



Agrupación  
Astronómica  
de la Safor 

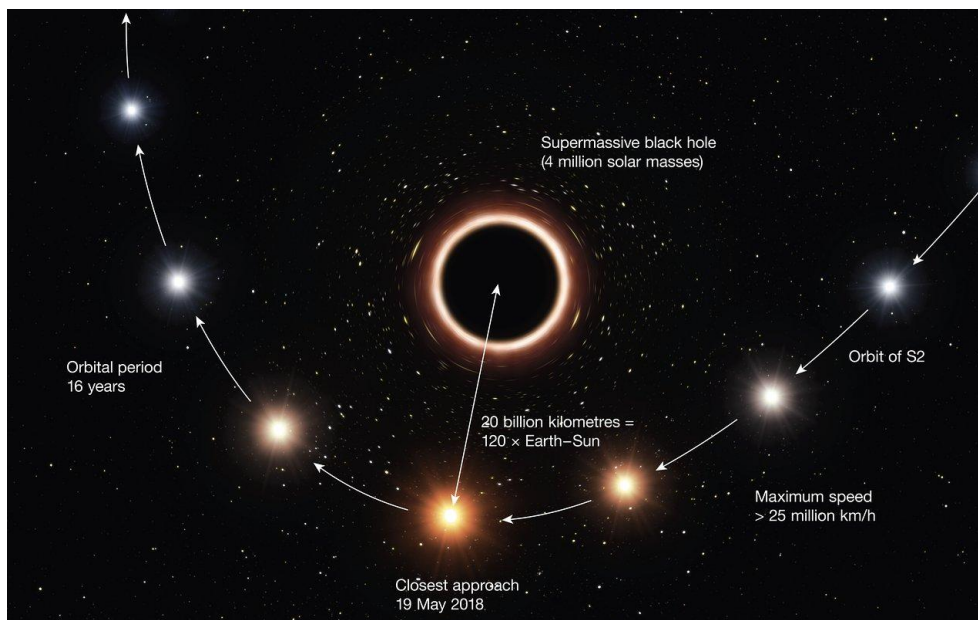
## Boletín AAS 322. 1 al 31 de agosto de 2018

### Novidades astronómicas

- 4 agosto 2018 20:18 Cuarto menguante de la Luna
- 9 agosto 2018 04:06 Conjunción inferior de Mercurio (dist. geoc. centro - centro =  $4,8^\circ$ )
- 10 agosto 2018 20:05 Luna en el perigeo (dist. geocéntrica = 358078 km)
- 11 agosto 2018 11:58 Luna nueva (eclipse parcial de Sol no visible en Gandia)
- 12 agosto 2018 23:53 Lluvia de meteoros : Perseidas (100 meteoros/hora en el cenit; duración = 38,0 días)
- 17 agosto 2018 12:00 Máxima elongación oriental de Venus ( $45,9^\circ$ )
- 18 agosto 2018 03:07 Lluvia de meteoros : Kappa Cygnidas (3 meteoros/hora en el cenit; duración = 22,0 días)
- 18 agosto 2018 09:49 Cuarto creciente de la Luna
- 23 agosto 2018 13:23 Luna en el apogeo (dist. geocéntrica = 405746 km)
- 26 agosto 2018 13:56 Luna llena
- 27 agosto 2018 00:00 Máxima elongación occidental de Mercurio ( $18,3^\circ$ )

### Noticias

#### Primeras pruebas de la Teoría de la Relatividad General de Einstein realizadas con éxito cerca de un agujero negro supermasivo



*Esta ilustración muestra la trayectoria de la estrella S2 a medida que se acerca al agujero negro supermasivo del centro de la Vía Láctea. Cuando está muy cerca del agujero negro, el fuerte campo gravitatorio hace que el color de la estrella se desplace ligeramente hacia el rojo, un efecto de la teoría de la relatividad*

*general de Einstein. En este gráfico se han exagerado tanto el efecto del color como el tamaño de los objetos para mayor claridad. Crédito: ESO/M. Kornmesser*

El agujero negro supermasivo más cercano a la Tierra, oscurecido por espesas nubes de absorbente polvo, se encuentra a 26.000 años luz de distancia, en el centro de la Vía Láctea. Este monstruo gravitatorio, con una masa cuatro millones de veces la del Sol, está rodeado por un pequeño grupo de estrellas orbitando a su alrededor a gran velocidad. Este ambiente extremo (el

**Agrupación Astronómica de la Safor**  
Calle Pellers 12, 46702 Gandia  
[www.astrosafor.net](http://www.astrosafor.net) [cosmos@astrosafor.net](mailto:cosmos@astrosafor.net)



**Agrupación  
Astronómica  
de la Safor** ★

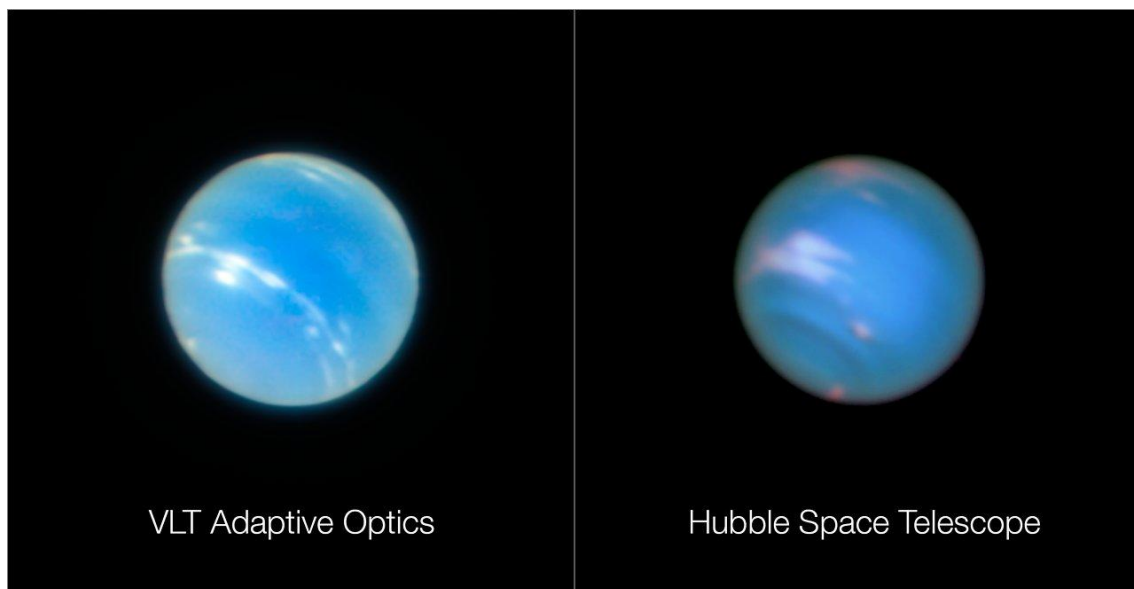
campo gravitatorio más potente de nuestra galaxia), es el lugar perfecto para explorar la física de la gravedad y, en concreto, para probar la teoría de la relatividad general de Einstein.

Nuevas observaciones infrarrojas llevadas a cabo con los instrumentos GRAVITY, SINFONI y NACO, extremadamente sensibles e instalados en VLT (Very Large Telescope) de ESO, han permitido a los astrónomos seguir a una de estas estrellas, llamada S2, a medida que pasaba muy cerca del agujero negro durante mayo de 2018. En el punto más cercano esta estrella estaba a una distancia de menos de 20.000 millones de kilómetros del agujero negro y se movía a una velocidad superior a 25 millones de kilómetros por hora, casi un tres por ciento de la velocidad de la luz.

El equipo comparó las medidas de posición y velocidad de GRAVITY y SINFONI respectivamente, junto con observaciones anteriores de S2 con otros instrumentos, con las predicciones de la gravedad newtoniana, la relatividad general y otras teorías de la gravedad. Los resultados no concuerdan con las predicciones newtonianas y encajan perfectamente con las predicciones de la relatividad general.

Las nuevas medidas revelan claramente un efecto llamado desplazamiento al rojo gravitacional. La luz de la estrella se desplaza a longitudes de onda más largas por el fuerte campo gravitatorio del agujero negro. Y el cambio en la longitud de onda de la luz de S2 coincide precisamente con la predicha por la teoría de la relatividad general de Einstein. Es la primera vez que esta desviación de las predicciones de la teoría newtoniana de la gravedad, más simple, se ha observado en el movimiento de una estrella alrededor de un agujero negro supermasivo.

### **Imágenes extremadamente precisas con el nuevo sistema de óptica adaptativa del VLT**



*La imagen del planeta Neptuno de la izquierda fue obtenida durante las pruebas del modo de óptica adaptativa de campo estrecho en el instrumento MUSE, instalado en el VLT (Very Large Telescope) de ESO. La imagen de la derecha está tomada con el Telescopio Espacial Hubble de NASA/ESA. Hay que tener en cuenta que las dos imágenes no fueron tomadas al mismo tiempo, por lo que no muestran las mismas características en su superficie. Crédito: ESO/P. Weilbacher (AIP)/NASA, ESA, y M.H. Wong y J. Tollefson (UC Berkeley)*



**Agrupación  
Astronómica  
de la Safor** ★

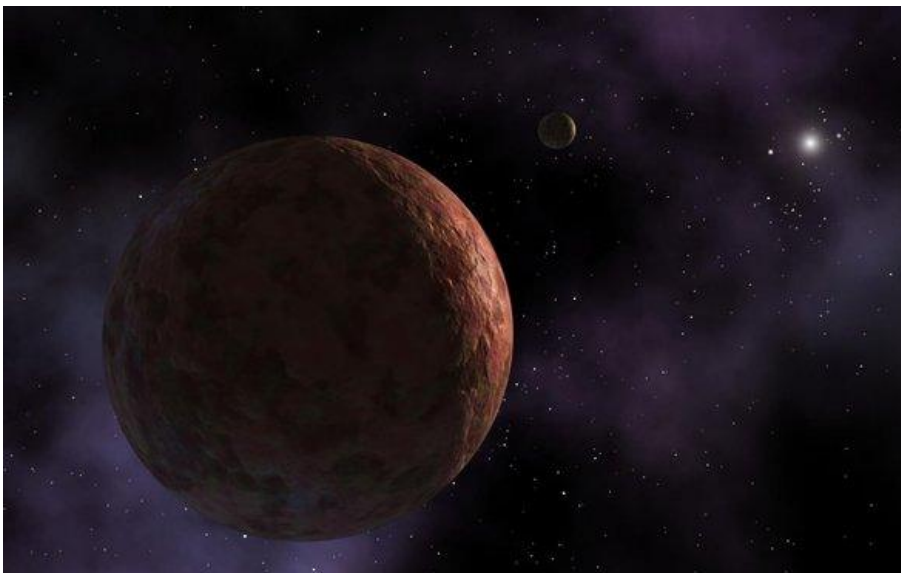
El VLT (Very Large Telescope) de ESO, ha llevado a cabo la primera luz de un nuevo modo de óptica adaptativa llamado "Tomografía láser" y ha captado imágenes de prueba extraordinariamente precisas del planeta Neptuno, cúmulos de estrellas y otros objetos. El instrumento pionero MUSE en modo de campo estrecho, trabajando con el módulo de óptica adaptativa GALACSI, ahora puede utilizar esta nueva técnica para corregir las turbulencias de la atmósfera a diferentes altitudes. Ahora es posible captar imágenes desde la superficie de la tierra en longitudes de onda visibles más nítidas que las del Telescopio Espacial Hubble de NASA/ESA. La combinación de una gran nitidez de la imagen junto con las capacidades espectroscópicas de MUSE, permitirá a los astrónomos estudiar las propiedades de los objetos astronómicos con mucho más detalle de lo que ha sido posible hasta ahora.

El instrumento MUSE (Multi Unit Spectroscopic Explorer, explorador espectroscópico multiunidad) instalado en el VLT (Very Large Telescope) de ESO, trabaja con una unidad de óptica adaptativa denominada GALACSI. Hace uso de las instalaciones de estrellas de guiado láser (Laser Guide Stars Facility), 4LGSF, un subsistema de la instalación de óptica adaptativa (AOF, Adaptive Optics Facility). El AOF proporciona óptica adaptativa a los instrumentos de la Unidad de Telescopio 4 del VLT (UT4). MUSE fue el primer instrumento en beneficiarse de esta nueva instalación y ahora tiene dos modos de óptica adaptativa: el modo de campo amplio y el modo de campo estrecho.

El modo de amplio campo de MUSE, junto con GALACSI en modo nivel del suelo, corrige los efectos de la turbulencia atmosférica hasta un kilómetro por encima del telescopio sobre un campo de visión relativamente amplio. Pero el nuevo modo de campo estrecho, que utiliza tomografía láser, corrige casi la totalidad de las turbulencias atmosféricas sobre el telescopio para crear imágenes mucho más nítidas, pero en una región más pequeña del cielo.

Con esta nueva capacidad, el telescopio UT-4 de ocho metros alcanza el límite teórico de nitidez de la imagen y ya no está limitado por las perturbaciones atmosféricas. Es algo extremadamente difícil de lograr en el rango visible y proporciona imágenes comparables en nitidez a las del Telescopio Espacial Hubble de NASA/ESA. Permitirá a los astrónomos estudiar con un detalle sin precedentes objetos fascinantes como agujeros negros supermasivos en el centro de galaxias distantes, chorros lanzados por estrellas jóvenes, cúmulos globulares, supernovas, planetas y sus satélites en el Sistema Solar y mucho más.

### Nuestro Sistema Solar, ¿deformado por una estrella intrusa?



*La extraña órbita del planeta Sedna (mostrado en esta ilustración artística) y de otros objetos del Sistema Solar exterior sugieren que una estrella visitante puede haber pasado demasiado cerca del Sol hace mucho tiempo. Crédito: NASA y JPL-Caltech.*

Desde 2003, los astrónomos han descubierto casi dos docenas de mundos



**Agrupación  
Astronómica  
de la Safor** ★

helados más allá de Plutón cuyas órbitas son oblongas y se encuentran extrañamente inclinadas respecto del plano del Sistema Solar. Para explicar estas rarezas, los científicos especulan que quizás estos mundos sean cicatrices de un pasado violento, una señal de algo (quizás una estrella que pasaba) los sacó de su curso en la infancia de nuestro sistema solar. O quizás exista un lejano noveno planeta cuya gravedad esculpe estas órbitas peculiares.

Recientemente, Susanne Pfalzner (Instituto Max Planck de Radioastronomía) y sus colaboradores han demostrado que puede haber estrellas atravesando nuestro Sistema Solar con mucha mayor frecuencia de lo que se pensaba. No solo sus resultados aportan credibilidad a un paso estelar, sino que podrían también explicar cómo el esquivo Planeta Nueve podría haber alcanzado su extraña órbita en primer lugar (si es que existe).

El Sol nació en un cúmulo de cientos o quizás decenas de miles de estrellas que se dispersaron tan solo 10 millones de años después. Largas simulaciones por computadora junto con datos de la misión Gaia de ESA han demostrado que existe todavía entre un 20 y un 30 por ciento de posibilidades de que una estrella quizás tan masiva como el Sol pueda pasar a una distancia similar a la de Plutón, a 50 y hasta 150 unidades astronómicas (la unidad astronómica es la distancia de la Tierra al Sol). Y no existe duda alguna de que un paso tan cercano agitaría con toda certeza nuestro joven sistema solar.

### Actividades

12-ago	21:00	Observación Perseidas	Centro social Marxuquera
13-ago	22:00	Observación Perseidas	Cantera Ador
27-ago	20:00	Observación popular	Playa Tavernes

### Solución al problema 321

*Continuando con el futbol. ¿Qué historia hay detrás de esta foto insólita?*



El año pasado, la NASA dio a conocer una fotografía de una pelota en la Estación Espacial Internacional. No era una imagen normal, sino que homenajeaba a una gran historia que hay detrás del balón de fútbol que se encuentra a 400





**Agrupación  
Astronómica  
de la Safor** ★

kilómetros de la Tierra.

Este mismo balón se dirigía al espacio el 29 de enero de 1986 en la fatídica misión en la que el transbordador Challenger sufrió un accidente y sus siete tripulantes murieron en el despegue de la nave. Pertenece al astronauta Ellison S. Onizuka, quien lo había conseguido en la escuela de su hija, el Instituto Clear Lake, muy cercano al Centro Espacial Lyndon B. Johnson de la NASA. Estaba firmado por jugadores de fútbol del instituto y por su propia hija.

Tras el accidente, el balón fue recuperado y devuelto al instituto, donde fue expuesto durante las tres últimas décadas. La directora del centro Karen Engle lo recuperó del olvido y ahora está en órbita. El astronauta Shane Kimbrough, comandante de la tripulación de ese momento de la Estación Espacial Internacional, cuyo hijo acude al mismo instituto, se ofreció a llevarlo al espacio en memoria de los fallecidos en el accidente del Challenger.

### Problema 322



*Esta imagen del final del eclipse de Luna del pasado viernes me permite rebatir no solo los argumentos de los terraplanistas sino calcular algunos parámetros interesantes. ¿Puedes sugerir que podríamos calcular?*