

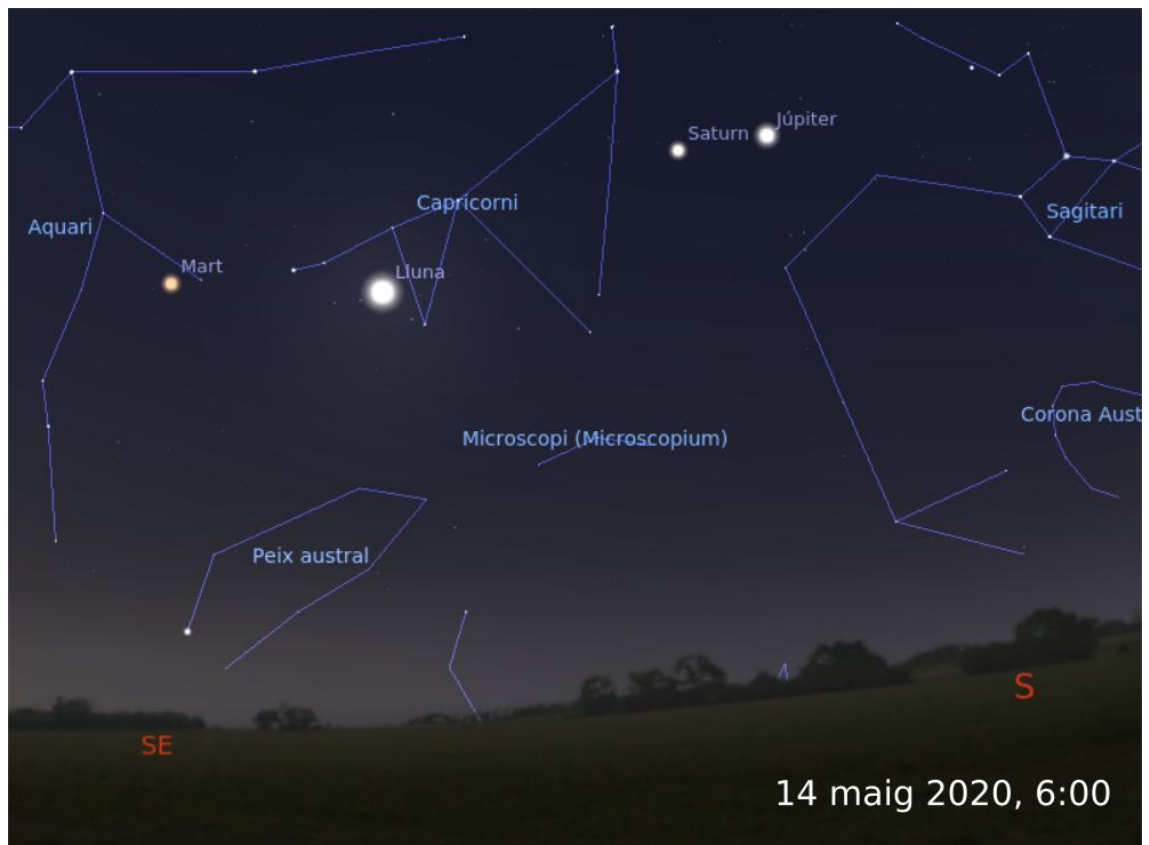


Agrupación  
Astronómica  
de la Safor 

## Boletín AAS 361 1 al 15 de mayo de 2020

### Novidades astronómicas

- 4 mayo 2020 Lluvia de meteoros de las Eta-Acuaridas. Entre 19 abril al 28 mayo. Máximo 4 mayo. 55 meteoros/hora Proviene del cometa Halley
- 4 mayo 2020 22:00 Conjunción superior de Mercurio.
- 6 mayo 2020 04:03 Luna en el perigeo: 359656 km
- 7 mayo 2020 11:45 Luna llena
- 8 mayo 2020 22:40 Antares a  $6.5^\circ$  al sur de la Luna
- 10 mayo 2020 5:00 Mercurio en el perihelio
- 10 mayo 2020 10:01 Luna en el nodo descendente.
- 12-15 mayo 2020 6:00 Continúa la conjunción planetaria con la Luna
- 12 mayo 2020 10:40 Júpiter a  $2.3^\circ$  al norte de la Luna
- 12 mayo 2020 19:18 Saturno a  $2.7^\circ$  al norte de la Luna
- 14 mayo 2020 15:03 Cuarto menguante de la Luna
- 15 mayo 2020 02:00 Marte  $2.8^\circ$  al norte de la Luna



Conjunción planetaria (Marte, Júpiter y Saturno) con la Luna antes del amanecer del 14 de mayo mirando hacia el sureste.



## Noticias

### ¿Las constantes de la naturaleza son constantes?



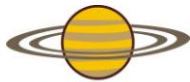
*Los científicos que han examinado la luz de uno de los cuásares más lejanos del Universo han quedado asombrados al encontrar fluctuaciones en la fuerza electromagnética. Crédito: Shutterstock.*

Un equipo de astrónomos de UNSW ha anunciado cuatro nuevas medidas de la luz emitida por un cuásar a 13 000 millones de años-luz que reafirman estudios anteriores en los que habían encontrado variaciones diminutas en la constante de estructura fina.

La constante de estructura fina «es un número adimensional que está relacionado con la velocidad de la luz, la llamada constante de Planck y la carga eléctrica del electrón, y es una proporción de esas cosas. Es el número que los físicos utilizan para medir la intensidad de la fuerza electromagnética», explica el profesor John Webb (UNSW).

$$\alpha = \frac{k_c e^2}{\hbar c} = \frac{e^2}{2\epsilon_0 \hbar c}$$

*«Hemos encontrado indicios de que el número de la constante de estructura fina fue diferente en ciertas regiones del Universo. No solo en función del tiempo, sino también según la*



**Agrupación  
Astronómica  
de la Safor** ★

*dirección en el Universo, lo cual es realmente extraño si fuese correcto... pero esto es lo que hemos encontrado».*

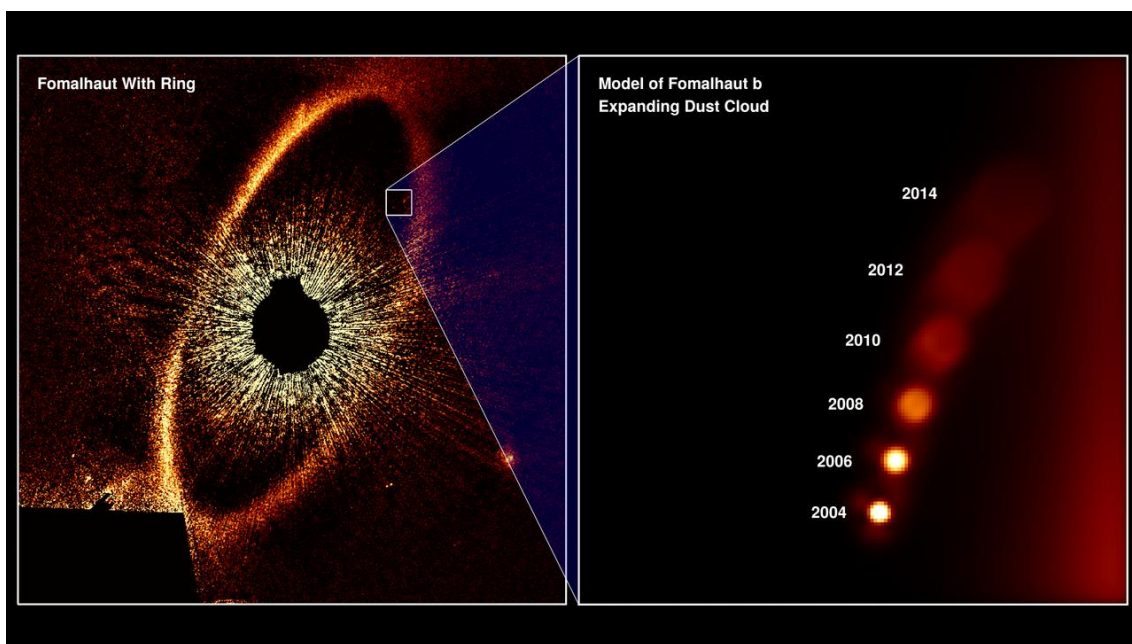
*«Por tanto, el Universo puede no ser isotrópico en cuanto a sus leyes físicas -uno que es igual, estadísticamente, en todas las direcciones. Pero, de hecho, podría haber alguna dirección preferida en el Universo donde las leyes de la física cambien, pero no lo hagan en la dirección perpendicular. En otras palabras, en cierto sentido posee una estructura dipolar», comenta Webb.*

Otro estudio independiente, realizado en USA, de las propiedades en rayos X de galaxias y cúmulos de galaxias muy lejanos parece haber llegado a la misma conclusión de que las propiedades del Universo no son isotrópicas y que existe una dirección preferida, que coincide con la hallada por el equipo de Webb.

Noticia original

<https://newsroom.unsw.edu.au/news/science-tech/new-findings-suggest-laws-nature-not-constant-previously-thought>

## La desaparición del famoso planeta de Fomalhaut



*Simulación de lo que los astrónomos consideran la prueba de la primera detección del resultado de una colisión planetaria titánica en otro sistema estelar. Crédito: NASA, ESA, and A. Gáspár y G. Rieke (University of Arizona).*

Un equipo de investigadores de la Universidad de Arizona piensa que el planeta Fomalhaut b nunca ha existido y que fue confundido con una nube de partículas de polvo muy fino en expansión creada por dos cuerpos helados que chocaron uno contra otro en la órbita de la estrella Fomalhaut, situada a solo 25 años-luz de distancia de la Tierra.

Posiblemente el Hubble llegó demasiado tarde para ser testigo de la colisión, pero sí observó sus consecuencias. Esto ocurrió en 2008, cuando los astrónomos anunciaron por todo lo alto



**Agrupación  
Astronómica  
de la Safor** ★

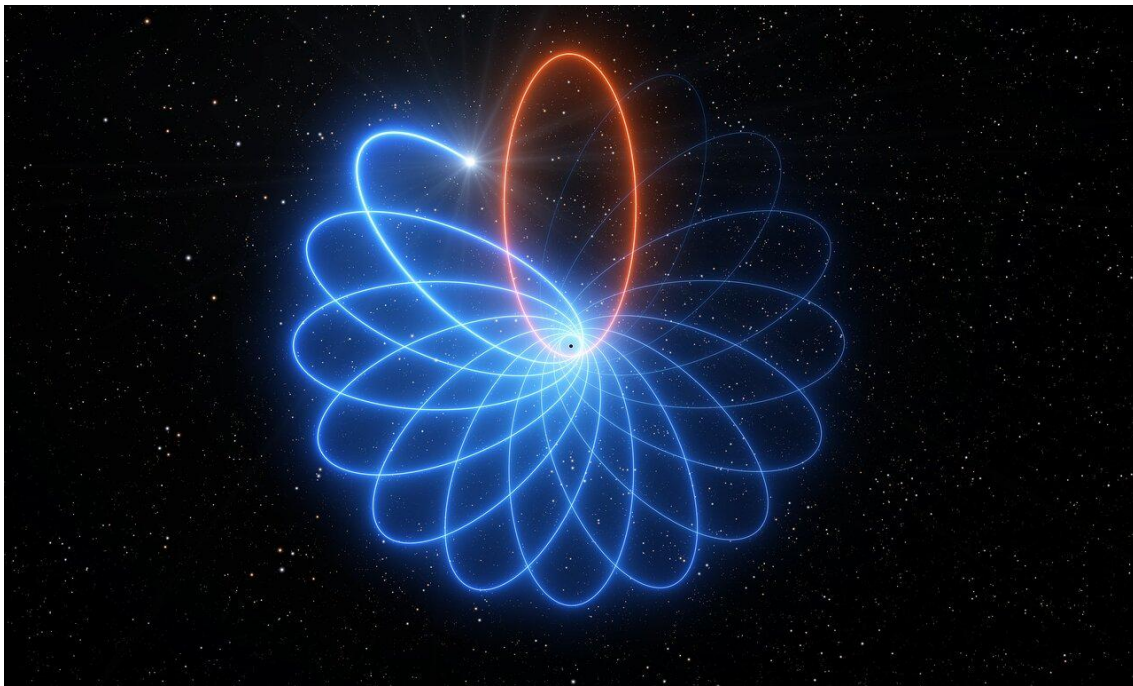
que el Hubble había tomado su primera imagen de un planeta en órbita alrededor de otra estrella.

El diminuto objeto parecía un punto situado junto a un gran anillo de escombros helados que rodea Fomalhaut. Durante los años siguientes, se realizó un seguimiento del planeta a lo largo de su trayectoria. Pero con el paso del tiempo, el punto fue perdiendo brillo y simplemente desapareció de la vista, dicen los investigadores, que examinaron los datos de archivo del Hubble.

Noticia original

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2020/news-2020-09>

## **La danza de una estrella alrededor del agujero negro supermasivo de la Vía Láctea da la razón a Einstein**



*Representación artística de la precesión de Schwarzschild. Crédito: ESO/L. Calçada.*

Observaciones realizadas con el Very Large Telescope (VLT) de ESO han revelado, por primera vez, que una estrella que orbita el agujero negro supermasivo que hay en el centro de la Vía Láctea se mueve tal y como lo predijo la teoría general de la relatividad de Einstein. Su órbita tiene forma de rosetón (y no de elipse, como predijo la teoría de la gravedad de Newton). Este resultado tan buscado fue posible gracias a las mediciones, cada vez más precisas, llevadas a cabo a lo largo de casi 30 años, lo que ha permitido a los científicos desbloquear los misterios del gigante que acecha en el corazón de nuestra galaxia.

La Relatividad General de Einstein predice que las órbitas enlazadas de un objeto alrededor de otro no están cerradas, como en la Gravedad Newtoniana, sino que tienen un movimiento de precesión hacia adelante en el plano de movimiento. Este famoso efecto —visto por primera vez en la órbita del planeta Mercurio alrededor del Sol— fue la primera evidencia a favor de la



**Agrupación  
Astronómica  
de la Safor** ★

Relatividad General. Cien años después, hemos detectado el mismo efecto en el movimiento de una estrella que orbita la fuente de radio compacta Sagitario A\*, en el centro de la Vía Láctea. Este avance observacional fortalece la evidencia de que Sagitario A\* debe ser un agujero negro supermasivo de cuatro millones de veces la masa del Sol”, afirma Reinhard Genzel, Director del Instituto Max Planck de Física Extraterrestre (MPE), en Garching (Alemania) y artífice del programa de 30 años de duración que ha llevado a este resultado.

Situado a 26.000 años luz del Sol, Sagitario A\* y el denso cúmulo de estrellas que hay a su alrededor, proporcionan un laboratorio único para poner a prueba la física en un régimen de gravedad extremo e inexplorado. Una de estas estrellas, S2, se precipita hacia el agujero negro supermasivo desde una distancia de menos de 20.000 millones de kilómetros (120 veces la distancia entre el Sol y la Tierra), lo que la convierte en una de las estrellas más cercanas que se han encontrado en órbita alrededor del gigante masivo. En su aproximación más cercana al agujero negro, S2 atraviesa el espacio a casi el tres por ciento de la velocidad de la luz, completando una órbita cada 16 años. *“Tras seguir a la estrella en su órbita durante más de dos décadas y media, nuestras exquisitas mediciones detectan, de manera robusta, la precesión Schwarzschild de S2 en su camino alrededor de Sagitario A\*”,* declara Stefan Gillessen, quien lideró el análisis de las mediciones publicadas hoy en la revista *Astronomy & Astrophysics*.

La mayoría de las estrellas y planetas tienen una órbita no circular y, por lo tanto, se acercan y se alejan del objeto alrededor del cual giran. La órbita de S2 tiene un movimiento de precesión, lo que significa que la ubicación de su punto más cercano al agujero negro supermasivo cambia con cada giro, de modo que la siguiente órbita gira con respecto a la anterior, creando una forma de rosetón. La Relatividad General proporciona una predicción precisa de cuánto cambia su órbita y las últimas mediciones de esta investigación coinciden exactamente con la teoría. Este efecto, conocido como precesión Schwarzschild, no se había medido nunca antes en una estrella alrededor de un agujero negro supermasivo.

Noticia original

<https://www.eso.org/public/spain/news/eso2006/>

## ACTIVIDADES

De momento seguimos “alarmados”. Pero si estais atentos a los anuncios podemos disfrutar de estupendas conferencias.

Os paso el enlace a una conferencia desde el Planetario de Madrid:

- **Viernes 8 de mayo a las 6 de la tarde.** Rafael Bachiller nos hablará de “El universo improbable”

## Solución al problema 360

*Y hoy una de mecánica espacial. ¿Por qué son necesarias las asistencias gravitatorias que obligan a las naves a dar tumbos por el sistema solar para alcanzar su objetivo final?*



**Agrupación  
Astronómica  
de la Safor** ★

*Josep Emili Arias contesta:*

Respuesta a la pregunta BE 360, simplemente por ahorro energético, los tanques de combustible líquido, pilas radioactivas, y de reducción de motorización. REDUCIR dimensiones y masa de la nave lanzadera. Que trabaje la creatividad de Kepler y Newton en cuánto a empujes gratuitos. SALUDOS.

Ángela del Castillo también contesta. Aquí parte de su larga respuesta:

La aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza que actúa sobre él, lo cual conociendo las masas de los planetas y de la propia sonda permite utilizar su atracción gravitatoria a modo de tirachinas para atraerlas primero y lanzarlas en trayectorias muy bien calculadas, gran ejemplo de lo cual, son las misiones Voyager, que aprovecharon el tirón de cuatro grandes planetas para saltar de uno a otro.

Hola a los dos:

Efectivamente el uso de las asistencias gravitatorias para la exploración espacial es para ahorrar gastos y reducir tamaños de naves.

También depende, por supuesto, del tipo de cohete que se utilice. Por ejemplo, el SpaceX Falcon-9 tiene un coste por kg de unos 2.500 dólares para alcanzar la órbita terrestre baja, mientras que el cohete Rocket Lab Electron, mucho más pequeño tiene un coste de unos 22.000 dólares por kilogramo.

Por supuesto, el costo por kilogramo también varía en función del destino de este kilogramo. Llegar una misión a otros planetas requiere una reducción drástica de la masa total enviada, lo que aumenta el precio de cada kilogramo enviado.

### **Problema 361**

*En una noticia del boletín se dice que las órbitas de un objeto alrededor de otro no están cerradas, sino que tienen un movimiento de precesión hacia adelante en el plano de movimiento. Este famoso efecto —visto por primera vez en la órbita del planeta Mercurio alrededor del Sol— fue la primera evidencia a favor de la Relatividad General. Una pregunta de historia de la astronomía: ¿qué relación tiene esto con el planeta Vulcano?*