

PRESS RELEASE

NOTA DE PRENSA



CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA  
ASOCIADO AL NASA ASTROBIOLOGY INSTITUTE



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



CSIC  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Instituto Nacional de  
Técnica Aeroespacial

27-01-2015

## MUCHO MÁS QUE UNA ESTRELLA

**Un estudio detallado liderado por astrofísicos españoles sobre el sistema estelar múltiple sigma Orionis ha permitido determinar los parámetros físicos de las estrellas más masivas que lo componen con una precisión sin precedentes.**

Hace unos tres millones de años, en la constelación de Orión (“el Cazador”), cientos de estrellas se formaron a partir de una densa nube de polvo y gas. La estrella que atrajo la mayor parte de la masa fue sigma Orionis (sigma Ori), hoy la cuarta estrella más brillante del Cinturón de Orión y la que ilumina la célebre nebulosa Cabeza de Caballo. A la vez que sigma Orionis, se formó a su alrededor una gran cantidad de estrellas de diferentes masas, enanas marrones y planetas aislados (objetos con una masa similar a la del planeta Júpiter, pero que flotan libres en el cúmulo estelar). Los objetos más pequeños del Cinturón de Orión tienen 10.000 veces menos masa que sigma Orionis.

Conocer con qué frecuencia nacen y evolucionan las estrellas de baja masa, las enanas marrones y los planetas aislados, implica conocer primero qué le ocurre a sus vecinos estelares de gran masa y azules. Con este objetivo, un equipo internacional de astrónomos liderado por los investigadores españoles Sergio Simón-Díaz, del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)/Universidad de La Laguna (ULL), José Antonio Caballero, del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA), y Javier Lorenzo, de la Universidad de Alicante, ha estudiado con detalle la estrella múltiple sigma Orionis, que sigue sorprendiendo a quien la observa. Los resultados de este estudio se publican hoy en la revista especializada *Astrophysical Journal*.

### Banquete estelar

Parafraseando al Dr. Eldon Tyrell en la película de Ridley Scott *Blade Runner* (1982), “la luz que brilla con una intensidad mil veces mayor, dura mil veces menos”. Esto es exactamente lo que pasa en el Universo: las estrellas que son muy, muy brillantes, con gran tamaño, altas temperaturas y grandes masas, mueren en explosiones de supernova cuando tienen unos pocos millones de años. Por el contrario, las estrellas menos masivas tienen una vida tranquila y larga, de una duración comparable a la edad del Universo, que podría permitir el desarrollo de la vida en los planetas que las orbitan.

Incluso después de eones, se puede ver el sello inconfundible que las estrellas de gran masa dejan en prácticamente todo: nuestra propia composición química, la distribución espacial de las estrellas y las nebulosas que producen al final de sus vidas, el diseño de los brazos espirales en las galaxias o, curiosamente, el número de estrellas poco masivas. “Este último efecto –explica Sergio Simón-Díaz, primer autor del artículo– se debe a que las estrellas de baja masa y las enanas marrones (objetos intermedios entre las estrellas más pequeñas y los planetas más grandes) son sólo ‘las sobras del banquete’ de las estrellas de gran masa”.

La estrella sigma Orionis tiene tres millones de años y es muy caliente: su temperatura alcanza unos 30.000 K –cinco veces más caliente que el Sol. Esta altísima temperatura hace que la estrella tenga un

color azulado, en contraste con las estrellas menos masivas, que tienen colores rojizos. “En 2011 – recuerda José Antonio Caballero– demostramos que sigma Orionis es en realidad una estrella múltiple que consta de seis estrellas azules en lugar de cinco como se pensaba hasta entonces: dos de ellas son estrellas de gran masa que se encuentran muy cerca, girando una alrededor de la otra con un período orbital de unos 143 días. Una tercera estrella algo menos masiva se encuentra a unas 100 unidades astronómicas (la unidad astronómica es la distancia media entre el Sol y la Tierra) de las anteriores, con un período mucho más largo, de unos 157 años y, finalmente, otras tres estrellas ligeramente más frías y menos masivas, todo ello acompañado por numerosos restos estelares”.

Ahora, estos investigadores, junto con otros 11 colaboradores en España, Alemania, Chile, EE.UU., Bélgica y Hungría, han observado en detalle el trío central de estrellas (sigma Ori Aa, sigma Ori Ab y sigma Ori B) y han medido todos sus parámetros físicos con una precisión sin precedentes. “El período del par más cercano, de aproximadamente 143 días, se ha podido determinar ahora con un error de sólo 11 minutos –señala Simón-Díaz–, lo que hace factible programar observaciones específicas en ciertas fases, por ejemplo, con telescopios espaciales de rayos X en el periastro, es decir, el punto en el que las dos estrellas centrales tienen una separación menor”.

### **Estrellas “devoradoras”**

El estudio también ha permitido determinar de forma precisa las masas de las tres estrellas con diferentes métodos. “En total, la masa del trío supera las 40 masas solares”, subraya Simón-Díaz. “Estas determinaciones, junto con observaciones interferométricas en curso, son una excelente entrada para los modelos teóricos que tratan de explicar la estructura y el destino de esas ‘estrellas devoradoras’”.

“Hemos medido también –añade Caballero– el número de fotones de alta energía emitidos por el trío en su conjunto. Esos fotones procedentes de sigma Orionis Aa, Ab y B son los que ‘peinan las crines’ de la Nebulosa Cabeza de Caballo y anuncian el inicio de un nuevo banquete de estrellas de alta masa en la región. En unos pocos millones de años, cuando sigma Orionis Aa (y quizás Ab) explote como una supernova y limpie la región vecina, seguirá existiendo una gran cantidad de estrellas más frías y pequeñas, además de unas pocas estrellas grandes, masivas y muy calientes, que se encontrarán en ese momento inmersas dentro de las nubes cercanas a la Nebulosa Cabeza de Caballo”. ¡Y el ciclo de vida de las estrellas continuará!

### **Sobre el CAB**

El Centro de Astrobiología (CAB) es un centro de investigación mixto del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Creado en 1999, y asociado al *NASA Astrobiology Institute* (NAI), es el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica. Su objetivo es estudiar, desde una perspectiva transdisciplinar, el origen, presencia e influencia de la vida en el Universo. En el centro trabajan astrofísicos, biólogos, físicos, químicos, geólogos, ingenieros, informáticos y matemáticos, entre otros. Además de todo lo que tiene que ver con la comprensión del fenómeno de la vida tal y como lo conocemos (su emergencia, condiciones de desarrollo, adaptabilidad -extremofilia-, etc.), también involucra la búsqueda de vida fuera de la Tierra (exobiología) y sus derivaciones, como son la exploración espacial (planetología) y la habitabilidad. Actualmente, más de 150 investigadores y técnicos desarrollan en el CAB diferentes proyectos científicos tanto nacionales como internacionales.

## Más información

### Figuras



Figura 1: Posición del trío de estrellas de sigma Orionis estudiado en la constelación de Orión, cerca de la Nebulosa Cabeza de Caballo. Créditos: Gabriel Pérez (SMM, IAC) y Sergio Simón Díaz (IAC/ULL), a partir de imágenes de Luis Chinarro (IAC, Orión+Teide), Daniel López (IAC, cinturón de Orión), Nigel Sharp (NOAO, NSF, AURA, nebulosa de la Cabeza de Caballo).

Enlace en alta resolución: [http://alcala.cab.inta-csic.es:8080/npcab/npcab152/NPCAB152\\_01\\_g.jpg](http://alcala.cab.inta-csic.es:8080/npcab/npcab152/NPCAB152_01_g.jpg)

### Animación



Vídeo 1: Posición y rotación del trío de estrellas de sigma Orionis estudiado en la constelación de Orión, cerca de la Nebulosa Cabeza de Caballo. Créditos: Gabriel Pérez (SMM, IAC) y Sergio Simón Díaz (IAC/ULL), a partir de imágenes de Luis Chinarro (IAC, Orión+Teide), Daniel López (IAC, cinturón de Orión), Nigel Sharp (NOAO, NSF, AURA, nebulosa de la Cabeza de Caballo).

Enlace en alta resolución: [http://alcala.cab.inta-csic.es:8080/npcab/npcab152/NPCAB152\\_01.mov](http://alcala.cab.inta-csic.es:8080/npcab/npcab152/NPCAB152_01.mov)

### Publicación

“Orbital and physical properties of the  $\sigma$  Ori Aa,Ab,B triple system”, S. Simón-Díaz, J. A. Caballero, J. Lorenzo, J. Maíz Apellániz, F. R. N. Schneider, I. Negueruela, R. H. Barbá, R. Dorda, A. Marco, D. Montes, A. Pellerin, J. Sanchez-Bermudez, Á. Sódor, A. Sota. *The Astrophysical Journal* 2015, 799,169.

### Enlaces

Nota de prensa completa en: <http://www.cab.inta-csic.es/es/noticias/205>

Nota de prensa en IAC: <http://www.iac.es/divulgacion.php?op1=16&id=911>

Nota de prensa en IAA: <http://www.iaa.es/es/content/se-determinan-las-caracter%C3%ADsticas-de-la-estrella-m%C3%BAltiple-%E2%80%9Csigma-orionis>

Enlace a la publicación: <http://iopscience.iop.org/0004-637X/799/2/169/>

### Contacto

**José Antonio Caballero**, Investigador del Departamento de Astrofísica, Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), tlf.: (34) 918 131 506, correo electrónico: caballero (+@cab.inta-csic.es)

**Jesús Maíz Apellániz**, Investigador del Departamento de Astrofísica, Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), correo electrónico: jesus.maiz (+@cab.inta-csic.es)

**Unidad de Cultura Científica** del CAB: Luis Cuesta, tlf.: (34) 915 206 422, correo electrónico: ucc (+@cab.inta-csic.es)