



# bum

Boletín de la UNAM  
Campus Morelia  
No. 81 · Sept./Oct. 2019

## ARTÍCULO

### REGRESO A ORIÓN

**Dr. Luis Felipe Rodríguez Jorge**  
*Instituto de Radioastronomía y Astrofísica, UNAM*

**O**rión es una de las constelaciones dominantes en el cielo invernal. Los antiguos griegos veían en ella a un cazador y la hicieron formar parte de su mitología. En el centro de la constelación hay tres brillantes estrellas que forman el cinturón del cazador (ver la Figura 1). En México a estas estrellas las conocemos como los Tres Reyes Magos porque comienzan a verse cada año unos meses antes de la Navidad.

Otra configuración distinguible en la Constelación de Orión es la espada, que aparece debajo del cinturón y que consta de tres objetos luminosos, aunque no son tan brillantes como las estrellas del cinturón. Con unos binoculares de buena calidad es posible darse cuenta que el brillo central de la espada no proviene de una estrella, sino de una pequeña nebulosidad (ver Figura 1). Los astrónomos, no muy creativamente, dividimos los objetos

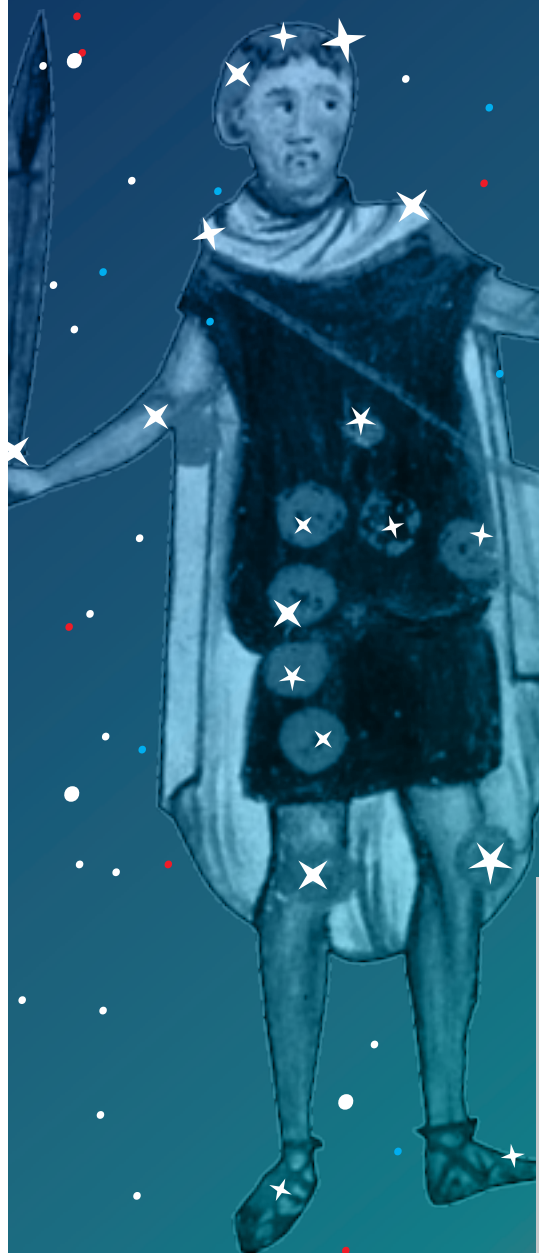
celestes en dos categorías: estrellas y nebulosas. Las estrellas son fuentes de luz muy compactas, prácticamente puntuales. Todo lo que muestre una cierta extensión queda en la categoría de nebulosa.

Como era de esperarse, a esta nebulosa se conoce como la Nebulosa de Orión y es de gran importancia para los astrónomos. En primer lugar, es muy diferente a una estrella. Una estrella es un cuerpo compacto que brilla porque en su centro las temperaturas y presiones son lo suficientemente elevadas para que se de el proceso de fusión termonuclear, en el que cuatro átomos de hidrógeno dan lugar a un átomo de helio liberando energía. Las estrellas son entonces las “plantas generadoras de energía” que iluminan el espacio. En contraste, una nebulosa como la de Orión es una estructura gaseosa mucho más difusa y tenue que una estrella y que permanecería apagada si no fuese

## CONTENIDO

### ARTÍCULO

<i>REGRESO A ORIÓN</i> .....	1
<b>GRAN ANGULAR</b>	
<i>EL IGUM REALIZA ESTUDIO DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL</i> .....	4
<b>ESTUDIANTES</b>	
<i>LA SIERRA NORTE DE PUEBLA Y SU RESISTENCIA ANTE EL DESPOJO MINERO</i> .....	5
<b>BREVES DEL CAMPUS</b> .....	6
<b>PARA CONOCER MÁS</b> .....	8
<b>LIBROS</b>	
<i>CARBÓN ANIMAL</i> .....	8



porque en su interior existen estrellas que les proporcionan energía. Estas estrellas se formaron del gas que había en ese entorno, pero el proceso de formación de las estrellas no es 100% eficiente y queda gas alrededor de ellas.

Cuando uno observa la Nebulosa de Orión con un telescopio, encuentra que dentro de ella están embebidas miles de estrellas. Cuando se forma un cúmulo de estrellas es común que haya una estrella dominante, la más luminosa y caliente del grupo. Esto ocurre en el cúmulo de la nebulosa de Orión, y esta estrella dominante (llamada Theta 1 Orionis C) ioniza y calienta al gas circundante, haciéndolo luminoso. Esta estrella es un monstruo si la comparamos con el Sol: pesa 30 veces lo que nuestro astro rey y es 200 mil veces más luminosa.

La nebulosa de Orión es de gran interés para los astrónomos porque es la región más cercana a nosotros en donde se forman estrellas masivas. Orión está a mil 500 años-luz. Hay regiones de formación estelar más cercanas que Orión, pero en ellas no se forman estrellas mucho más masivas que el Sol. Para entender la formación de estrellas de todas las masas posibles es necesario volver a Orión y estudiarlo de nuevo conforme aparecen telescopios más poderosos.

En la década de 1960 se descubrió que, además del cúmulo observable mediante luz visible, Orión ocultaba un nuevo cúmulo en formación. Este nuevo cúmulo está inmerso en una nube oscura que está justo detrás de la nebulosa de Orión y sólo se le puede estudiar en ondas infrarrojas y de radio que no se ven tan oscurecidas por el polvo de las nubes como la luz visible. A esta región se le conoce como Orión BN/KL.

Es en esta oscurada región donde investigadores del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRYA) han observado y caracterizado un fenómeno extraordinario. En la década de 1990 se descubrió que, centradas en un punto, se expandían unas 10 masas solares de gas a velocidades de cientos de kilómetros por segundo. Esto se podría atribuir a algún tipo de explosión. El grupo del IRYA comenzó un programa de investigación para determinar si, además del gas en rápida expansión, podría haber estrellas alejándose del punto central. Para el año 2005 ya se habían descubierto dos objetos estelares que se alejaban del punto en cuestión a velocidades de decenas de kilómetros por segundo. Estos objetos se descubrieron y

estudiaron en ondas de radio, utilizando el conjunto de antenas (o interferómetro) conocido como el *Very Large Array*, ubicado en Nuevo México (EEUU). Comparando observaciones con separación de algunos años o décadas, es posible determinar el movimiento de los astros en el plano del cielo.

Una primera explicación a esta observación se intentó en colaboración con colegas del Instituto de Astronomía de la

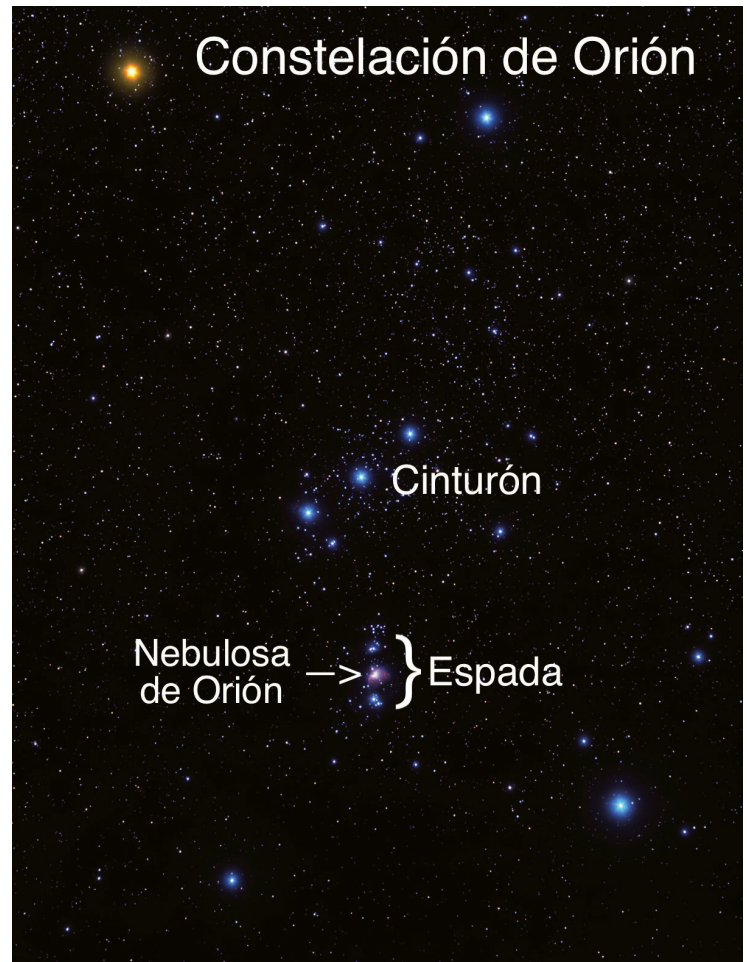


FIGURA 1. IMAGEN VISIBLE DE LA CONSTELACIÓN DE ORIÓN. SE MARCAN EN LA IMAGEN EL CINTURÓN, LA ESPADA Y LA NEBULOSA DE ORIÓN. IMAGEN: LUIS FELIPE RODRÍGUEZ.

## DIRECTORIO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

### UNAM

#### RECTOR

DR. ENRIQUE GRAUE WIECHERS

#### SECRETARIO GENERAL

DR. LEONARDO LOMELI VANEGAS

#### SECRETARIO ADMINISTRATIVO

ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ

#### ABOGADA GENERAL

DRA. MÓNICA GONZÁLEZ CONTRÓ

#### COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DR. WILLIAM LEE ALARDÍN

### CAMPUS MORELIA

#### CONSEJO DE DIRECCIÓN

DR. ABEL CASTORENA MARTÍNEZ  
DR. AVTANDIL GOGICHAISHVILI  
DRA. DIANA TAMARA MARTÍNEZ RUIZ  
DRA. MARIA ANA BEATRIZ MASERA CERUTTI  
DR. DIEGO PÉREZ SALICRUP  
DR. JOEL VARGAS ORTEGA  
DR. ANTONIO VIEYRA MEDRANO  
DR. LUIS ALBERTO ZAPATA GONZÁLEZ

#### COORDINADOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

LIC. CLAUDIA LENINA SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

#### JEFE UNIDAD DE VINCULACIÓN

F. M. RUBÉN LARIOS GONZÁLEZ

#### CONSEJO EDITORIAL

DRA. BERTHA OLIVA AGUILAR REYES  
DR. ERNESTO AGUILAR RODRÍGUEZ  
DRA. YESENIA ARREDONDO LEÓN  
MTRA. LENNY GARCIDUEÑAS HUERTA  
MTRA. DANIELA LÓPEZ  
C. M. D. I. ADRIÁN OROZCO GUTIÉRREZ  
DR. EDGARDO ROLDÁN PENSADO  
M. EN C. LEONOR SOLÍS ROJAS  
DR. JESÚS ALBERTO TOALÁ SANZ

#### CONTENIDOS

MTRA. LAURA SILLAS RAMÍREZ

#### DISEÑO Y FORMACIÓN

ROLANDO PRADO ARANGUA  
BUM BOLETÍN DE LA UNAM CAMPUS

MORELIA ES UNA PUBLICACIÓN EDITADA POR LA UNIDAD DE VINCULACIÓN DEL CAMPUS DIRECCIÓN U.N.A.M. CAMPUS MORELIA: ANTIQUA CARRETERA A PATZCUARO NO. 8701 COL. EX-HACIENDA DE SAN JOSÉ DE LA HUERTA C.P. 58190 MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO

TÉLEFONO UNIDAD DE VINCULACIÓN:

(443) 322-38-62

CORREOS ELECTRÓNICOS:

vinculacion@csam.unam.mx

PÁGINA DE INTERNET:

<http://www.morelia.unam.mx/vinculacion/>

UNAM. Esta explicación se basaba en el famoso problema de tres cuerpos. Si solo tenemos dos cuerpos interactuando gravitacionalmente, se encuentra mediante la mecánica clásica que describen órbitas que aburridamente se repiten para siempre. Este resultado cambia si tomamos en cuenta la Teoría de la Relatividad General, pero de momento no la consideraremos en este texto. Dentro del marco de la mecánica clásica, el destacado matemático francés Henri Poincaré consideró el problema de tres cuerpos, llegando a una conclusión sorprendente. En este caso era posible que las tres estrellas interactuaran entre ellas desarrollando una complicada danza que podría terminar con la formación de un sistema de dos estrellas (que se conoce como un sistema binario) y con la tercera estrella separándose de sí. El sistema de tres estrellas se rompería, con las dos componentes resultantes saliendo disparadas.

Esto podría explicar los dos sistemas estelares detectados originalmente, uno de ellos sería el sistema binario y el otro la tercera estrella solitaria. Pero el grupo del IRYA continuó observando la región y fue encontrando más estrellas alejándose del centro de la explosión, lo cual no se explica en términos del problema de tres cuerpos. En la actualidad se conocen al menos seis objetos estelares que se alejan del

mismo punto de donde salió el gas que mencionamos anteriormente (ver Figura 2). En este momento no se cuenta con una explicación satisfactoria para esta extraña “explosión” que involucra tanto a gas como a estrellas. En el IRYA se ha iniciado un programa de investigación para buscar explosiones similares en otras regiones de formación estelar masiva. [Luna](#)

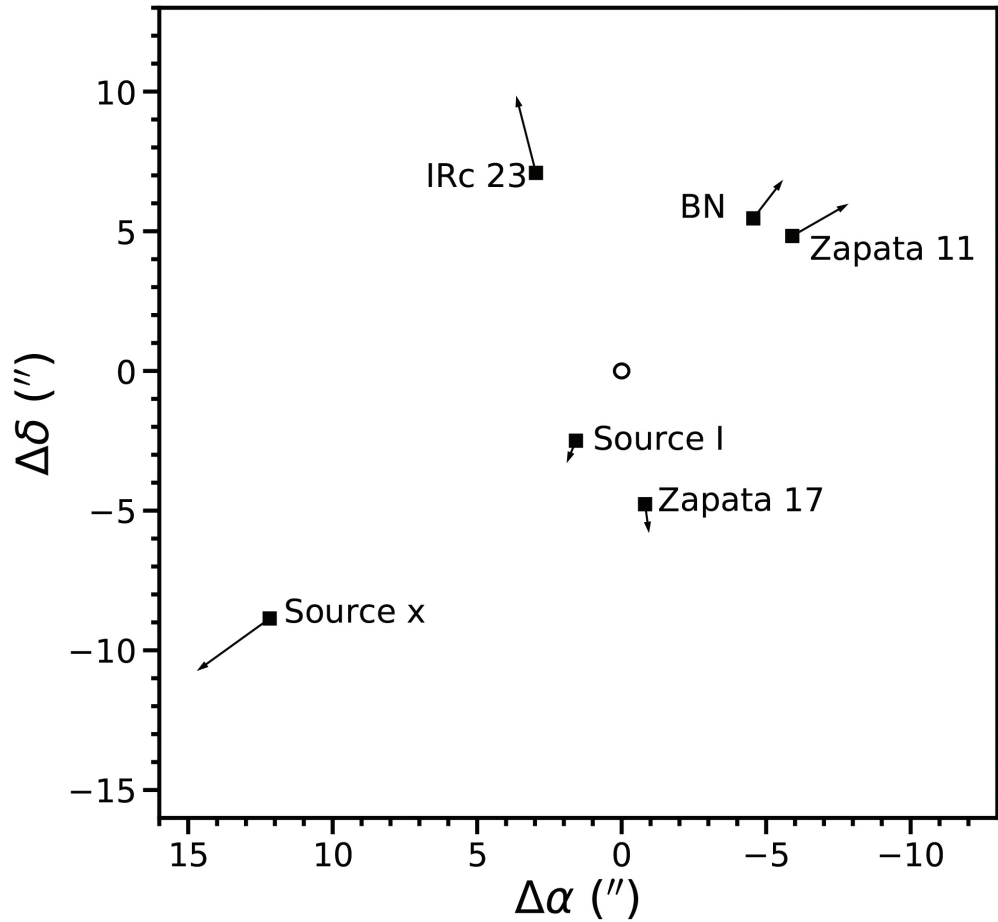


FIGURA 2. ESQUEMA DEL MOVIMIENTO EN EL PLANO DEL CIELO DE LAS SEIS ESTRELLAS QUE ESCAPAN DE LA REGIÓN ORIÓN BN/KL. LAS FLECHAS MARCAN LA DIRECCIÓN DEL MOVIMIENTO Y LA MAGNITUD DEL DESPLAZAMIENTO EN CIENTO AÑOS. EL CÍRCULO MARCA LA POSICIÓN DEL CENTRO DE LA EXPLOSIÓN. IMAGEN: LUIS FELIPE RODRÍGUEZ.

