.

Con una masa de 2.030 kilos y un diámetro de diez metros con los paneles solares desplegados, Gaia se situará a un millón y medio de kilómetros de la Tierra, unas cuatro veces más lejos que la Luna en dirección contraria al Sol. Allí se encuentra el llamado punto de Lagrange 2, donde la atracción gravitatoria del Sol y la Tierra se combinan de modo que los satélites pueden orbitar alrededor del Sol sin adelantarse ni retrasarse respecto a la Tierra.

El telescopio, con una forma que recuerda vagamente a una peonza, girará lentamente sobre sí mismo y completará una vuelta cada seis horas, lo que le permitirá escrutar todo el cielo varias veces a lo largo de la misión. "Cuanto más veces observemos cada astro, más precisión conse-

press reader Printed and distributed by PressReader
PressReader.com +1 684 278 4684
COPYRIGHT AND PROTECTED BY APPLICABLE LAW

LUNES, 16 DICIEMBRE 2013

TENDENCIAS

LA VANGUARDIA 25

CALENDARIO DE LA MISIÓN**2013. Lanzamiento**

Programado el jueves 19 de diciembre a las 10.12 de la mañana (hora española)

2015-2017. Resultados provisionales

Los catálogos de observaciones de Gaia se harán públicos en octubre del 2015, abril del 2016 y abril del 2017. Cada uno será más preciso que el anterior

2018-2019. Fin de la misión

Gaia debe estar operativo hasta el final del 2018. La ESA mantiene abierta la opción de ampliar las observaciones un año más

2022. Catálogo final

El catálogo definitivo de las observaciones de Gaia debe publicarse el 2022

¿CÓMO SE MIDE LA DISTANCIA A UNA ESTRELLA?

Se calcula mediante el llamado paralaje estelar. Es el desplazamiento angular aparente de una estrella en el cielo cuando se ve desde puntos opuestos de la órbita de la Tierra alrededor del Sol

**Orbitará al Sol a 1,5 millones de kilómetros de la Tierra**

Gaia tardará cerca de un mes en llegar a la órbita elegida, una vez en ella, comenzará inmediatamente con las observaciones y la transmisión de información a la Tierra por un periodo de 5 años

Se ubicará en el punto L2, un lugar donde las fuerzas gravitacionales se compensan...

...lo que le permitirá mantener una posición estacionaria alineada con el Sol y la Tierra

150 millones de km

1,5 millones de km

El diagrama no está a escala

La órbita no se verá afectada por los eclipses de la Tierra...
...y le proporcionará un ambiente térmico muy estable y una alta eficiencia de la observación

Gaia será capaz de escudriñar el cielo a más de 150.000 años luz

Gracias a su ubicación en el espacio no se verá afectado por la atmósfera terrestre, incluso los mejores y más modernos telescopios de luz visible en la Tierra sólo pueden ver paralajes de unos pocos cientos de años luz

VISTA LATERAL DE LA VÍA LÁCTEA

Las misiones anteriores podían medir las distancias estelares con una precisión del 10% sólo hasta los 100 parsecs de distancia

El límite de Gaia para medir distancias con una precisión del 10% será de 10.000 parsecs

Gaia podrá medir movimientos con una precisión de 1 km/seg en estrellas a una distancia de hasta 20.000 parsecs

LA MISIÓN EN CIFRAS

Gaia cartografiará unos mil millones de estrellas...

...lo que supone el 1% del total que conforma nuestra galaxia

Los astrónomos estiman que podrán detectar:

Entre 10.000 y 50.000 planetas extrasolares de tamaño similar al de Júpiter o mayores...

...así como 500.000 quásares

lejanos y astros de las galaxias vecinas Andrómeda y las dos Nubes de Magallanes

Generará más de un petabyte de información, es decir, cerca de un millón de gigabytes, lo que almacenado en DVD generaría una pila de discos de 240 metros de altura

guiremos para determinar su posición, así como la dirección y la velocidad a la que se mueve", explica Jordi Torra, astrónomo de la Universitat de Barcelona (UB) e investigador principal del equipo científico de Gaia en España.

Llegará un punto, sin embargo, en que la precisión será tan alta que el beneficio que se conseguirá con nuevas mediciones se-

VISIÓN TOTAL

El Hubble sólo mira a pequeñas regiones del cielo; Gaia observará toda la bóveda celeste

COSECHA CIENTÍFICA

Verá más estrellas, galaxias, asteroides y planetas que cualquier telescopio anterior

rá mínimo. De ahí que la ESA haya limitado la misión a cinco años, ampliables como mucho a un sexto, en los que está previsto registrar la posición de cada estrella una media de 70 veces.

Estas mediciones permitirán construir por primera vez un mapa detallado en tres dimensiones

de la Vía Láctea, algo imposible con los datos actuales pues tienen una fiabilidad comparable a la de los mapas que los exploradores del pasado hacían de continentes lejanos, con fronteras inciertas y zonas inexploradas.

Las mediciones de Gaia indicarán, además, la velocidad y la dirección en que se desplazan las distintas poblaciones de estrellas, lo que permitirá deducir qué estrellas proceden de otras galaxias que la Vía Láctea ha absorbido a lo largo de su historia.

Las observaciones de Gaia deben contribuir asimismo a aclarar el misterio de la materia oscura, que no se ve pero que ejerce una atracción gravitatoria sobre otros astros. El movimiento de las estrellas permitirá deducir cómo está distribuida la materia oscura en la galaxia. Y, además, Gaia podrá desenmascarar astros oscuros que escapan a otros telescopios menos sensibles.

"Tendremos tantos datos que ya no podremos estudiar los astros uno a uno", destaca Jordi Torra. "Tendremos que desarrollar nuevas técnicas de análisis que nos permitan procesar cantidades enormes de datos para tener la visión de conjunto". Con Gaia, añade José Hernández, de la ESA, "va a cambiar la manera de hacer astronomía".

Astrónomos de la UB lideran el análisis de datos de la misión

Seis empresas españolas han participado en el telescopio

J. CORBELLÀ Barcelona

Pocas misiones de la Agencia Espacial Europea (ESA) han contado con una participación tan destacada de científicos, ingenieros y empresas españolas.

Más de cien investigadores forman parte de la Red Española Gaia, que tiene como investigador principal a Jordi Torra, de la Universitat de Barcelona (UB). El equipo de la UB, integrado en el Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), está formado por unas 25 personas que tienen como tarea principal la gestión de los datos de Gaia. Son responsables de procesar la avalancha de información que llega del telescopio y transformarla en datos que la comunidad científica pueda manejar.

En el capítulo de empresas, seis de las que han conseguido contratos para construir los dis-

tintos componentes del telescopio son españolas. La cifra hace de España el segundo país con más empresas participantes en Gaia, después de Francia (que tiene siete), pero por delante del Reino Unido (cinco) o Alemania

El lanzamiento llega en un momento en que el sector espacial español pasa por serias dificultades

(cuatro). La aportación más destacada es la de Sener, que ha construido el parasol de once metros de diámetro que debe proteger el telescopio y el sistema electrónico que debe controlar la apertura del parasol tras el lanzamiento en una de las opera-

ciones más críticas de la misión.

España tendrá también el centro de operaciones científicas de la misión. Estará ubicado en las instalaciones de la ESA en Villanueva de la Cañada, donde se recibirán los datos de las observaciones de Gaia. El centro de control técnico, en cambio, estará en Darmstadt (Alemania), donde trabaja el equipo de ingenieros que controlará a diario las operaciones del satélite.

La notable participación española en Gaia es fruto en gran parte de las políticas de apoyo al sector espacial en los años en que se estaba gestando la misión. El lanzamiento, sin embargo, llega en un momento en que empresas y científicos se encuentran con dificultades para optar a nuevos proyectos europeos por los drásticos recortes que el Ministerio de Industria ha aplicado al sector espacial.

press reader Printed and distributed by PressReader PressReader.com +1 684 278 4684 COPYRIGHT AND PROTECTED BY APPLICABLE LAW