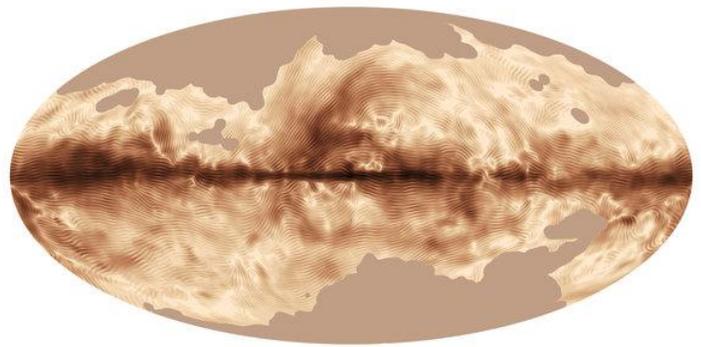


6 mayo 2014

Planck registra la huella magnética de nuestra Galaxia

El observatorio espacial Planck de la ESA nos desvela la estructura del campo magnético de nuestra Galaxia. Esta nueva imagen fue confeccionada a partir de las primeras observaciones a cielo completo de la luz polarizada emitida por el polvo interestelar de la Vía Láctea.



La luz es una forma de energía muy familiar, pero algunas de sus propiedades permanecen ocultas para el ojo humano. Una de ellas – la polarización – almacena una gran cantidad de información sobre lo que ocurrió a lo largo de la trayectoria de un rayo de luz, y es de gran utilidad para los astrónomos.

La radiación electromagnética se puede describir como la superposición de un campo eléctrico y de un campo magnético que oscilan en direcciones perpendiculares entre sí y a su dirección de propagación. Normalmente estos dos campos pueden oscilar en cualquier orientación, pero si lo hacen en una dirección preferente, se dice que la luz está ‘polarizada’. Este fenómeno se produce, por ejemplo, cuando la luz se refleja en un espejo o en la superficie del mar. Utilizando filtros especiales se puede aislar la luz polarizada, que es el principio que utilizan algunas gafas de sol para eliminar los reflejos. En el espacio, la luz emitida por las estrellas, el gas y el polvo interestelar también puede estar polarizada. Al estudiar esta propiedad de su radiación, los astrónomos pueden deducir los procesos físicos que provocaron la polarización. El estudio de la polarización es muy útil, entre otras cosas, para revelar la existencia y las propiedades de los campos magnéticos que el rayo de luz ha atravesado a lo largo de su trayectoria.

Este nuevo mapa fue confeccionado a partir de los datos recogidos por unos detectores del observatorio espacial Planck que actúan de forma similar a las gafas de sol polarizadas. Los remolinos, bucles y arcos de esta nueva imagen bosquejan la estructura del campo magnético de nuestra propia galaxia, la Vía Láctea. Además de cientos de miles de millones de estrellas, nuestra Galaxia también contiene una mezcla de polvo y gas, la materia prima a partir de la que se formarán nuevas estrellas. Aunque estos diminutos granos de polvo estén muy fríos, emiten radiación con una longitud de onda muy larga – en las bandas del infrarrojo y de las microondas. Si los granos no son simétricos, una gran proporción de su radiación oscila en un plano paralelo al eje mayor de la partícula, lo que provoca que esté polarizada. Si todos los granos de polvo de una nube estuviesen orientados de forma aleatoria, no se observaría una polarización neta. Sin embargo, los granos de polvo cósmico casi siempre están girando a gran velocidad, del orden de las decenas de miles de millones de veces por segundo, como resultado de las colisiones con fotones y con átomos que se mueven a gran velocidad.

Por otra parte, como las nubes interestelares de la Vía Láctea están atravesadas por campos magnéticos, los granos de polvo en rotación tienden a alinearse con las líneas de campo, orientando su eje mayor perpendicular a la dirección del campo magnético. Como resultado, la radiación emitida por estas nubes presenta una polarización neta que puede ser medida y estudiada. Utilizando esta técnica, los astrónomos utilizan la polarización de la luz emitida por los granos de polvo para deducir la estructura del campo magnético de nuestra Galaxia, delineando la orientación de la proyección de las líneas de campo sobre el plano del firmamento.

En esta nueva imagen de Planck, las regiones más oscuras se corresponden con las emisiones más polarizadas, y las estrías indican la dirección del campo magnético, proyectada sobre el plano del firmamento. Como el campo magnético de la Vía Láctea tiene una estructura tridimensional, es muy difícil determinar su orientación si las líneas de campo están muy desordenadas a lo largo de nuestra línea de visión, como si tratásemos de detectar algún tipo de alineación al mirar a través de un ovillo de lana. No obstante, los datos de Planck demuestran que existe una organización a gran escala en algunas regiones del campo magnético de nuestra Galaxia. La banda oscura que cruza en horizontal el centro de la imagen se corresponde con el Plano Galáctico. En ella, la polarización presenta un patrón regular a grandes escalas angulares, lo que indica que las líneas de campo son mayoritariamente paralelas al plano principal de la Vía Láctea. Estos datos también muestran cómo varía la dirección de polarización en el interior de las nubes de polvo y gas más cercanas, tal y como se puede ver en las marañas presentes por encima y por debajo del plano principal, en las que el campo magnético local está especialmente desordenado.

Los datos de la polarización galáctica obtenidos por Planck son analizados en detalle en una serie de cuatro artículos enviados a la revista *Astronomy & Astrophysics*. Sin embargo, el estudio del campo magnético de la Vía Láctea no es el único motivo por el que los científicos están interesados en estos resultados. Oculta tras la radiación de nuestra propia Galaxia se encuentra la señal primordial de la Radiación Cómica de Fondo (CMB), la luz más antigua del Universo. La misión Planck ya ha publicado un mapa del brillo de la radiación CMB con un nivel de detalle sin precedentes, y los científicos están escudriñando los datos para aislar la polarización de esta señal. **Éste es uno de los principales objetivos científicos de Planck, ya que podría aportar pruebas que confirmen la generación de ondas gravitacionales inmediatamente después de la formación del Universo.** En marzo de 2014 los científicos de la colaboración BICEP2 anunciaron la primera detección de este tipo de señal a partir de los datos recogidos por un telescopio en tierra, tras observar una región del firmamento en una única frecuencia en la banda de las microondas. Esta afirmación se basa en la asunción de que las emisiones polarizadas en primer plano son prácticamente despreciables en esta región.

A lo largo de este año, los científicos de la colaboración Planck publicarán los datos obtenidos por el observatorio espacial europeo tras registrar la luz polarizada en siete frecuencias diferentes a lo largo de todo el firmamento. Estos datos en distintas frecuencias ayudarán a los astrónomos a separar cualquier posible contaminación de la débil señal polarizada de la Radiación Cómica de Fondo. Estos resultados permitirán investigar con mucho más detalle los primeros momentos del cosmos, desde la fase de expansión acelerada, cuando el Universo tenía menos de un segundo de existencia, hasta el periodo en el que se formaron las primeras estrellas, varios cientos de millones de años más tarde.

[http://www.esa.int/esl/ESA in your country/Spain/Planck registra la huella magnetica de nuestra Galaxia](http://www.esa.int/esl/ESA_in_your_country/Spain/Planck_registra_la_huella_magnetica_de_nuestra_Galaxia)