

ASTRONOMÍA

# La misión "Gaia", a unos días para el despegue



Representación del lanzamiento de GAIA el próximo 19 de diciembre de 2013. Comunicación de la Ciencia / Instituto de Astronomía, UNAM

El próximo jueves 19 de diciembre a las 9:12:18 tiempo universal, un cohete

Soyuz-Fregat será lanzado desde el complejo espacial de la Agencia Espacial Europea (ESA) en Kourou, Guyana Francesa. A bordo llevará el satélite astrométrico

Gaia, que representa la culminación de un proyecto de mil millones de euros que inició hace poco más de una década y en el que participan cientos de científicos de una docena de países, incluido México.

Aunque Gaia es un proyecto cien por ciento europeo, hay astrónomos mexicanos que participan en la misión. En particular, un grupo de investigadores del Instituto de Astronomía de la UNAM liderado por el Dr. Luis Aguilar Chiu, quienes colaboran en aspectos relacionados con la dinámica de nuestra galaxia: la Vía Láctea. Fruto de esta colaboración fue la exitosa Escuela Internacional de Gaia sobre dinámica de nuestra galaxia que se llevó a cabo a principios de noviembre en el campus de Ciudad Universitaria de la UNAM.

El satélite está listo para enviar información continua durante los próximos 5 años. El impacto potencial de los resultados de esta misión sobre nuestro entendimiento

de la estructura actual y evolución de la galaxia serán inmensos. Pasar de mediciones cinemáticas precisas de decenas de miles de estrellas a mil millones de estrellas distribuidas por toda la Vía Láctea creará un cambio de paradigma en esta materia.

### Las distancias en el Universo

Uno de los problemas fundamentales de la astronomía galáctica es la determinación de las distancias a las estrellas. Existen varios métodos que los astrónomos usan para estimarlas. Sin embargo, todos ellos son indirectos y se basan en hipótesis que introducen incertidumbres adicionales, como suponer la luminosidad intrínseca de un astro a partir de otras propiedades, como su color.

Comunicación de la Ciencia / Instituto de Astronomía, UNAM

El único método directo que se tiene para determinar distancias es el del paralaje. Este consiste en medir el movimiento aparente de una estrella contra el fondo de estrellas más distantes, debido al movimiento anual de la Tierra alrededor del Sol, pero este método solo sirve para medir distancias a las estrellas más cercanas.

El límite en las mediciones de paralaje lo impone la turbulencia de la

atmósfera terrestre, que introduce una incertidumbre del orden de un segundo de arco. Aunque los astrónomos han ideado técnicas ingeniosas para superar este límite, con la tecnología actual se ha podido medir con precisión una burbuja alrededor del Sol de unos 600 años-luz. Esto representa apenas una millonésima parte del volumen total de nuestra galaxia. Es claro que es muy poco lo que sabemos sobre la estructura tridimensional de la Vía Láctea. El propósito de Gaia es cambiar radicalmente esta situación.

### El desafío de Gaia

Gaia medirá las 5 variables astrométricas de una muestra de mil millones de estrellas repartidas por toda la galaxia. Las primeras dos variables son simplemente los ángulos que fijan la posición de la estrella en el cielo: su longitud y latitud galácticas. La tercera es el ángulo paraláctico, y finalmente, las dos componentes del vector de velocidad angular en el cielo, que los astrónomos llaman "movimiento propio".

Para realizar éstas mediciones, Gaia necesita medir ángulos del orden de una decena de millonésimas de segundo de arco, el equivalente a observar, desde la Tierra, una moneda de 10 pesos colocada en la superficie de la Luna. Para lograr esta precisión increíble se requiere, entre otras cosas, contar con una plataforma de medición extraordinariamente rígida y situada en un ambiente donde las variaciones de fuerza y temperatura sean mínimas. Para lograr lo primero, el banco óptico de Gaia, así como los elementos ópticos montados en éste, han sido manufacturados

### Sección a cargo del Dr. Enrique Galindo Fantanes

con carburo de silicio, un material muy rígido, con un coeficiente de expansión térmico muy pequeño y coeficiente de conducción térmico elevado. Buscando la estabilidad, Gaia no tendrá partes móviles en operación, todas las componentes son electrónicas. Incluso la antena de comunicación con la Tierra está fija y su haz se re direcciona usando interferencia entre sus elementos. Además, Gaia estará situado a lo largo de la línea Sol-Tierra a 1.5 millones de kilómetros más allá del planeta, lo que le provee un ambiente de excepcional estabilidad térmica y mecánica.

sares en los confines del Universo. De especial importancia es la capacidad de Gaia para medir y determinar las órbitas de asteroides muy cercanos a la Tierra ya que representan un peligro potencial y no pueden observarse desde la Tierra, dada su cercanía al Sol en el cielo. Por otro lado, el catálogo de cuásares que se estima que descubrirá Gaia será el más completo jamás compilado. El estudio de las propiedades de estos objetos tan distantes sirven para imponer restricciones en los modelos de evolución de la estructura en gran escala del Universo.

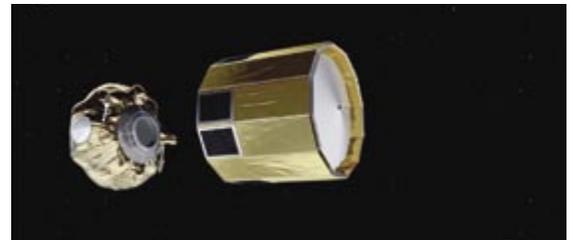
Para mayor información sobre la misión GAIA consulta la página:

[http://www.cosmos.esa.int/web/gaia/news\\_20131206](http://www.cosmos.esa.int/web/gaia/news_20131206)

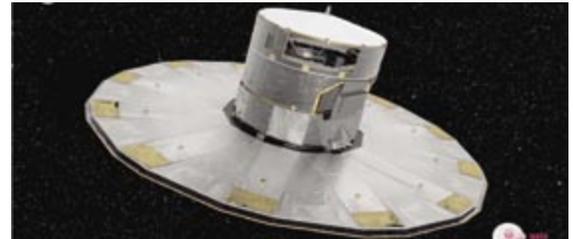
[http://www.cosmos.esa.int/web/gaia/news\\_20131206](http://www.cosmos.esa.int/web/gaia/news_20131206)  
[http://www.cosmos.esa.int/web/gaia/news\\_20131206](http://www.cosmos.esa.int/web/gaia/news_20131206)

### Mas allá de las estrellas

Los frutos de Gaia no se limitan al estudio de estrellas en nuestra galaxia. Gaia hará mediciones de cualquier objeto de apariencia puntual en el cielo, desde asteroides en el Sistema Solar hasta cuá-



Representación de la separación del satélite Gaia.



Representación de GAIA desplegado en el espacio.

CENTRO DE ESPECTÁCULOS



Solo para los mejores eventos

Llámanos:

279 14 06

312 22 44

312 14 14

Yucatán 12

Col. Vista Hermosa

www.ezenza.com.mx