

Extract of Viento Sur

<https://vientosur.info/spip.php?article14764>

Ciencia

Las luces de un agujero negro

- solo en la web -

Publication date: Martes 23 de abril de 2019

Description:

Nunca ha habido un avance decisivo del conocimiento que pronto o tarde -y de manera impredecible- no tuviera implicaciones prácticas. En el caso de la foto de M87* se trata de una fuerte confirmación suplementaria de la teoría de la relatividad general en un momento en que los misterios de la materia y de la energía oscuras justifican una relectura crítica de la misma. ¿Hace falta recordar que dicha teoría, tan abstracta que parece, es, entre otras cosas, indispensable para el funcionamiento de nuestros teléfonos móviles?

Licencia de Creative Commons BY - NC- ND Viento Sur

Lo que más admiro en su arte, dice Albert Einstein, es su universalidad. Usted no dice ni una palabra, y sin embargo todo el mundo le entiende.

Es cierto, replica Chaplin. Pero su gloria es todavía más grande: el mundo entero le admira, y sin embargo nadie le entiende.

¿Por qué todo este jaleo periodístico en torno al agujero negro M87* de la galaxia Messier 87? No solo la reconstrucción fotográfica de un agujero negro es un reto que se pensaba imposible de superar, sino que sobre todo confirma las teorías de Einstein incluso a una escala de distancias gigantescas. Puede que también, como refleja la entrada, porque subsiste una fascinación popular con respecto a Einstein.

¿Qué es un agujero negro?

Contentémonos con una explicación ingenua[1]. Si lanzamos una piedra al aire, vuelve a caer debido a la gravitación creada por la masa de la Tierra. Sin embargo, si le imprimimos una velocidad inicial de más de 40.000 km/h, no volverá a caer y se alejará indefinidamente. Esta velocidad, llamada *velocidad de escape*, será tanto mayor cuanto más grande sea la masa del planeta de partida: desde el Sol ascendería a más de 2 millones de km/h. Pero ¿qué sucedería en una estrella suficientemente masiva para que esta velocidad superara la velocidad de la luz? Puesto que no es posible alcanzar esta última, nada podría escapar de dicha estrella. Este es seguramente el caso de M86*, cuya masa es de 6.500 millones de veces la del Sol.

Laplace hizo la siguiente observación:

"Un astro luminoso de la misma densidad que la Tierra, y cuyo diámetro fuera 250 veces mayor que el del Sol[2], no permitiría, debido a su atracción, que ninguno de sus rayos llegara hasta nosotros. Por consiguiente, es posible que los cuerpos luminosos más grandes del universo puedan ser, por esta causa, invisibles."

Para un texto escrito en 1796, ¿acaso no es espléndido?

¿Cómo fotografiar entonces lo que es invisible? Está claro que no se puede, pero las partículas que van a ser engullidas por el agujero negro, intensamente calentadas, emiten luz (curvada por el campo gravitacional intenso de M86*). Esto es lo que muestra la foto.

Una proeza técnica frente a las magnitudes astronómicas

La Vía Láctea es *nuestra* galaxia, una entre muchas otras, ya que se han registrado más de 100.000 millones, contando cada una de ellas con más de 200.000 millones de estrellas[3]. Se cree que en el centro de muchas de estas galaxias hay un agujero negro masivo. El de la galaxia Messier 87 tiene un diámetro -que podemos considerar gigantesco- de 40.000 millones de km, pero como se halla a 53 millones de años luz de la Tierra, se ve tan pequeño como un cabello en la Luna...

Por tanto, la foto no se ha tomado con un aparato provisto de un gran teleobjetivo, sino que es fruto de la *visión* de una antena virtual del tamaño de la Tierra que combina señales de radio de alta frecuencia. Estas señales se reciben en ocho estaciones radiométricas repartidas en cuatro continentes. Cada observatorio está dotado de un reloj atómico para poder seguir el mismo astro al mismo tiempo, con un margen de divergencia de ¡una diezmilésima

de una milmillonésima de segundo!

¿Qué interés tiene?

La misma pregunta se había planteado con motivo del descubrimiento del bosón de Higgs o de las ondas gravitacionales[4]. Respondimos que nunca ha habido un avance decisivo del conocimiento que pronto o tarde -y de manera impredecible- no tuviera implicaciones prácticas. En el caso de la foto de M87* se trata de una fuerte confirmación suplementaria de la teoría de la relatividad general en un momento en que los misterios de la materia y de la energía oscuras justifican una relectura crítica de la misma. ¿Hace falta recordar que dicha teoría, tan abstracta que parece, es, entre otras cosas, indispensable para el funcionamiento de nuestros teléfonos móviles?

15/04/2019

<https://npa2009.org/idees/culture/les-lumieres-dun-trou-noir>

Traducción : **viento sur**

[1] De hecho, la correcta comprensión de lo que es un agujero negro requiere el conocimiento de la teoría de la relatividad general, léase de la mecánica cuántica. Aquí os ahorraremos el esfuerzo.

[2] Es decir, 16 millones de veces más masivo, pues la masa de una esfera varía como su radio elevado al cubo [ndr].

[3] Cabe suponer que cada una de estas estrellas está rodeada de un sistema planetario (los exoplanetas). Tan solo nuestra galaxia contendría del orden de 100.000 millones de planetas, muy lejos de los escasos exoplanetas descubiertos en la década de 1990.

[4] Véase <https://vientosur.info/spip.php?article10981>.