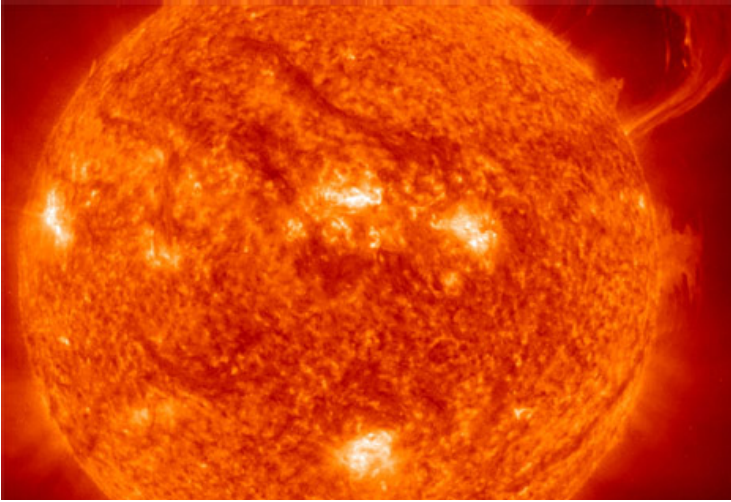


06/07/12

## LO QUE SIEMPRE QUISISTE SABER SOBRE...LAS ESTRELLAS



**Entrevista a Emilio Alfaro, investigador científico y conferenciante de 'Astronomía en la Ciudad de las Artes y las Ciencias'**

Las estrellas son más allá de un objeto de la astrofísica, un elemento rodeado de un halo de misterio y romanticismo. El cine y la literatura las han abordado desde diversas ópticas, movidos por descubrir qué son y por qué existen esos puntitos brillantes que cada noche observamos en el cielo. 'Yo me pregunto - dijo - si las estrellas están encendidas para que cada cual pueda un día encontrar la suya'

reflexionaba ['El Principito'](#), en el mítico relato de Antoine de Saint-Exupéry.

Emilio Alfaro Navarro es investigador científico en el Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC) y presidente de la Sociedad Española de Astronomía. El próximo miércoles, 11 de julio, participará en el ciclo, gratuito previa inscripción, ['Astronomía en la Ciudad de las Artes y las Ciencias'](#), con la conferencia ['¿Cómo se forma una estrella?'](#), que cierra la presente edición. Emilio Alfaro nos acerca aquí un poco más estos luminosos enigmas que en parte siguen siendo las estrellas.

### -¿Qué es una nebulosa?

El origen de la palabra nebulosa viene de la apariencia que tienen algunos objetos celestes vistos con el telescopio. A finales del siglo XVIII se observó que aparte de las estrellas y planetas, más o menos puntuales, existían otras formas difusas, de apariencia nebulosa, cuya naturaleza era un misterio. Para algunos, estas nebulosas no eran más que concentraciones de estrellas, situadas a tal distancia que no se podían separar individualmente y presentaban ese aspecto de nube difusa y, para otros, eran verdaderas nubes de gas. La introducción de la espectroscopía en el XIX aportó pruebas en ambos sentidos, se observó que algunas de estas nebulosas presentaban espectros típicos de nubes gaseosas y otras pudieron ser separadas en estrellas. Hoy en día sabemos que esas nebulosas abarcaban todos esos objetos, cúmulos de estrellas, galaxias y nubes gaseosas, quedándonos con el término nebulosa para éstas últimas.

### -¿Y es aquí donde se crean las estrellas?

El gas en el Universo se encuentra en diferentes condiciones físicas, con temperaturas que van del millón de grados hasta 10 K (-263°C). Es en éstas nubes frías dónde, a pesar de la baja densidad, se han formado grandes concentraciones de moléculas de hidrógeno (H) y helio (He) que son los ingredientes fundamentales de las estrellas.

### -¿Cuál es el proceso por el cual surge una?

Las nubes moleculares perviven en un equilibrio dinámico, cómo las nubes de vapor de agua que vemos en nuestra atmósfera que se crean y se destruyen constantemente, pero aquí, dada las condiciones físicas del espacio interestelar, los tiempos de creación y destrucción son mucho más largos. El interior de estas nubes parece estar formado por grumos de diferente densidad en equilibrio inestable, cuando uno de estos grumos alcanza una determinada densidad, la gravedad vence a las otras fuerzas que tienden a disgregarlos y ahí tenemos el embrión de una estrella.

### -¿De qué materia están hechas?

Las estrellas tienen una composición química en peso muy similar unas a otras. El principal ingrediente es el hidrógeno, con casi una 75% en peso, el segundo es el helio, con menos del 25% y el resto hasta llegar a la masa total son los denominados metales (los astrónomos, en un ejercicio de síntesis o pereza, llamamos metales a cualquier elemento químico de mayor peso atómico que el Helio). A pesar de que los metales representan una ínfima proporción en peso de una estrella, juegan un papel muy importante en diversos mecanismos físicos que controlan su brillo y su color (temperatura). Lo que sí resulta curioso es que la composición química de una estrella varía a lo largo de su vida. Las reacciones nucleares en su seno transforman H en He y el He en otros elementos químicos más pesados. De esta forma, las estrellas se pueden considerar los auténticos crisoles alquímicos dónde el carbón se transforma en oro.

### COMPRA DE ENTRADAS

ONLINE

Recoge tus entradas en taquillas o imprímelas y accede directamente.

902 100 031

### Horario atención telefónica

De lunes a viernes:  
09.00 - 18.00  
Sábados, domingos y festivos:  
10.00 - 14.00

### MEETINGS & EVENTS

Actos y eventos

### Sala de prensa

- [Noticias](#)
- [Hemeroteca](#)
- [Dossiers de prensa](#)
- [Galería Fotográfica](#)
- [Contacto](#)

### ACCESO POR PERFIL

- [Prensa](#)
- [Agencias viaje](#)
- [Colegios](#)
- [Empresa](#)



### Destacados



### Te interesa

### -¿Cuánto tiempo tarda en formarse una estrella?

Si consideramos que una nube de gas molecular tiene una densidad más baja que el mejor vacío que podemos obtener en la tierra y que tiene que comprimirse (lo hace su propia gravedad) hasta alcanzar presiones en su interior capaces de generar la fusión nuclear del hidrógeno, nos podemos dar cuenta de que el tiempo que se tarda en este proceso no puede ser muy corto. Éste ronda el millón de años.

### -Pero el resultado del proceso no es exactamente igual, ya que existe una enorme diversidad de masas, tamaños, intensidades de brillo, temperaturas... entre éstas...

La vida de una estrella viene determinada por su masa inicial y, si me apuráis, por su contenido en metales. Para una masa inicial dada y un contenido en metales, los astrónomos somos capaces de estimar el brillo y temperatura de una estrella en cualquier momento de su vida, incluso de predecir cuándo y cómo va a morir. Pero, ¿qué pasa con sus masas?, ¿pueden tomar cualquier valor? Desde mediados de los cincuenta del siglo pasado conocemos que casi en cualquier lugar del Universo la distribución en masa de las estrellas recién nacidas es muy similar, un hecho cuya causa o causas no conocemos muy bien y qué se ha convertido en una de las grandes cuestiones de la Astronomía actual.

### -¿Por qué se agotan las estrellas?

Las estrellas generan luz y energía a partir de las reacciones nucleares en su interior, la presión y temperatura es tan alta que fusionamos H para convertirlo en He, cuando el H se agota en el núcleo tienen que empezar a "quemar" He, pero esto requiere presiones y temperaturas más altas, así se sigue transformando elementos químicos más ligeros en otros elementos más pesados hasta que la estrella no puede alcanzar las condiciones físicas en su interior que le permitan transformar átomos pesados en átomos más pesados.

### ¿Cuánto tiempo acostumbra a 'brillar' una estrella?

La vida de una estrella depende de la masa con que nació. Las estrellas de alta masa (por encima de 8 veces la masa de nuestro Sol) viven pocos millones de años, mientras que las estrellas de masa similar a la del Sol pueden vivir hasta diez mil millones de años.

### -¿Qué ocurre cuando una 'muere'?

La estrella representa un estado de equilibrio entre la gravedad que tiende a concentrarla hacia el centro y la emisión de energía desde su interior que tiende a expandirla. El balance entre gravedad y presión de radiación es el que mantiene a la estrella "viva". Este equilibrio dura poco tiempo en las estrellas masivas que tienen una muerte espectacular cómo la explosión de una supernova, generándose presiones y temperaturas capaces de dar lugar a los elementos químicos más pesados de la tabla periódica. La muerte de las estrellas de baja masa es menos dramática pero también genera formas fantásticas (las nebulosas planetarias) de reconocida belleza. En ambos casos, las estrellas expelen al exterior material gaseoso que al mezclarse con el medio interestelar lo enriquecen en átomos pesados y, al enfriarse, forman nubes moleculares para que el ciclo continúe.



#### Contacta

- [Buzón de sugerencias](#)
- [Contactar y FAQs](#)

#### Publicaciones

- [Recibir novedades](#)
- [Folletos informativos](#)
- [Catálogos artísticos](#)