

Hallan un portentoso anillo de Einstein



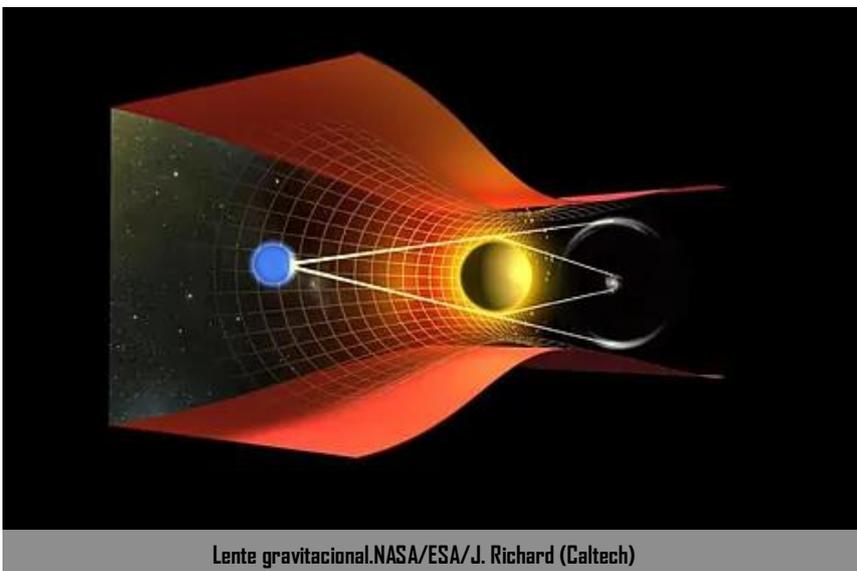
Cambios El anillo de Einstein SPT0418-47. ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)/Rizzo et al

Utilizando el radiotelescopio gigante ALMA, los astrónomos han observado uno de los casos más espectaculares del fenómeno conocido como 'anillo de Einstein'

EL MAYOR TELESCOPIO DEL MUNDO

Las lentes más grandes del mundo no las construye el ser humano. Los telescopios más potentes nos los proporciona

gratis el Universo cuando dos galaxias se encuentran en nuestra misma línea de mirada. Podemos asistir entonces a uno de los fenómenos más espectaculares de la naturaleza: lo que se denomina una 'lente gravitacional'.



Lente gravitacional. NASA/ESA/J. Richard (Caltech)

Este fenómeno se ilustra en la figura adjunta, en la que la esfera azul representa a la Tierra y la esfera anaranjada a una galaxia cercana que se encuentra bien alineada con la galaxia espiral más lejana. La teoría de la relatividad general de Einstein predice que la galaxia cercana distorsiona las líneas del espacio-tiempo, lo que se representa con la malla amarilla de su entorno. Los rayos de luz emitidos por la galaxia

lejana se curvan siguiendo esta malla que los dirige hacia la Tierra.

Los observadores en la Tierra veremos una imagen muy deformada de la galaxia más distante: normalmente unos arcos luminosos en torno a la imagen de la galaxia cercana. Es un fenómeno similar al que se produce cuando observamos una luz a través del fondo de un vaso con líquido y vemos la imagen deformada de la fuente de luz. La galaxia más próxima actúa como una lente colosal que dirige los rayos de la luz emitida detrás para crear una imagen distorsionada. Se trata de una especie de gigantesco telescopio proporcionado por la propia naturaleza. Si las dos galaxias se encuentran perfectamente alineadas, la imagen de la galaxia lejana formada por la lente es un anillo de luz centrado en la galaxia próxima. El fenómeno fue predicho por Albert Einstein hace casi un siglo, por eso las figuras circulares que

se forman reciben el nombre de 'anillos de Einstein'. El propio Einstein consideraba que se trataba de un fenómeno muy sutil y dudaba que pudiese llegar un día en que se observase, por lo que lo consideró una curiosidad más que una herramienta de trabajo. Sin embargo, gracias al progreso de la observación astronómica, que no pudo ser anticipada por Einstein, se conocen hoy centenares de lentes gravitacionales. Muchas de tales lentes tienen la forma bien circular, aunque casi siempre incompleta, de los anillos de Einstein.

ROSQUILLA CUASIPERFECTA

Utilizando, el radiotelescopio gigante ALMA emplazado en el desierto de Atacama, un grupo de astrónomos coordinado por Francesca Rizzo del Instituto Max-Planck de Astrofísica (Alemania) ha obtenido la imagen de un anillo de Einstein muy completo y muy bien delineado, uno de los más perfectos observados hasta la fecha, que se muestra en la imagen que encabeza este artículo. Se trata del sistema conocido como SPT0418-47.

En este sistema, la galaxia más próxima (que no se muestra en la imagen) se encuentra a unos 3.000 millones de años luz, mientras que la más lejana, la que da lugar al anillo de Einstein está emplazada a la vertiginosa distancia de 12.400 millones de años luz. Esta observación nos permite, por tanto, ver cómo era una galaxia cuando habían transcurrido 1.400 millones de años tras el big bang, esto es, cuando el universo tenía el 10% de su edad actual.

LA INFANCIA DE LAS GALAXIAS

Sin embargo, lo más sorprendente de esta observación no es la perfección del anillo de Einstein, si no las características de la remota galaxia. En efecto, estudiando el anillo, los astrónomos son capaces de reconstruir la forma y las características de la galaxia más distante. Deducen así que aquella galaxia debe tener unas propiedades y una estructura similares a la de la Vía Láctea: un disco giratorio y un gran bulbo de estrellas en torno al centro galáctico.

Hasta el momento se pensaba que las galaxias tan remotas y, por tanto, observadas al principio de su evolución, debían de ser muy turbulentas y caóticas. Sin embargo, varios estudios recientes muestran que las galaxias tienen una infancia muy corta, pues forman discos rotantes bien estructurados de manera muy rápida. En otra galaxia remota denominada DLA0817g, estudiada por Neelman y colaboradores también encontraron un disco rotante bien organizado que recibió el nombre de disco de Wolf. Pero la galaxia estudiada ahora contiene, posiblemente, el disco mejor estructurado de los estudiados en el universo temprano.

Sigue pues creciendo la evidencia de que el universo primitivo no fue tan caótico y turbulento como creíamos hasta hace poco. Todas estas observaciones hacen que los astrónomos se replanteen completamente el estudio de la evolución de las galaxias como la nuestra. Los resultados de Rizzo y colaboradores han sido publicados hace tan solo unos días en la prestigiosa revista Nature.