

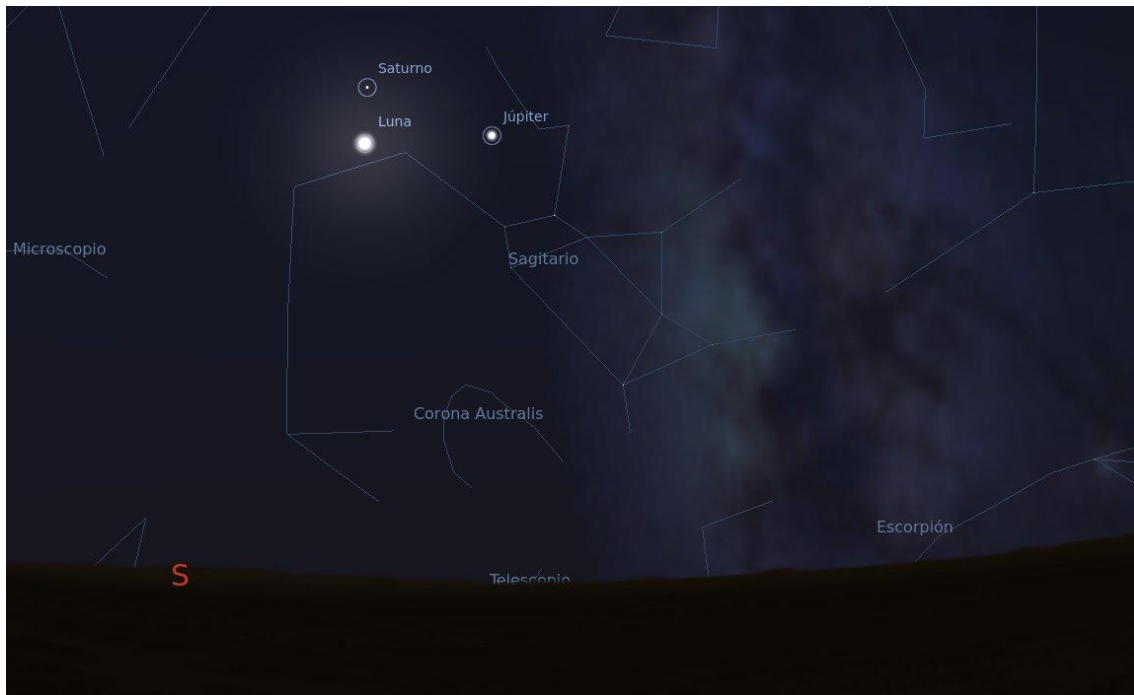


Agrupación
Astronómica
de la Safor ★

Boletín AAS 368 16 al 30 de septiembre de 2020

Novidades astronómicas

- 17 septiembre 2020 12:59 Luna nueva
- 18 septiembre 2020 15:44 Luna en el perigeo (dist. geocéntrica = 359082 km)
- 19 septiembre 2020 05:00 Mercurio en el afelio (distancia al Sol = 0,46670 ua)
- 22 septiembre 2020 13:29 Conjunción entre Mercurio y Spica (dist. topocéntrica centro - centro = 0,3°)
- 22 septiembre 2020 15:31 Equinocio de otoño
- 24 septiembre 2020 03:55 Cuarto creciente de la Luna
- 26 septiembre 2020 01:23 Conjunción entre la Luna y Saturno (dist. topocéntrica centro - centro = 3,0°)



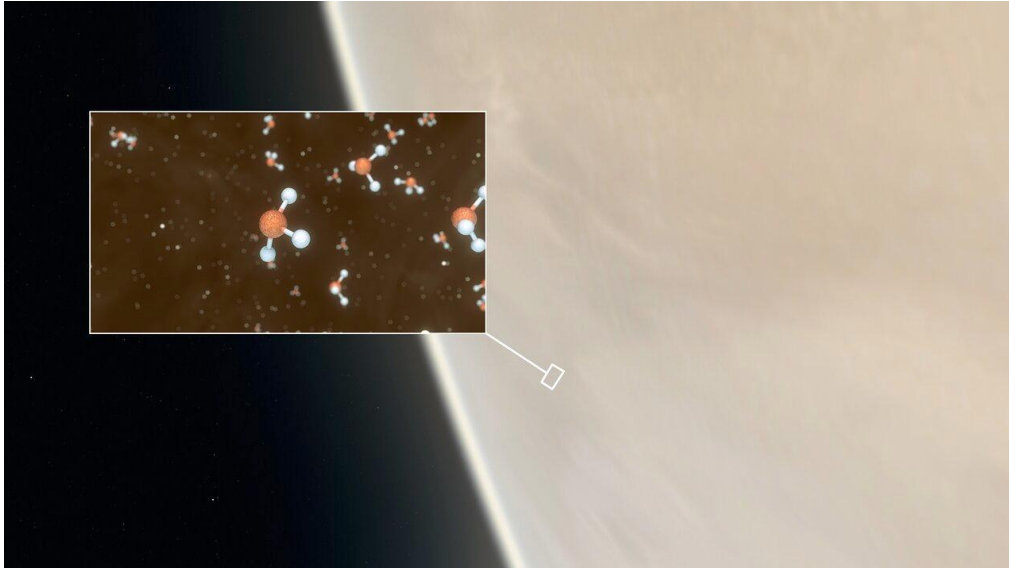
Conjunción de la Luna, Saturno y Júpiter. Noche del 25 al 26 de septiembre del 2020.



Agrupación
Astronómica
de la Safor ★

Noticias

Detectado un posible marcador de vida en Venus



Esta representación artística muestra a Venus, nuestra vecina del Sistema Solar, donde los científicos han confirmado la detección de moléculas de fosfano (en la inserción vemos una representación de la misma). Las moléculas fueron detectadas en las nubes altas de Venus con datos del Telescopio James Clerk Maxwell y el Atacama Large Millimeter/submillimeter Array. Los astrónomos han especulado durante décadas con la posible existencia de vida en las nubes altas de Venus. La detección de fosfano podría apuntar a tal vida «aérea» extraterrestre. Crédito: ESO/M. Kornmesser/L. Calçada & NASA/JPL/Caltech

Un equipo internacional de astrónomos ha anunciado hoy el descubrimiento de una molécula poco común, el fosfano, en las nubes de Venus. En la Tierra, este gas sólo se fabrica de forma industrial o por microbios que prosperan en ambientes libres de oxígeno. Los astrónomos han especulado durante décadas con la posible existencia de microbios en las nubes altas de Venus, microbios que flotarían libres de la superficie abrasadora pero que necesitarían de una muy alta tolerancia a la acidez. La detección de fosfano podría apuntar a tal vida «aérea» extraterrestre.

“Cuando obtuvimos los primeros indicios de fosfano en el espectro de Venus, ¡fue un shock!”, afirma la responsable del equipo, Jane Greaves, de la Universidad de Cardiff (Reino Unido), quien vio por primera vez signos de fosfano en observaciones realizadas con el Telescopio James Clerk Maxwell (JCMT), operado por el Observatorio de Asia Oriental (East Asian Observatory), en Hawái. Confirmar su descubrimiento requería del uso de 45 de las antenas del conjunto ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array), en Chile, un telescopio más sensible y del que ESO (Observatorio Europeo Austral) es socio. Ambas instalaciones observaron Venus a una longitud de onda de aproximadamente 1 milímetro, mucho más de lo que el ojo humano puede ver (solo los telescopios instalados a gran altitud pueden detectarlo de manera eficaz).



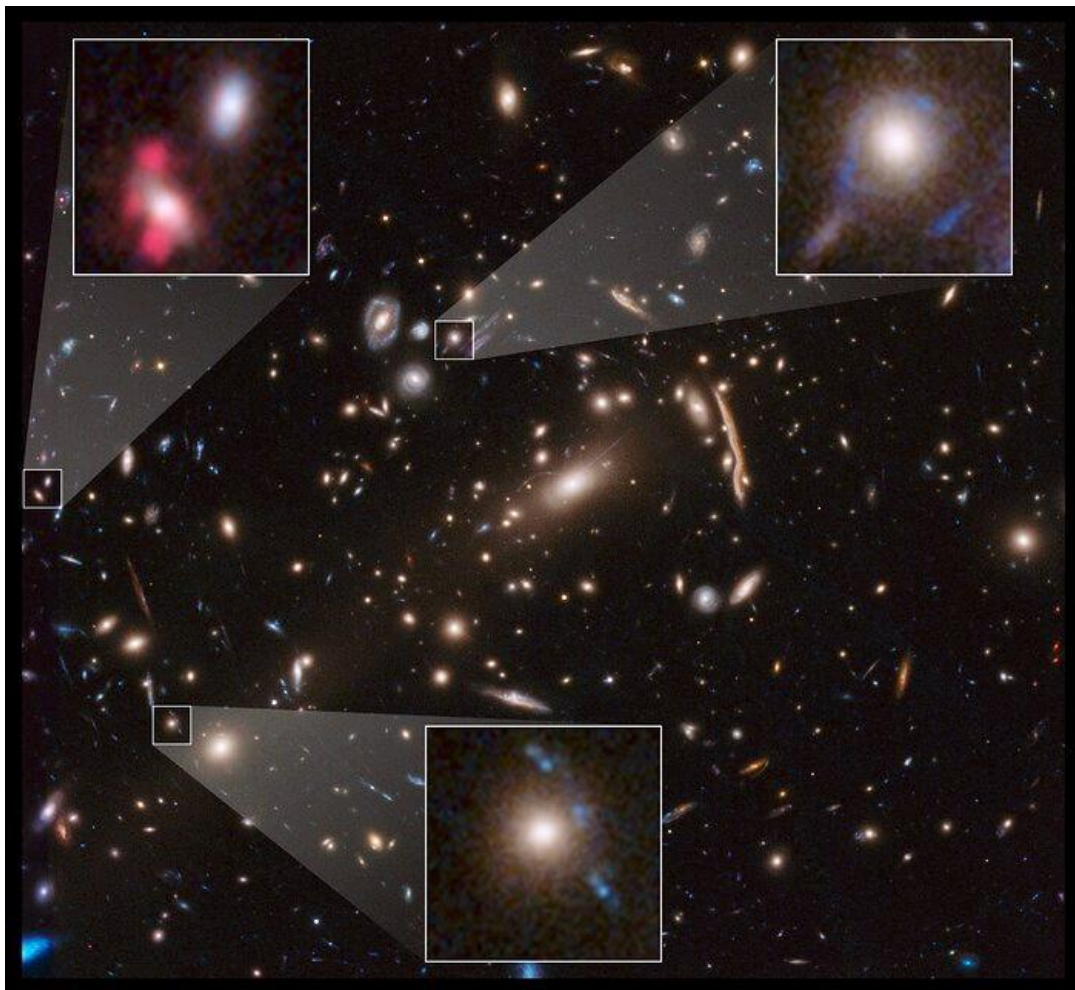
**Agrupación
Astronómica
de la Safor ★**

El equipo internacional, que incluye a investigadores de Reino Unido, Estados Unidos y Japón, estima que el fosfano existe en las nubes de Venus en una concentración muy pequeña, sólo una veintena de moléculas por cada mil millones. Tras sus observaciones, realizaron cálculos para ver si estas cantidades podían provenir de procesos naturales no biológicos en el planeta. Algunas ideas incluían luz solar, minerales lanzados hacia arriba desde la superficie por choques de meteoros, volcanes o relámpagos, pero ninguno de estos podría generar la cantidad suficiente. Se descubrió que estas fuentes no biológicas producían como máximo una diezmilésima parte de la cantidad de fosfano que veían los telescopios.

Según el equipo, para crear la cantidad observada de fosfano (que consiste en hidrógeno y fósforo) en Venus, los organismos terrestres sólo tendrían que trabajar, aproximadamente, al 10% de su productividad máxima. Se sabe que las bacterias de la tierra producen fosfano: toman fosfato de minerales o de material biológico, añaden hidrógeno y, en última instancia, expulsan el fosfano. Probablemente, cualquier organismo de Venus sería muy diferente a sus primos de la Tierra, pero también podrían ser la fuente del fosfato detectado en la atmósfera.

Fuente: <https://www.eso.org/public/spain/news/eso2015/>

Nuevos datos del Hubble sugieren que falta un ingrediente en las teorías actuales de la materia oscura





**Agrupación
Astronómica
de la Safor** ★

Esta imagen del telescopio espacial Hubble muestra el cúmulo de galaxias masivo MACSJ 1206. Inmersas en el interior del cúmulo se ven las imágenes distorsionadas de galaxias lejanas situadas al fondo, en forma de arcos y estructuras borrosas. Estas distorsiones son provocadas por la materia oscura del cúmulo, cuya gravedad desvía e intensifica la luz de las galaxias lejanas, un efecto conocido como lente gravitatoria. Crédito: NASA, ESA, G. Caminha (University of Groningen), M. Meneghetti (Observatory of Astrophysics and Space Science of Bologna), P. Natarajan (Yale University), y el equipo CLASH.

Observaciones llevadas a cabo con el telescopio espacial Hubble de NASA/ESA y el telescopio VLT del Observatorio Astronómico Europeo Austral (ESO) han encontrado que puede faltar algo en las teorías que predicen el comportamiento de la materia oscura.

Este ingrediente podría explicar porqué los investigadores han descubierto una discrepancia inesperada entre las observaciones de las concentraciones de materia oscura en una muestra de cúmulos de galaxias y las simulaciones teóricas por computadora de cómo debería de estar distribuida la materia oscura en cúmulos.

En el análisis de la distribución de la materia oscura en tres cúmulos de galaxias (MACS J1206.2-0847, MACS J0416.1-2403, y Abell S1063) se encontraron densas concentraciones inesperadas de materia oscura agrupadas cerca del centro de cada uno de los ellos, en el interior de galaxias individuales del cúmulo.

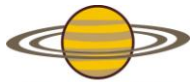
Los nuevos descubrimientos indican también que algunas de estas concentraciones de materia oscura a pequeña escala producen efectos de lente gravitatoria 10 veces más intensos de lo esperado.

Fuente: <https://www.spacetelescope.org/news/heic2016/>

No hallan señales de tecnologías alienígenas en 10 millones de sistemas estelares



Antenas del radiotelescopio Murchison Widefield Array (MWA) instaladas en Australia Occidental. Crédito: Dragonfly Media.



**Agrupación
Astronómica
de la Safor** ★

Un telescopio instalado en Australia Occidental ha completado la búsqueda más profunda y amplia en bajas frecuencias de tecnologías alienígenas, escaneando una porción de cielo que incluye por los menos 10 millones de estrellas.

El radiotelescopio Murchison Widefield Array (MWA) observó el cielo alrededor de la constelación de Vela, buscando emisiones potentes en radio a frecuencias similares a las de la frecuencia modulada (FM) que podrían indicar la presencia de un origen inteligente, según la Dra. Chenoa Tremblay (Curtin University).

«Aunque este era un estudio realmente grande, la cantidad de espacio al que hemos mirado era equivalente a tratar de encontrar algo en los océanos de la Tierra pero solo buscando en un volumen de agua equivalente a una piscina doméstica grande, explica el profesor Steven Tingay (Curtin University).

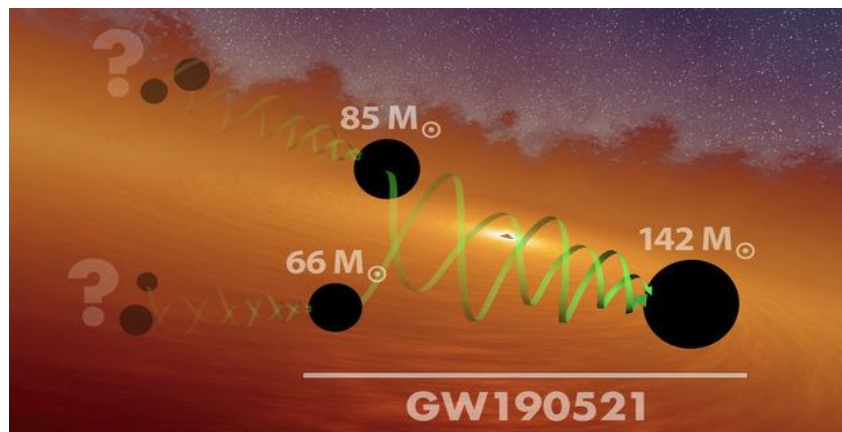
Fuente: <https://www.icrar.org/looking-for-ET/>

Actividades

Seguimos sin actividad programada.

Solución al problema 367

Se acaba de anunciar el descubrimiento del choque de dos agujeros negros, conocido como el evento GW190521. Aproximadamente, ¿qué energía del choque se ha convertido en ondas gravitatorias y cuanta de esa energía ha llegado a la Tierra?



Los dos agujeros negros de 85 y 66 masas solares chocaron para formar un agujero negro de 142 masas solares. Si sumamos $85 + 66 = 151$. Por ello esperaríamos un agujero negro final de 151 masas solares. ¿Dónde han ido las 9 masas que faltan? Pues evidentemente han servido para hacer vibrar el tejido de espacio-tiempo en forma de ondas gravitacionales. ¿Cuanta energía es eso?

Para la energía usaremos $E = m c^2$. Esta energía se propaga aproximadamente en forma de ondas esféricas sobre una superficie $4 \pi d^2$, siendo d la distancia a los agujeros negros ($d = 7000\ 000\ 000$ años luz) que incide sobre una área de la Tierra de área πr^2 , siendo r el radio ecuatorial de la Tierra.



**Agrupación
Astronómica
de la Safor** ★

Los cálculos se han hecho con www.wolframalpha.com con el que no hace falta hacer cambio de unidades ni nada. Lo hace todo solo.

Input interpretation:

$$9 M_{\odot} c^2 \text{ (solar mass speed of light squared)} \times \frac{\pi (a_{\oplus} \text{ (Earth equatorial radius)})^2}{4 \pi (7 \text{ billion ly (light years)})^2}$$

Result:

$3.73 \times 10^9 \text{ kgm}^2/\text{s}^2$ (kilogram meters squared per second squared)

Unit conversions: More

$\approx 3.73 \times 10^9 \text{ Nm}$ (newton meters)

$\approx 3.73 \text{ GJ}$ (gigajoules)

$\approx 3.73 \times 10^9 \text{ J}$ (joules)

$\approx 3.73 \times 10^{16} \text{ ergs}$

$\approx 1.036 \text{ MWh}$ (megawatt hours)

Comparisons as energy:

$\approx (0.086 \approx 1/12) \times$
average energy consumed for heating purposes per household
in the U.S.A. in 2008 ($\approx 4.32 \times 10^{10} \text{ J}$)

\approx approximate annual energy use of a standard clothes dryer ($\approx 3 \times 10^9 \text{ J}$)

$\approx 1.9 \times$ Planck energy ($1.9561 \times 10^9 \text{ J}$)

Ha llegado 3,73 GJ, una cantidad inmensa de energía, como la doceava parte de la energía usada en calefacción en Estados Unidos.

Así que pensando que no llegaba casi nada de energía de los choques me he encontrado con que llega muchísima. Pero las ondas son muy difíciles de detectar. ¿Dónde está la solución a la aparente paradoja?

Todas las interacciones con la materia son gravitatorias y la constante de gravitación es muy, pero que muy pequeña.

$$G = 6.674 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$$

Así todo se hace difícil de medir. Un día hablaremos de como se mide G. Toda una odisea.

Problema 368

Se ha descubierto fosfano en la atmosfera de Venus, una molécula que puede ser un indicador de vida microbiana en las nubes de Venus. ¿Cuál sería la mejor forma de recoger muestras de las nubes para su análisis posterior en la Tierra? ¿Hay algún proyecto pensado?