

## Curso sobre Estrellas Variables: Lección nro. 2

### Parte I

#### La constelación de Orión: Como se observa a simple vista

Orión “El Rey” es la constelación mas fácil de reconocer. El gran asterismo de cuatro estrellas que forma el “Cuerpo” del cazador y su “Cinturón” de tres estrellas (Las Tres Marias) dominan el cielo nocturno de Enero. Orión atraviesa el Ecuador Celeste de modo que la parte superior de su “cuerpo” se encuentra en el Hemisferio Norte Celeste, y la inferior en el Hemisferio Sur. La estrella Delta ( $\delta$  de Orión) se encuentra casi en el Ecuador.

Esta es una constelación que su nombre se ajusta bien a su forma, sus estrellas realmente parecen formar la figura de un cazador. En una mano sostiene un escudo para protegerse, mientras que en la otra alza su poderosa espada, dispuesto a defenderse de su “enemigo”, el Toro (Taurus), contiene siete estrellas con brillos de magnitudes menores e iguales a 2 (dos), que se destacan hasta en los cielos con mayor contaminación luminosa. En cualquier noche despejada se puede ver una tenue luz difusa cerca de la punta de la espada de Orión, hoy sabemos bien que es la Gran Nebulosa de Orión, extrañamente ni siquiera Galileo se intereso por ella.

En el 1611 el descubrimiento de la Nebulosa de Orión se la atribuyo a un poco conocido Astrónomo, Nicholas Peiresc. Luego por 45 anos nadie se ocupo de ella. En 1656 el Astrónomo y Físico Christian Huygens la observó con su telescopio y publico un dibujo de ella. Messier la incluyo en su lista con el nro. 42, después de haberla observado en Marzo de 1769.

#### **Una recorrida por Orión con el telescopio:**

Es interesante realizar un barrido de la región de Orión con un telescopio de baja potencia o con prismáticos. La región es una de las regiones más hermosas y fascinantes, pues contiene las estrellas más jóvenes conocidas y muchas nebulosas bellas e importantes.

El cinturón de Orión, tres estrellas en líneas, es uno de los asterismos más fáciles de localizar. En los hombros de Orión se distingue la estrella Betelgeuse ( $\alpha$ Ori), una supergigante roja, muy visible a simple vista. Es la décima estrella mas brillante del firmamento este brillo varia en 1 magnitud en un periodo de 5.7 (estrella variable). Luego vemos a Rigel la estrella de color blanco azulada brillante ( $\beta$ Ori), esta es una estrella doble, es la séptima estrella mas brillante del cielo. Debido a que la estrella principal es muy brillante, resulta difícil encontrar su compañera.

A partir del cinturón de Orión se extiende la espada M42 (NGC 1976), la Gran Nebulosa de Orión, es una magnifica nube luminosa que rodea a theta<sup>1</sup> Ori ( $\theta^1$ Ori.), estrella de la espada. Con un Telescopio pequeño se resuelve fácilmente a theta<sup>1</sup> en cuatro componentes, que constituyen lo que llamamos el Trapecio. La cuatro estrellas (magnitudes 5.1 , 6.7 , 6.7 y 7.9), son estrella muy calientes y aportan energía para iluminar la nebulosa. Con instrumentos mayores se puede observar dos compañeras adicionales de magnitud 11, constituyendo de esta manera 6 (seis ) estrellas.

Realizando tomas fotográficas con 35 mm o 50 mm se muestra una estructura rojiza, mostrando las principales estrellas, con instrumentos con montura ecuatorial revelan distintas estructuras dependiendo del tiempo de exposición.

La Nebulosa de Orión se halla a una distancia de 1500 años luz del Sol. Lo que observamos es una ampolla de la Gran Nube Molecular de Orión. El polvo de la Nube Molecular impide que las moléculas sean escindidas por la luz ultravioleta provenientes de las estrellas calientes; esta zona es estudiada con radiotelescopios y es una zona de estrellas en formación y es estudiada en el infrarrojo.

### **Otros Objetos Estelares importantes en Orión son:**

- NGC 1973 - 1975 - 1977, se encuentra en el extremo septentrional de la espada de Orión.
- NGC 1981 es un cúmulo abierto situado más al norte de NGC 1973, con doce miembros bien separados.
- NGC 1980 es una nebulosa pálida situada alrededor de Iota Ori (ιOri), al sur de la Nebulosa de Orión.
- IC 434 (cúmulo abierto disperso), se extiende hacia abajo desde la estrella situada en el extremo izquierdo del cinturón de Orión, Zeta Ori (ζOri), y contiene la famosa Nebulosa Cabeza de Caballo). Esta formada por gas y polvo oscuro y absorbente que bloquea la visión de una nebulosa de emisión situada más allá.
- Otras: NGC 2023, M 78 (NGC 2068) una bella nube espigada, al norte del cinturón de Orión (se observa con baja potencia), El Bucle de Barnard, que rodea el lado nordeste del complejo de Orión, IC 2118, la Nebulosa de la Cabeza de Bruja, esta situada  $1\frac{1}{2}^0$  al Oeste de Rigel. En unos de los hombros de Orión Gamma Ori (γ Ori), Bellatrix, posee una nebulosidad pálida alrededor de ella.

### **Estrellas Variables en Orión:**

Antes de hablar de las estrellas variables en Orión, daremos una breve descripción de estrellas variables.

Si bien la gran mayoría de las estrellas muestra un brillo constante, se encuentran algunas (muchas cuando se las busca con cuidado, aunque porcentualmente el número no es grande) que evidencian variaciones en su luminosidad: son las llamadas Estrellas Variables.

Estas variaciones luminosas pueden ser, según los casos, de tan solo una pequeña fracción de magnitud, o de muchas magnitudes, pueden tener carácter periódico, o resultar completamente irregulares; pueden por último, tener su origen en variaciones intrínsecas de la estrella (es decir que ésta modifica su temperatura, o su tamaño, por ejemplo), o bien, obedecer, a causas geométricas (la interposición de una compañera satélite de la estrella entre ella y nosotros, para mencionar tan solo un caso).

Las estrellas variables revisten un enorme interés ya sea en sí mismas como también para el estudio de la distribución de los diferentes objetos (cúmulos, galaxias, etc.) que conforman el escenario cósmico.

Las estrellas variables se clasifican en dos grandes grupos:

- a) Variables extrínsecas
- b) Variable intrínsecas

a) Variables extrínsecas: Los cambios de brillo son provocados por fenómenos externos, por ejemplo las estrellas eclipsantes. Entre las variables extrínsecas podemos incluir a las estrellas situadas en el interior de una nebulosa oscura. Este interesante grupo puede representar a estrellas en proceso de formación o sufriendo alteraciones como consecuencia de la agregación de materia interestelar.

b) Variables intrínsecas: Son estrellas cuyo brillo varía a causa de cambios físicos que se operan en una sola estrella. Estos cambios pueden ser modificaciones de temperatura y/o tamaño, o bien a otras causas que afectan su estructura física.

Se las divide en:

- b1) Periódicas o regulares.
- b2) Irregulares.

b1) Variables periódicas:

Variables de largo periodo: Son estrellas rojas con periodos que van desde 50 días hasta varios centenares de días. Sus amplitudes varían de 4 a 5 magnitudes, la gran mayoría son de clase espectral M.

Cefeidas y RR Lyrae: Estos dos grupos son muy importantes dentro de las variables periódicas. Los periodos de las RR Lyrae son de tan solo una fracción de día, en tanto que las Cefeidas van desde 1 día hasta 50 días aproximadamente. Las variaciones luminosas suelen ser de 1 magnitud y se repiten con regularidad.

A medida que la estrella va modificando su brillo, también modifica su espectro, así una cefeida típica con un periodo de 30 a 35 días tendrá un espectro G al máximo de luz y K al mínimo.

#### Algunas Estrellas Variables en Orión:

Estrella	Rango de mag.	Periodo(días)	Tipo
W Ori	8.6 - 11.1	212	Srb
$\eta$ Ori	3.1 - 3.4	7.989	EB
S Ori	7.5 - 13.5	419.2	M
$\delta$ Ori	1.9 - 2.2	5.732	EA
VV Ori	5.1 - 5.5	1.485	EB
KX Ori	6.9 - 8.1	-----	In
$\theta_1$ A Ori	6.7 - 7.7	66	EA (trapecio)
NU Ori	6.5 - 7.8	-----	In
V359 Ori	6.9 - 8.1	?	RW (Ia)
$\alpha$ Ori	0.4 - 1.3	2070	Src (Betelgeuse)
U Ori	5.3 - 12.6	372.5	M
BQ Ori	6.9 - 8.9	110	Sra
BL Ori	8.5 - 9.7	-----	I



Imagen de la Zona de Orión obtenida por el telescopio itinerante del Observatorio NOVA PERSEI II desde las sierra de Villa de Merlo, Provincia de San Luis, Argentina.

**Prof. Dr. Raúl Roberto Podestá**  
**Presidente LIADA**  
**Coordinador de las Secciones: Cohetería, Planetas y Cosmología**  
**Asesor Científico y Coordinador de Cursos.**  
[rrpodesta@hotmail.com](mailto:rrpodesta@hotmail.com)