

Mapa de la materia que hay entre las estrellas de la Vía Láctea obtenido con el más reciente catálogo de Gaia. ESA/ Gaia /DPAC, CC BY-NC-SA

## Gaia: El Google Maps de la Vía Láctea publica los espectros de 200 millones de estrellas

Publicado: 13 junio 2022 10:02 CEST

### Josep Manel Carrasco Martínez

Astrónomo y profesor asociado de la Universidad de Barcelona. Miembro del Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), Universitat de Barcelona

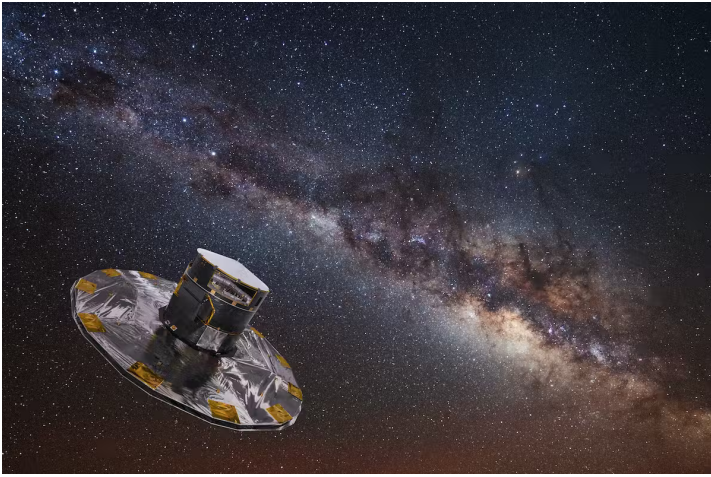
### Mercè Romero Gómez

Profesora Lectora, Astronomía y Astrofísica, Universitat de Barcelona

Al leer noticias de astronomía, nos maravillamos con la gran cantidad de información que somos capaces de obtener del Universo. A veces incluso nos preguntamos: “¿Y eso cómo lo saben, si nadie ha ido allí para verlo?”. Al intentar descubrir la respuesta a esta pregunta, descubrimos que muchos de los conocimientos que adquirimos últimamente de nuestra Galaxia, utilizan datos de una misión espacial llamada Gaia.

Pues bien, estamos de enhorabuena. La Agencia Espacial Europea publicó el 13 de junio de 2022 nuevos datos de esta misión. Estos datos son ahora mucho más precisos y completos y añaden algo excepcional, los espectros de 200 millones de estrellas de nuestra galaxia. Los espectros son como las huellas dactilares de las estrellas y con ellos podremos saber cómo son de forma precisa. Sin duda, nos esperan muchas más noticias interesantes en los próximos años gracias a Gaia.

### Los súper poderes de Gaia



Visión artística del satélite *Gaia* estudiando la Vía Láctea. ESA/ATG medialab; fondo: ESO/S. Brunier

Muchas veces se ha descrito Gaia como el “Google Maps” de la Galaxia. Con Gaia, una misión con gran participación española, podemos saber la posición y distancia de cada estrella. El objetivo es conocer todas las calles de nuestro vecindario cósmico, sabiendo dónde está cada bloque de pisos (estrellas en nuestro caso). Gaia puede medir la posición de las estrellas con una precisión equivalente a poder distinguir desde la Tierra el ojo de un astronauta en la Luna.

Además, Gaia también mide la cantidad de luz que recibimos de las estrellas. Al comparar esta información, podemos empezar a maravillarnos con grandiosas estrellas que, a pesar de su lejanía, emiten tanta luz que las seguimos viendo brillantes en el cielo. También puede ocurrir lo contrario, que estrellas que creíamos similares al Sol, en realidad sean mucho más pequeñas al estar mucho más cerca de lo esperado. Incluso algunas cambian de brillo debido a terremotos estelares o pertenecen a sistemas de más de una estrella.

La Vía Láctea y las galaxias cercanas basadas en las observaciones de Gaia de casi 2000 millones de estrellas.

ESA/\_Gaia/\_DPAC, CC BY-NC-SA

En realidad, el mapa tridimensional de Gaia es más ambicioso aún. ¿Se imagina que Google Maps incorporara una opción para saber cuánto se separan unas casas de otras debido al minúsculo movimiento de las placas tectónicas? Pues bien, a pesar de que a lo largo de una vida humana es muy difícil apreciarlo, las estrellas se mueven alrededor de la Galaxia.

Gaia es capaz de detectar este pequeño movimiento de las estrellas con una precisión equivalente a poder apreciar cómo le crecen las uñas al astronauta de antes sobre la Luna. Esto es muy útil para saber hacia dónde van las estrellas, dónde se formaron o conocer cómo está distribuida la materia que atrae a las estrellas.

Las habilidades de Gaia no acaban aquí. El color de las estrellas nos da información de su temperatura sin necesidad de ir allí. Éste es el mismo fenómeno que vemos al calentar una pieza de hierro para poder moldearla a nuestro antojo. Al subir más y más su temperatura, los objetos empiezan a emitir luz, primero de un color rojizo, cambiando su color gradualmente a un tono más blanquecino e incluso azulado.

Contenido de la tercera publicación de datos de Gaia

Contenido de la tercera publicación de datos de Gaia. ESA/Gaia/DPAC

## **El color de 200 millones de estrellas desvela nueva información**

Gaia obtiene la información de color mediante dos espectros de baja resolución (uno en el rango azul y otro en el rango rojo). Estos espectros se publican por primera vez para más de 200 millones de estrellas en este último conjunto de datos. Gracias a ellos, podemos conocer los parámetros astrofísicos de las estrellas (no sólo su temperatura, sino también su gravedad superficial, composición química o absorción interestelar). Sería equivalente a conocer las huellas dactilares y el carné de identidad de los habitantes del “Google Maps” galáctico.

### **Espectrofotómetros de Gaia**

Prismas con los que Gaia dispersa la luz azul y roja en sus espectrofotómetros para obtener el color y parámetros físicos de las estrellas. Airbus DS, ESA/Gaia/DPAC

Podemos utilizar también estos espectros para simular cómo se verían las estrellas con cualquier telescopio, en nuestros colores favoritos. Así, el amplio catálogo de Gaia se puede utilizar como referencia para cualquier instrumento astronómico presente o futuro. Por ejemplo, podemos simular cómo se verían los objetos de Gaia con el telescopio James Webb antes incluso de que se publiquen sus primeras imágenes. También podemos simular observaciones con futuros satélites (como Euclid).

Otros espectros de Gaia, con mayor resolución, nos proporcionan la velocidad de alejamiento (o acercamiento) de cada objeto. En los últimos datos publicados ya disponemos de estas velocidades para 30 millones de objetos. Esto representa la muestra más grande de estrellas con toda su información dinámica completa.

### **Velocidad tridimensional de las estrellas de la Galaxia**

Velocidad de 26 millones de estrellas de la última publicación de datos de Gaia. Las regiones en azul muestra las partes del cielo donde el movimiento promedio de las estrellas se dirige hacia nosotros y el rojo muestra las regiones donde el movimiento promedio se aleja de nosotros. Las líneas visibles en la figura trazan el movimiento de las estrellas proyectadas en el cielo (movimiento propio). ESA/Gaia/DPAC

Los espectros de alta resolución para un millón de objetos también se han publicado en este último conjunto de datos. Los mapas de velocidades hacia el centro galáctico nos muestran, con un detalle sin precedentes, la dinámica de los brazos espirales y la estructura barrada de la zona central de la Galaxia.

### **La región central de la Galaxia y sus brazos espirales al descubierto**

Los datos más precisos de Gaia empiezan a dejar ver la estructura de la región central de la Vía Láctea y de sus brazos espirales. ESA/Gaia/DPAC

Con todos estos datos empezamos a saber realmente cómo es cada habitante de nuestro vecindario galáctico.

## La aceleración del Sol hacia el centro galáctico

En la actualidad, Gaia ya ha revolucionado la limitada visión que teníamos de nuestra Galaxia.

Muchas de las teorías anteriores se están replanteando gracias a estos nuevos datos.

La determinación de la aceleración del Sol hacia el centro galáctico y la identificación de corrientes estelares son otros ejemplos donde Gaia está contribuyendo. Por ejemplo, hemos detectado que las estrellas cercanas al Sol todavía están influidas por las perturbaciones que provocó el último paso cercano de la galaxia enana de Sagitario. Gaia incluso ha demostrado que existen estrellas en nuestro entorno que hace más de diez mil millones de años pertenecían a otra galaxia, bautizada como Gaia-Enceladus.

Colisiones de la galaxia enana de Sagitario con la Vía Láctea

Interacciones anteriores de la galaxia enana de Sagitario con la Vía Láctea provocaron episodios de formación estelar en el pasado. ESA/Gaia/DPAC

## El futuro encuentro con la galaxia de Andrómeda

Con la publicación del nuevo catálogo de Gaia con unos 1 800 millones de objetos, abrimos un nuevo capítulo en la historia de nuestra Galaxia y sus vecinas. Gracias a él tendremos información completa de multitud de estrellas binarias, objetos variables, otras galaxias y cúasares, asteroides, exoplanetas, regiones con mucho material interestelar, etc. La gran cantidad de parámetros astrofísicos, su homogeneidad y extensión hacen de Gaia un catálogo exquisito para conocer la evolución química de la Galaxia.

Ast

Posición de los asteroides que ha observado Gaia en el momento de la publicación de los nuevos datos. El anillo azulado corresponde al cinturón de asteroides y las dos nubes rojizas a los asteroides troyanos de Júpiter. ESA/Gaia/DPAC

Además, se publica también un catálogo de estrellas variables alrededor de la galaxia de Andrómeda. Estos datos permitirán determinar con precisión su distancia y evolución hacia su futuro encuentro con nuestra Galaxia, dentro de 4 000 millones de años.

## La misión Gaia en el móvil

Quien quiera conocer más de esta fantástica misión tiene a su disposición una app para móviles de Gaia (Android e iOS), un juego de memoria con imágenes de Gaia, puede disfrutar de una exposición virtual de Gaia e incluso solicitar alojarla físicamente en algún centro educativo.

Gaia está preparada para escribir un nuevo capítulo sobre la formación y evolución de la Vía Láctea. Tendremos que estar atentos a las nuevas noticias, ahora que ya sabemos cómo es posible conocer tantas cosas desde este pequeño rincón del Cosmos.

Lanzamiento del satélite Gaia desde la Guayana Francesa con un cohete Soyuz el 19 de diciembre de 2013. ESA - S. Corvaja