



# Instituto **Espacial** **Ecuatoriano**

INSTITUTO ESPACIAL ECUATORIANO

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

PROYECTO DE DIVULGACIÓN

**CONSTELACIONES**



---

Santiago A. Bernal G.

2018

## Introducción

*Las estrellas, fuentes casi incansables de luz, han estado ahí mucho antes que nosotros y seguirán ahí después de nuestra extinción.*

Este documento tiene como objetivo presentar de forma corta algunos conceptos relacionados con las CONSTELACIONES, este material está dirigido a todos aquellos interesados en observar el cielo con mayor información sobre el contexto cultural de las constelaciones. El documento presenta en una primera parte el concepto de constelación y la distancia real entre las estrellas comparando con nuestras observaciones. Luego se presenta, sin la intención de ser un trabajo histórico, algunas constelaciones presentes en las culturas Inca, Azteca y Griega. Finalmente se muestra la situación actual de esta temática. Aquí encontraremos las constelaciones de la Unión Astronómica Internacional, citando a esta como la fuente oficial de divisiones del cielo y nombres de las constelaciones. Esperando que la redacción sea atractiva, se invita al lector a llegar al final del documento y realizar la actividad sugerida, recordando que la imaginación es una de nuestras mayores cualidades.

## Constelación

La palabra *constelación* puede encontrarse en el léxico de personas interesadas en observar el cielo, o en aquellos que creen que las estrellas afectan de forma directa nuestra vida. Para muchos, una constelación es una figura que se forma al unir con líneas imaginarias un grupo de estrellas, lo que no se aleja del concepto formal. Según la Real Academia de la lengua, CONSTELACIÓN es un conjunto de estrellas que, mediante trazos imaginarios sobre la aparente superficie celeste, forman un dibujo que evoca determinada figura, como la de un animal, personaje mitológico, etc.

Al mencionar "la aparente superficie celeste" debemos preguntarnos ¿QUÉ OBSERVAMOS Y CUÁL ES LA REALIDAD? Para responder a esta pregunta es clave la distancia real entre las estrellas. Para empezar debemos conocer que la estrella más cercana a nuestro Sol está a casi 4 años luz<sup>1</sup> de distancia, por lo tanto las estrellas que observamos en el cielo, que aparentan estar una muy cerca de la otra, son muy distantes entre sí. Lo que sucede es que nuestros ojos ven la luz, que viaja durante años, proyectada en un plano, es decir, EL CIELO ES COMO UNA PANTALLA donde se proyectan las estrellas.

<sup>1</sup> Un año luz es la distancia que recorre un fotón (partícula que conforma la luz) a la velocidad de  $2,9 \times 10^8 m/s$ , en un tiempo igual a un año terrestre. La equivalencia es: 1 año luz =  $9,46 \times 10^{12} km$

Para mostrar un ejemplo vamos a analizar la constelación de Orión, que se puede observar con facilidad desde Ecuador en la mayor parte

del año. La constelación de Orión se compone tradicionalmente de 7 estrellas. Una imagen obtenida con STELLARIUM<sup>2</sup> se muestra en la Figura 1; aquí las estrellas aparentan estar cerca entre ellas, pero en la Figura 2 podemos apreciar en una proyección lateral las distancias entre las estrellas y la Tierra, mostrando que las distancias entre las estrellas es superior a los 45 años luz.

<sup>2</sup>Stellarium es un software que permite visualizar el cielo, mostrando objetos como estrellas, planetas y más, desde diferentes posiciones de la Tierra.



Figura 1: Imagen de Orión obtenida con Stellarium, para la vista del cielo se usó a Quito-Ecuador como la ubicación y el mes de marzo como referencia del tiempo.

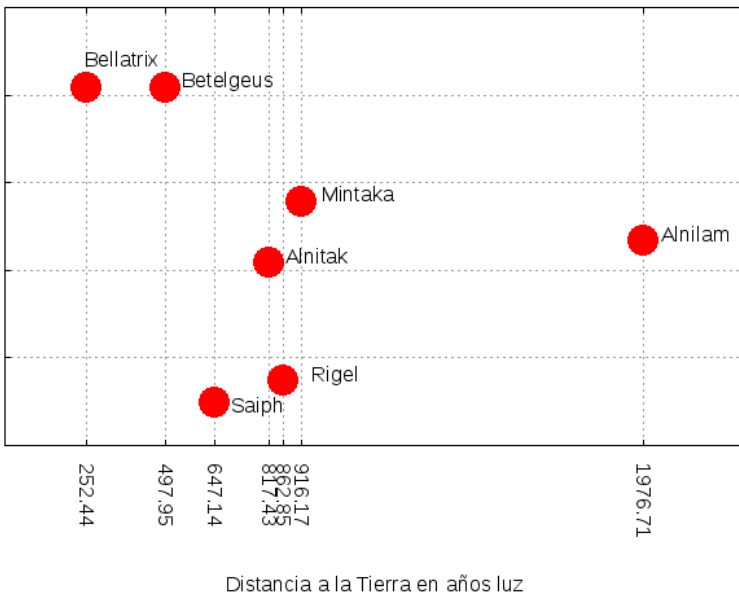


Figura 2: Vista lateral de la constelación de Orión, en el eje horizontal se muestra la distancia entre las estrellas y la Tierra en años luz.

### *Las constelaciones en las diferentes culturas*

Observar el cielo debe ser una actividad tan antigua como la misma humanidad. En la historia universal se desarrollaron varias culturas, las cuales usaron a los astros como referencia para marcar épocas a través de calendarios. Estas le dieron un nombre al conjunto de objetos que observaron en las noches despejadas. A continuación vamos a revisar las constelaciones presentes en las culturas Inca y Azteca. Así también mencionaremos, y usaremos como referencia, a las constelaciones Griegas por ser las más conocidas en el mundo occidental.

#### *Incas*

El imperio Inca, que se extendió desde lo que hoy es Colombia hasta el norte de Argentina y Chile, desarrolló conceptos astronómicos muy importantes. La invención de los calendarios, solar y lunar, jugó un papel principal en su desarrollo y conquistas, por lo que podemos asegurar que una de sus actividades importantes era mirar al cielo.

Los estudios nos dicen que los Incas no solo usaron a las estrellas para nombrar sus constelaciones, sino que también dieron nombre a las zonas oscuras en el cielo, algo que pocas culturas hicieron. Las constelaciones estelares, aquellas formadas por estrellas, y constelaciones oscuras, fueron producto de historias y leyendas propias de su cultura. Dentro de las principales constelaciones estelares de los Incas tenemos a:

- Willka Wara (Estrella Sagrada): Se trata de Sirio, una estrella muy brillante en el cielo, ubicada en la línea de la Vía Láctea.
- Choqechinchay (El felino dorado): Es la estrella Antares, ubicada a 553 años luz y también en la línea de la Vía Láctea.
- Qollqa (Almacen, depósito) o Qoto (Manojo): Es el conjunto de estrellas conocidas como Pleiades, que las podemos apreciar en la Figura 3.
- Chuchu Qoyllur (Estrella que va adelante o al centro) o Chukchu Qoyllur (Estrella del Paludismo o terciana): Es Aldebarán, una estrella de fácil visualización en gran parte del año.
- Urkuchillay (La pequeña llama de Plata): Es un conjunto de estrellas, donde la estrella Vega es la más brillante.
- Choqechinchay o Amaru (Serpiente sagrada): Es el grupo de estrellas conocido popularmente como escorpión.
- Hatun Chakana (La chakana grande): Es el grupo de estrellas formadas por las mismas que Orión.



Figura 3: Qollqa (Almacen, depósito), este conjunto de estrellas se conoce como Pleiades. Imagen obtenida con Stellarium.



Figura 4: Constelación Huchuy Chakana, conocida como la cruz del sur. Imagen obtenida con Stellarium.

- Huchuy Chakana (La pequeña chakana): Formada por las cuatro estrellas que se conocen como La Cruz del Sur.
- Kukamama o Kukamanka (Madre coca u olla de coca): Es la región brillante en el centro de la galaxia.
- Yakumama (Serpiente gigante de la selva): Es el conjunto de estrellas ubicadas en la cola de la Osa Mayor.

Por otra parte, la mayoría de las constelaciones oscuras se ubican en la línea de la Vía Láctea, a la que los Incas llamaron “Hatun Mayu”, que significa Río Grande. Las zonas oscuras son producto de polvo estelar presente en la galaxia, que al no ser iluminado en nuestra dirección por estrellas cercanas, aparece como sombras entre las regiones brillantes de la Vía Láctea. Dentro de estas constelaciones, algunas mostradas en la fotografía de la Figura 6, tenemos a:

- Machaqway: La culebra, esta es diferente a la mencionada constelación Amaru.
- Hanpatu: Es conocido como el sapo.
- Lluthu: La traducción hace referencia a La Perdiz
- Yakana o Qatachillay: Su traducción es La Llama Sideral.
- Uña Llama o Huchuy Llama: La cría de la llama, se encuentra bajo la Llama Sideral.
- Atoq: Se le conoce como el zorro y es la mancha oscura cerca de la La cría de la Llama.
- Michiq: El pastor.
- Kuntur: El cóndor, se ubica cerca de la cabeza de Amaru (La serpiente sagrada)
- Chukichinchay: El puma, también conocida como el jaguar andino, esta constelación es difícil de ubicar.

Debemos aclarar que las traducciones usadas en este listado pueden no ser exactas, ya que el quechua usado para nombrar a las constelaciones es antiguo y además no se conoce mucho acerca de las palabras de connotación ritual o religiosa.



Figura 5: Hatun Mayu; La Vía Láctea vista desde Quito-Ecuador, las zonas oscuras forman las constelaciones de los Incas, como Yakana la Llama Sideral. Imagen obtenida con Stellarium.



Figura 6: La Vía Láctea en la cosmología Inca. Se muestra las constelaciones oscuras correspondientes a las zonas negras de la Vía Láctea de la Figura 5. La imagen corresponde a una fotografía en el convento de Santo Domingo en Cusco-Peru.

### Aztecas

Al norte del continente americano, la cultura Azteca es una de las más importantes, junto con la Maya. La observación de objetos en el cielo constituyó una de las más importantes actividades, ya que el comportamiento de los astros rigió las actividades y conductas de estos pueblos, marcando épocas y fechas de relevancia social, política y espiritual. Según sus leyendas, el Sol y la Luna fueron, al igual que en otras culturas, los principales actores para crear calendarios. Sin embargo, para esta cultura casi obsesionada por los periodos de aparición de los astros, fue Venus quien jugó un papel muy importante. Huey-citlalin, como llamaban ellos a Venus, podía traer malos augurios para quienes lo observaban, por lo que en las fechas que Venus aparecía en el cielo los Aztecas se escondían.



Figura 7: Vista de de Venus desde Teoloyucan-México, la fecha de referencia es la noche del 24 de junio del 2018. Imagen obtenida con Stellarium.

Venus también fue considerado una deidad, por lo que recibió el nombre de Tlahuizcalpantecuhtli, que en su traducción significa "dios de la muerte". A pesar de representar mala suerte, los Aztecas estudiaron el ciclo sinódico<sup>3</sup> de Venus, encontrando que se trataba de setenta y cinco giros que equivalen a ciento y cuatro años solares. Los ciclos se contaban en grupos de cinco, por este motivo, la deidad se representaba con dos marcas por cada mejilla y una última en la nariz.

Por otra parte los Aztecas discriminaron el movimiento de los astros, debido a su movimiento de este a oeste, lo que les llevó a dividir a las estrellas en dos grupos, los Centzon Mimixcoa y los Centzon Huitznáhuac en las zonas del norte y del sur respectivamente. La traducción de Centzon Mimixcoa del náhuatl es "cuatrocientas serpientes -flechas de nubes", y son deidades que viven en esta zona. Los Centzon Huitz-

<sup>3</sup> Un ciclo sinódico se refiere al tiempo en el cual un objeto vuelve a aparecer, en la misma posición tomando como referencia un par de objetos, como la Luna y estrellas lejanas que parecen estar siempre en la misma posición

náhuac, son hermanos de las deidades del norte.

Entre los grupos de estrella le dieron nombre a la "osa mayor", a quien conocían como el ocelot, que se refiere a un jaguar. Otro objeto de observación de los Aztecas fueron la Pleiades, de quienes concluyeron un ciclo de 52 años, mismo ciclo que para ellos fue un siglo, consideraban que si al final de cada siglo las Pleiades aparecían en su lugar el mundo existiría por un siglo más. En la Figura 8, podemos apreciar a Colotl Ixayac, cuya traducción es cara de serpiente.

Para finalizar es necesario nombrar a Wakah Chan, la Vía Láctea, asociada a todos los cuerpos celestes como centro de investigación para los Aztecas.

### Griegos

Para poder hablar sobre las constelaciones Griegas, debemos hacer un recuento, sin querer describir la historia, del origen de varias de estas constelaciones.

Parte de las constelaciones griegas tienen procedencia mesopotámica, ubicando su creación entre los 3000-500 a.C., tiempo donde nacieron las conocidas constelaciones del zodiaco. La otra parte de las constelaciones no tiene un origen claro. Historiadores atribuyen a diferentes civilizaciones su creación, sin embargo, estas se ubican en los 3000-1000 a.C. Entonces, queda claro que las constelaciones griegas fueron una fusión de culturas, las que se adaptaron a leyendas y mitos.

El primer catálogo de constelaciones griegas aparece en el 350 a.C. Estas constelaciones, y otras agregadas hasta el 150 d.C., fueron puestas en el *ALMAGESTO* de Ptolomeo. En este documento, Ptolomeo describe aquellas constelaciones griegas, muchas de las cuales están presentes en la cultura occidental hasta el día de hoy. De estas constelaciones debemos destacar a la "Osa Mayor", mencionada anteriormente en este documento, que fue conocida también como el carro. Otra constelación importante es la "Osa Menor", en donde se encuentra la estrella polar. Esta es conocida ya que el resto de estrellas se mueve al rededor de ella, y por lo tanto las otras constelaciones.

En los conjuntos de constelaciones griegas se cuentan historias mitológicas, mostrando en sus formas a los personajes más destacados. Por lo que para conocer la gran mayoría de constelaciones griegas podemos hacer referencia a los relatos de *LA BATALLA DE ETIOPÍA*, donde se describe la historia de uno de sus principales personajes, Perseo, que podemos apreciar en la Figura 11.

Nombramos también a *LA ESCENA DEL CAZADOR*, por ser una de las historias más representativas de la cultura griega, en donde encontramos una de las constelaciones más fáciles de reconocer en el



Figura 8: Colotl Ixayac (cara de serpiente). Esta constelación azteca se encuentra en la misma región del escorpión. Imagen obtenida de Stellarium.



Figura 9: Constelación de la Osa Mayor. Imagen obtenida de Stellarium.



Figura 10: Constelación de la Osa Menor, aquí se puede destacar a la estrella polar. Imagen obtenida de Stellarium.

cielo, Orión, mencionada antes en este trabajo. Este relato se traza en el cielo en dos grupos de constelaciones, mostradas en las figuras 12 y 13, en la primera destaca Orión, mientras en la otra lo hace Ofiuco con la serpiente.



Figura 11: Constelaciones que cuentan La Batalla de Etiopía, aquí destaca Perseo con la cabeza de Medusa en sus manos. Imagen obtenida con Stellarium.





Figura 12: Primera parte de la Escena del Cazador, aquí se encuentra Orión y los perros de caza. Imagen obtenida con Stellarium.



Figura 13: Segunda parte de la Escena del Cazador, podemos destacar a Ofioco con la serpiente. Imagen obtenida con Stellarium.

### Constelaciones de la Unión Astronómica Internacional

Como lo hemos notado, el concepto de constelación apareció en la antigüedad, y conocemos que el primer registro oficial de constelaciones se remonta a los años 1830-1530 a.C., en el Periodo Babilónico antiguo. Sin embargo, el uso de las constelaciones como referencia para ubicar objetos en el cielo provocaba confusiones por no estar definidas de forma clara. Para solventar este problema, a partir de 1922 la Unión Astronómica Internacional resolvió dividir el cielo para delimitar a las constelaciones. Así, Eugene Delporte, responsable de este trabajo, obtuvo un total de 88 constelaciones, las cuales fueron finalmente aceptadas en 1930. En su mayoría, los nombres de las constelaciones se adoptaron de la tradición griega, y otras de nombres modernos europeos. Para nombrar a las constelaciones se usan abreviaciones de tres letras, por ejemplo, Canis Mayor se abrevia como CMA y el Canis Menor como CMi. Una lista completa de las constelaciones con sus nombres y abreviaciones la podemos encontrar en la página de la [UNIÓN ASTRONÓMICA INTERNACIONAL](#). Debemos notar también que esta división del cielo ayuda a reconocer a las estrellas que componen la constelación, usando en orden el alfabeto griego como prefijo e iniciando con la estrella más brillante.

En las figuras 14 y 15 puedes apreciar la división en plano celeste de las constelaciones de Leo y Escorpión.

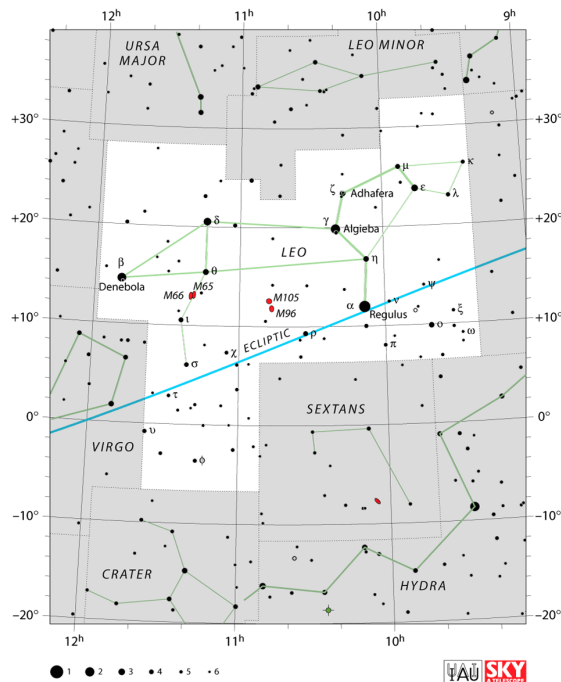


Figura 14: División oficial del cielo para la constelación Leo. Crédito: IAU-SKY & Telescope.

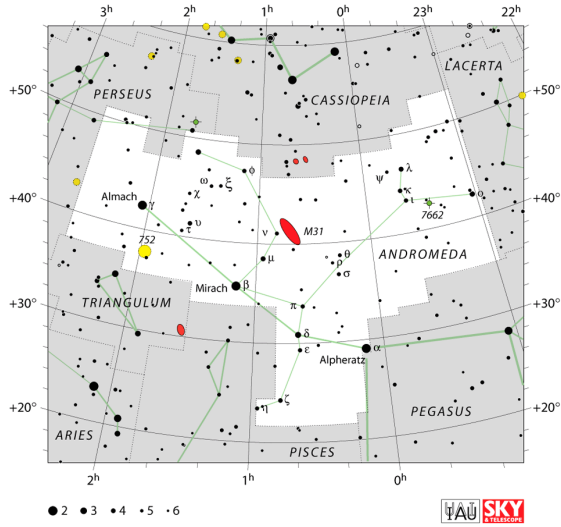


Figura 15: División oficial del cielo para la constelación Andromeda. Crédito: IAU-SKY & Telescope.

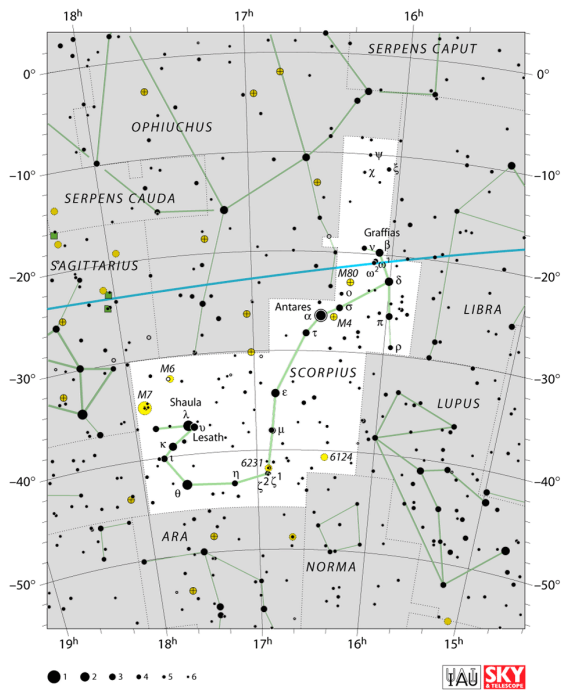


Figura 16: División oficial del cielo para la constelación Escorpión. Crédito: IAU-SKY & Telescope.

### *Tu propia constelación*

Si bien ahora existe un conjunto oficial de constelaciones, también sabemos que estas son producto de la imaginación humana. Por esto te queremos retar a que imagines tu propia constelación. Usa la imagen de la Figura 17 para trazar tu propia constelación y publícala en Twitter con el hashtag #MiConstelacionIEE y etiqueta a @Espacial\_Ec.



Figura 17: Imagen del cielo de Quito en negativo.

*Referencias*

- Unión Astronómica Internacional, The Constellations, [www.iau.org](http://www.iau.org)
- Leonidas Miranda Masín, Origen del nombre de las constelaciones, 2015.
- Rafael Ortega Prieto, Historias de las constelaciones, boletín 'ESTRELLA', N° 97 y 98, 2001.
- Daniel Marín Arcones, Historia de las constelaciones, Agrupación Astronómica de Gran Canaria.
- Aurelia Ruiz Sola, Apuntes sobre los primeros relatos cosmogónicos griegos, Repositorio institucional de la Universidad de León, España.
- Antequera, Luz et Al. Arqueoastronomía hispana. Equipo Sirius, Madrid, 2000.
- Jym Qhapaq Amaru, INKA PACHAQAWAY – Cosmovisión andina, 1er curso de cosmovisión, 2012.
- Miguel Ángel Calvo Gutiérrez, Estrellas y constelaciones, Trabajo Final de Grado, Universitat Politècnica de Catalunya, 2017.
- Manuel de la Torre, Constelaciones Andinas I
- Manuel de la Torre, Constelaciones Andinas II
- Belmonte Avilés, Juan Antonio, Las leyes del cielo. Astronomía y civilizaciones antiguas. Ediciones Temas de Hoy, Madrid, 1999.
- Heath, Thomas L., Greek Astronomy, Dover Publications, New York, 1932, 1991.
- Jim Tester, Historia de la Astrología Occidental, Ed. Siglo xxi, 1990.
- Anónimo, El origen del mundo: LA CIVILIZACIÓN AZTECA, Documento de divulgación.
- Tony Flanders, Constellation Names and Abbreviations, [www.skyandtelescope.com](http://www.skyandtelescope.com)