

GUÍA PARA VIAJEROS DEL CIELO

ASTRONOMÍA CON BINOCULARES



GERMÁN PUERTA RESTREPO

PLANETA

GUÍA PARA VIAJEROS DEL CIELO

GUÍA PARA VIAJEROS DEL CIELO

ASTRONOMÍA CON BINOCULARES



GERMÁN PUERTA RESTREPO

PLANETA

© Germán Puerta R., 1997

© Planeta Colombiana Editorial S. A., 1997

Carrera 68A No. 22-55 - Santafé de Bogotá

Imagen de la cubierta: Mapa celeste clásico y moderno

Diseño de la cubierta y del interior: Isabel Cristina González O.

Armada en computador: Taller de Diseño

Impresión y encuadernación: Impreandes Presencia S. A.

ISBN: 958-614-605-7

Primera edición: noviembre de 1997

Segunda edición: marzo de 1998

Impreso en Colombia - Printed in Colombia

*Para ti, princesa,
hasta más allá del cielo azul,
junto a las estrellas*

ÍNDICE

Introducción	13
Los binoculares	19
SELECCIÓN DE BINOCULARES	20
ACCESORIOS	23
UTILIZACIÓN DE LOS BINOCULARES	24
HISTORIAS DE LENTES Y TELESCOPIOS	25
Cómo observar	29
EL LUGAR DE OBSERVACIÓN	30
EL OBSERVATORIO	31
LA ACTITUD DEL NAVEGANTE	32
ASTRÓNOMOS UNIDOS CONTRA LA LUZ	33
La primera noche afuera	35
LAS CONSTELACIONES	36
COMO ORIENTARSE	37
LOS PLANETAS	41
Las estrellas	43
LOS NOMBRES DE LAS ESTRELLAS	44
LAS MAGNITUDES	46
LOS COLORES DE LAS ESTRELLAS	46
PARES DE ESTRELLAS	48

ESTRELLAS VARIABLES	49
NOVAS Y SUPERNOVAS	50
LA ESTRELLA DE BELÉN	52
Cúmulos de estrellas	55
LAS PLEIADES	56
Las nebulosas	59
La Vía Láctea	63
LA VÍA LÁCTEA EN LA MITOLOGÍA	64
OBSERVANDO EL ESPINAZO DE LA NOCHE	66
LAS NUBES DE MAGALLANES	68
El sistema solar	75
El Sol	77
TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN DEL SOL	80
La Luna	83
MOVIMIENTOS Y FASES DE LA LUNA	85
UN CONEJO EN LA LUNA	86
OBSERVACIÓN DE LA LUNA CON BINOCULARES	88
Eclipses de Sol y de Luna	93
OBSERVACIÓN DE ECLIPSES	96
CUANDO LOS ASTROS SE ENCUENTRAN	99
Los planetas	101
BREVE MITOLOGÍA PLANETARIA	104
LA TIERRA	107
Los asteroides	111
OBSERVACIÓN DE ASTEROIDES	113
EXTRAÑA EXPLOSIÓN EN SIBERIA	114

Los meteoritos	117
LEYENDAS DE METEORITOS Y ESTRELLAS FUGACES	118
OBSERVACIÓN DE METEORITOS Y LLUVIAS DE ESTRELLAS	121
Los cometas	123
FUEGO EN EL CIELO	125
OBSERVACIÓN DE COMETAS	127
OBSERVACIÓN DE SATÉLITES Y OVNIS	130
Mitos, constelaciones y Zodíaco	135
LOS NOMBRES DE LAS CONSTELACIONES	136
EL ZODIACO	138
ALFABETO GRIEGO	139
Las constelaciones vistas con binoculares	141
LAS 88 CONSTELACIONES	142
APÉNDICE 1 - EL PRIMER TELESCOPIO	231
APÉNDICE 2 - PLAN DE OBSERVACIÓN	235
GLOSARIO	240
BIBLIOGRAFÍA	247
ÍNDICE TEMÁTICO	251

CUADROS

Cuadro 1 - LAS 21 ESTRELLAS MÁS BRILLANTES	69
Cuadro 2 - PARES DE ESTRELLAS	70
Cuadro 3 - ESTRELLAS VARIABLES	71
Cuadro 4 - CÚMULOS DE ESTRELLAS	72
Cuadro 5 - NEBULOSAS Y GALAXIAS	74
Cuadro 6 - ECLIPSES DE SOL	98
Cuadro 7 - DATOS SOBRE LOS PLANETAS	109
Cuadro 8 - LLUVIAS DE ESTRELLAS	122
Cuadro 9 - ALGUNOS COMETAS PERIÓDICOS	129

*Esta es la primera relación, el primer discurso.
No había todavía un hombre, ni un animal,
pájaros, peces, cangrejos, árboles, piedras,
cuevas, barrancas, hierbas ni bosques, sólo el
cielo existía.
No se manifestaba la faz de la Tierra. Sólo
estaban el mar en calma y el cielo en toda su
extensión.*

La creación de la Tierra descrita en el *Popol Vuh*,
el libro sagrado de los quichés de Guatemala.

INTRODUCCIÓN

Un fenómeno celeste impresionó vivamente a la corte de astrónomos de la dinastía Xia, en China, en la primavera del año 1953 a.C. hace 40 siglos. De acuerdo con escritos muy antiguos, una mañana los observadores del cielo fueron testigos de la extraordinaria conjunción de cinco planetas, Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno, que brillaban alrededor de la Luna cerca de las constelaciones hoy conocidas como Aquarius y Piscis.

Es posible que, coincidiendo con el comienzo de la primavera, esta extraña reunión de astros observados a simple vista en una pequeña área

del cielo, haya motivado a los astrónomos a considerarla como una señal muy propicia para iniciar un nuevo y definitivo calendario, que se conoce actualmente como calendario chino.

Una conjunción de Marte, Júpiter, Saturno y la Luna en Scorpius también aparece registrada en los jeroglíficos del Templo de la Cruz en Palenque, México, asociada con el mito maya de la creación, aunque de esta civilización es más conocida la construcción de El Caracol en Chichén Itza, Yucatán, un observatorio en la cúspide de una torre circular que contiene agujeros orientados hacia posiciones astronómicas de especial significado; de esta región también es famoso el calendario tallado en piedra de los aztecas. También merece destacada mención una construcción cuya antigüedad está datada en 50 siglos: los círculos de piedra de Stonhenge, en el suroeste de Inglaterra, que probablemente se utilizaban para predecir los movimientos del Sol y la Luna.

Pero la astronomía es tan antigua que su origen se pierde en la noche de los tiempos. Antes que el hombre supiera de la rueda o del fuego ya conocía el orden cósmico que rige el día y la noche, las fases de la Luna y las mareas, o el tránsito de las estrellas y su relación con el periódico retorno de las estaciones. También sabía que algunos astros, los planetas, no se sometían a este orden natural sino que vagaban lentamente entre las estrellas. Y por supuesto, se habrá asombrado y aterrado con los fenómenos que rompían la armonía celeste: los eclipses, los meteoritos y los cometas.

Como un medio para entender lo incomprendible, muchas civilizaciones explicaron los eventos del cielo mediante mitos y leyendas. Otras pretendieron registrar la exactitud de su movimiento con las matemáticas; y seguramente la belleza y el misterio de la contemplación de los cielos inclinó a algunos observadores hacia el terreno de la poesía, las artes y la filosofía. Por supuesto, las aplicaciones relativas a la agricultura, la navegación y el registro y previsión del tiempo eran usadas por todos. Y todos los pueblos antiguos se proyectaron en el cielo, así fuera por el simple placer de admirar sus tesoros.

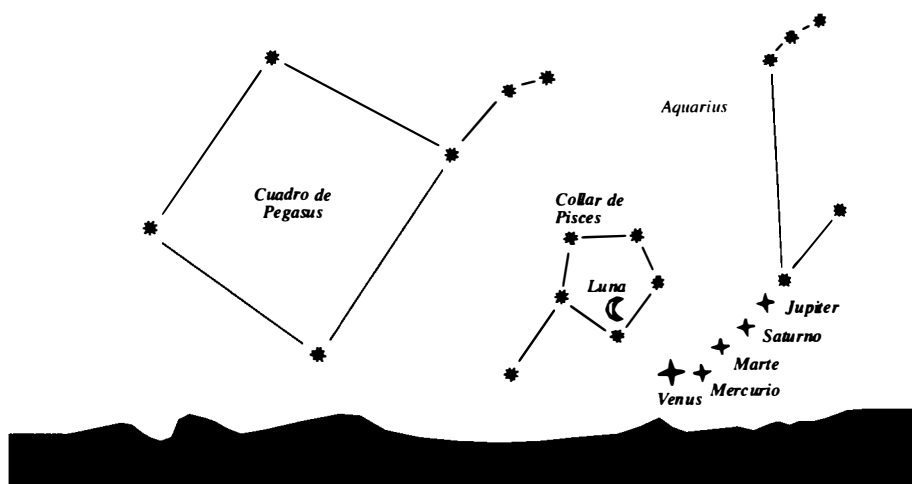


Figura 1. Extraordinaria conjunción de astros en el año 1953 a.C. Una conjunción de la Luna con los cinco planetas observables a simple vista, en la primavera del año 1953 a.C., pudo haber inspirado el comienzo del calendario chino.

Y durante miles de años, hasta el siglo xvii, cuando se inventó el telescopio, los hombres siempre utilizaron el mismo medio para observar el cielo: sus propios ojos.

Con el telescopio, y hoy, con los sofisticados instrumentos de nuestros días, hemos escudriñado el firmamento de manera cada vez más profunda en el espacio y en el tiempo. Pero tal parece que en el mundo moderno la observación del cielo es un privilegio de especialistas o, en el mejor de los casos, de astrónomos aficionados, pues los habitantes de las grandes ciudades, luminosas, ruidosas y artificiales, han perdido la costumbre milenaria de asombrarse ante la belleza y los grandes misterios que nos ofrece día y noche el universo que habitamos.

¿Qué utilidad tiene practicar la astronomía en una civilización que dispone de satélites, calendarios y cálculos tan precisos para el registro del tiempo o la orientación? La tecnología nos ha despojado de toda necesidad de observar cuidadosa y permanentemente los eventos celestes para nuestra supervivencia. ¿Acaso no es hoy tan útil saber reconocer las estrellas y las constelaciones como ser un experto en el nombre de las aves?

Salvo la capacidad de orientarnos por las estrellas en alguna emergencia –aplicación nada despreciable, por cierto– la respuesta está en el inmenso placer que nos produce admirar las maravillas del cielo, transformar un firmamento desconocido en un círculo de amigos especiales y finalmente comprender que pertenecemos al universo, porque nuestro origen, y muy seguramente nuestro destino, están allá afuera. En otras palabras, la astronomía es una experiencia fundamental.

Para disfrutar de esta aventura el primer paso consiste en observar el cielo a simple vista, reconocer el movimiento de los astros, identificar las principales constelaciones y diferenciar los planetas de las estrellas. La reacción inicial ante el asombro y la curiosidad será la de querer observar con mayor detalle este nuevo mundo que empezamos a entender. Y por supuesto, adquirir un telescopio que, aunque modesto, nos permitirá contemplar los cráteres de la Luna, los anillos de Saturno o las lunas de Júpiter, maravillas que no alcanzaron a sospechar nuestros antepasados remotos.

Sin embargo, para el observador principiante sugiero retrasar esta compra porque, además de un costo relativamente elevado, el telescopio no es útil si no se está previamente familiarizado con la bóveda celeste. Y porque disponemos de otro instrumento de menor precio y más fácil uso: los binoculares.

Los binoculares tienen diversas ventajas sobre los telescopios, especialmente para el novato; por ejemplo, su bajo poder de magnificación es en sí una cualidad que permite observar imágenes más brillantes con un campo más extenso. Además, la mayoría de los objetos de interés, galaxias, nebulosas y cúmulos de estrellas son tenues y se localizan y aprecian mejor con poco aumento. Por el contrario, el exceso de aumento significa menor amplitud de campo e imágenes más débiles, con la obvia dificultad de localizar los objetos. Con los binoculares la búsqueda resulta sencilla; así podemos experimentar el placer del descubrimiento desde el principio. Aun desde el jardín o la terraza en una ciudad, las noches estrelladas revelan innumerables tesoros con los binoculares.

Por otra parte, los binoculares son un instrumento cómodo y familiar. Una vez que se han comprendido los movimientos básicos del cielo, reconocido las principales estrellas y constelaciones y observado las grandes nebulosas y galaxias, la transición al telescopio, si se quiere, resulta más natural.

Este libro está diseñado para introducir al aficionado en la fascinante aventura de la búsqueda de los objetos celestes, a simple vista y con binoculares. Es, en un sentido muy amplio, una guía para navegar entre las constelaciones y observar el Sol, la Luna, los planetas y los fenómenos astronómicos, que están listos a deslumbrarnos. Incluye, además, las recomendaciones esenciales para asegurar una adecuada observación y contiene información sobre la mayoría de los objetos de interés para el aficionado. Sin embargo, he pretendido que la descripción —especialmente de las constelaciones y sus mapas— sea tan completa, que el libro pueda servir también como un práctico compañero del observador más experimentado.

También recreamos el extraordinario mundo de la mitología universal. Historias, leyendas y curiosidades sobre los astros y las constelaciones nos recuerdan que la observación del cielo es algo más que técnica y orientación: es sencillamente el primer paso en el conocimiento del inmenso y misterioso universo que habitamos.

Germán Puerta Restrepo
Santafé de Bogotá, agosto de 1997

Los incas tenían un calendario elaborado y preciso, y un especialista en calendarios: Juan Yumpa, de Uchucmarca, a quien llaman el astrólogo poeta, que sabe de las trayectorias del sol y la luna, de los eclipses, de las estrellas y de los cometas, de las horas, de los meses y años, y también de los cuatro vientos del mundo, para sembrar desde hace mucho.

Relato del cronista indígena
Felipe Guamán Poma de Ayala.

LOS BINOCULARES

El cielo es un espectáculo permanente. La realidad astronómica es mucho más sorprendente que la ficción, como lo comprueba un cielo completamente estrellado, y las emociones son aún mayores cuando conocemos las causas de los fenómenos que descubrimos. Por lo tanto, todo viajero celeste debe aprender a observar el firmamento a simple vista, y todavía mejor, ayudado por un formidable instrumento de navegación: los binoculares.

Incluso la primera observación del cielo, bien sea el objetivo la Luna creciente, la Vía Láctea, las Pleiades o la Gran Nebulosa de Orión, es

toda una revelación. El propietario de un instrumento tan modesto como los binoculares tiene en realidad las llaves mágicas de un firmamento maravilloso, oculto para la observación a simple vista.

SELECCIÓN DE BINOCULARES

Los binoculares son muy prácticos, pero no todos son iguales. Generalmente están marcados con dos números, tales como 7 x 30, 8 x 35, 11 x 80, etc. El primer número corresponde al aumento o poder de magnificación, y el segundo, a la apertura o diámetro en milímetros de cada lente frontal. Ambos números son importantes; lentes grandes y aumentos altos permiten observar objetos más difusos, pero si la magnificación es demasiada o el instrumento muy pesado, es más difícil encontrar y mantener las imágenes estables, requiriéndose entonces de algún soporte.

De este modo, el tamaño y tipo de binocular que se use determinará el número de objetos y detalles que se podrán observar, y la clase de soporte necesario, además del precio que se pagará. Veamos los aspectos más importantes para una adecuada selección, de acuerdo con los proyectos de navegación.

Aumento. Un tamaño manual de binoculares se encuentra en el rango de 6x hasta 10x. Soportes o trípodes son indispensables para instrumentos con aumentos mayores, incluidos los costosos y “gigantes” de 30x. Los modelos con zoom raramente cumplen con las calidades ópticas necesarias para la observación astronómica.

La prueba clave para determinar la calidad óptica es la apariencia de las imágenes de las estrellas, que deben observarse como claros y precisos puntos luminosos. Como en la tienda probablemente no se podrán observar las estrellas, los binoculares se pueden calibrar con objetos lejanos, tales como avisos, cuyas líneas deben apreciarse nítidamente.

Apertura. Los binoculares manuales tienen aperturas que van desde los 30 mm hasta los 50 mm. Los gigantes están en rangos de 60 mm a 80

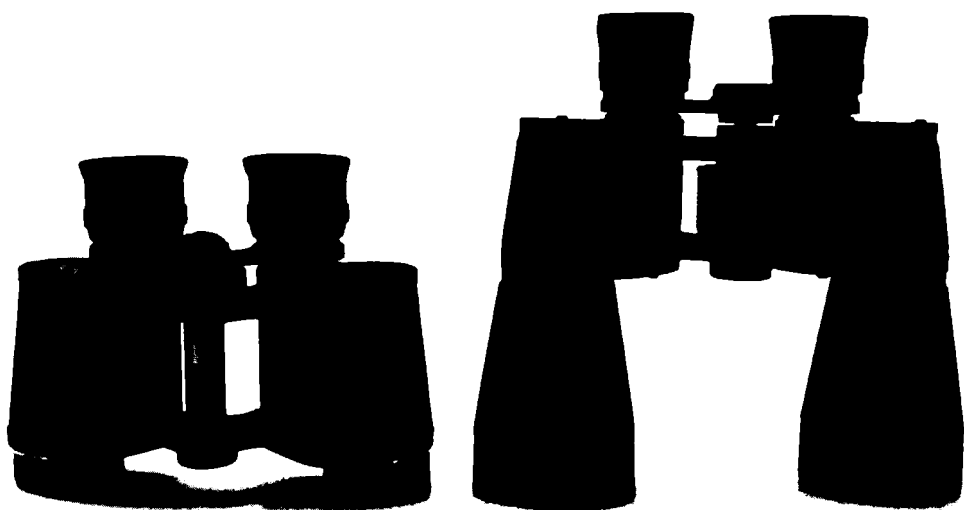


Foto 1. Binoculares de 8x y 10x. Este es el rango de aumento de los binoculares más adecuado para iniciar la exploración del cielo.

mm, y los supergigantes pueden llegar hasta los 150 mm. La apertura es clave para la observación, puesto que determina la capacidad para capturar la luz, y por lo tanto, la posibilidad de detectar objetos puntuales. Binoculares con menos de 30 mm de diámetro no revelarán una buena cantidad de importantes detalles del cielo.

Los mejores binoculares tienen un revestimiento químico (*coated, multi-coated*) en lentes y prismas que incrementan su capacidad para transmitir la luz y reducen los reflejos internos o “imágenes fantasmas”. Su mayor precio se justifica por la calidad de la observación.

Campo visual. Es el área del cielo que se puede observar a través del instrumento. Aquí radica la mayor ventaja del binocular sobre el telescopio, ya que permite cubrir amplios espacios en forma fácil y rápida. El campo visual se reduce con aumentos altos, pero los binoculares de 6x a 10x con amplio campo tienen la capacidad suficiente para capturar la mayoría de los objetos más interesantes de las profundidades del espacio.

En consecuencia, los binoculares de 6x, 7x y 8x, son los más cómodos y prácticos para el principiante, pueden sostenerse manualmente por largo tiempo y además tienen los más amplios campos visuales, que permiten navegar confortablemente entre las estrellas. Son excelentes para objetos como cúmulos abiertos de estrellas, las mayores nebulosas y los cometas.

Los binoculares de 9x y 10x aún son lo suficientemente pequeños para sostenerlos manualmente y son significativamente mejores para detallar el relieve de la Luna, las nebulosas más difusas o las estrellas dobles. Este es un tamaño de instrumento apropiado para que el astrónomo aficionado emprenda una completa búsqueda de objetos celestes.

Entre las marcas más conocidas de binoculares se destacan Celestron, Fujinon, Tasco, Pentax, Nikon y Orion, todas ellas de gran calidad, especialmente en instrumentos con revestimiento.

Con binoculares de aumentos superiores a 12x se podrán detectar galaxias pequeñas y las lunas de Júpiter, pero ello no forma parte del propósito de este libro ni los recomiendo como un primer instrumento.

ACCESORIOS

Aunque la observación con binoculares es simple, un mínimo de elementos son aconsejables para mejorar el rendimiento. Inclusive en modelos pequeños de 7x a 10x es conveniente disponer de algún tipo de apoyo para el instrumento o para las manos que lo sostienen, tanto para asegurar la estabilidad como para evitar la fatiga. Entre las alternativas se encuentran los trípodes y las sillas reclinables con brazos. Los trípodes permiten además la libertad de movimientos para tomar notas, consultar mapas y otras actividades. La mayoría de los binoculares traen una rosca frontal que permite ajustarlos a los trípodes.

A todo esto, la iluminación es clave para evitar el riesgo de tropezarse en medio de la oscuridad. Puesto que uno de los factores indispensables para una buena observación es la adaptación de la vista a la oscuridad, utilizar luz blanca no es buena idea. Las linternas con luz roja o cubiertas con plástico, papel rojo o esmalte son adecuadas, puesto que este color apenas si afecta los ojos adaptados a la oscuridad.

Los mapas del cielo o de las constelaciones, como los contenidos en este libro, son, por supuesto, esenciales para todo navegante celeste. Hay muchos tipos de mapas que sirven para localizar los detalles de interés, pero al principiante recomiendo aquellos que representan las estrellas, objetos y constelaciones más visibles o brillantes. Con mayor experiencia se podrán utilizar mapas más detallados.

La mayoría de los binoculares traen una correa que permite colgarlos del cuello; es recomendable utilizarla permanentemente durante la observación, puesto que los golpes son la primera causa de daño de este instrumento. También las tapas para lentes y oculares son esenciales y siempre deben estar colocadas cuando los binóculos no se utilicen. La humedad, el polvo y los dedos en los cristales son enemigos de la durabilidad de los lentes. En la calidad de los cristales radica la calidad del instrumento.

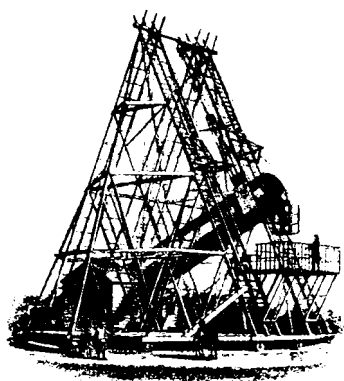
UTILIZACIÓN DE LOS BINOCULARES

Lo primero que se hace al observar a través de los binoculares es enfocar el objetivo. En algunos instrumentos el foco es simultáneo para ambos lentes y en otros el ajuste es independiente para cada ojo. Este último sistema es el más conveniente. El problema del foco es que generalmente los binoculares pasan de uno a otro observador, y cada quien hace su ajuste particular; en estos casos, dado que en astronomía siempre se enfoca hacia el infinito, lo más sencillo es tener unas marcas que indiquen el ajuste preciso para nuestros ojos.

Si se usa anteojos es mejor quitárselos, puesto que los binoculares corrigen los problemas visuales, excepto un severo astigmatismo. Los lentes de contacto no presentan ningún problema.

Pronto notaremos que al observar los objetos más difusos, éstos se distinguen mejor cuando enfocamos la vista ligeramente a un lado, y no directamente a su centro. Esta práctica de “desviar” la visión es muy común en la astronomía visual, puesto que los alrededores de nuestra retina son más sensibles a la luz blanca.

Y finalmente unas palabras sobre el mantenimiento de los binoculares. En primer lugar conviene prevenir golpes o caídas del instrumento y asegurarse que nadie ponga los dedos en los lentes. Suciedad o manchas deben quitarse humedeciéndolas con agua o con nuestro propio aliento, y removiéndolas delicadamente con un papel suave o un pañuelo. Papeles especiales y líquidos de limpieza para lentes son también fáciles de conseguir. Y con la costumbre de mantener puestas las tapas protectoras y el instrumento en su caja cuando no se use, tendremos binoculares para muchas noches de observación.



*Telescopio construido
por William Herschel
en 1789.*

Historias de lentes y telescopios

Parece que la invención del lente debe atribuírsele a los chinos. El sabio inglés Roger Bacon mencionaba hacia el año 1249 el uso de lentes en China para mejorar la visión de personas ancianas que tenían dificultades para ver de cerca. Pero en 1451, el erudito alemán Nicolás de Cusa propuso el empleo de lentes cóncavas, más delgadas en el centro que en los bordes, para llevar más lejos el rayo de luz y corregir dificultades de visión lejana. No es de extrañar entonces que la fabricación de anteojos ya fuera en la Europa del siglo XVI una especialidad muy apreciada.

Sobre el origen del telescopio hay polémica. Aunque se tiene por cierto que el primero se construyó en Holanda, el deseo de sus inventores de beneficiarse ellos solos de un aparato de cualidades tan excepcionales impidió conocer el detalle de su origen. En todo caso, el honor del invento se lo disputan al mismo tiempo Johann Lipperhey, óptico de Middelburg, Jacob Metius, pulimentador de cristales de la ciudad de Alkmaar, y el anteojero Zacarías Jansen.

La historia parece favorecer a Lipperhey, a juzgar por la narración que atribuye el invento a un accidente. El óptico tenía un aprendiz que en momentos de ocio jugaba con los lentes. Éste repentinamente encontró que si sostenía un lente

sobre otro y a cierta distancia delante de sus ojos, veía el lejano campanario de una iglesia como si estuviera considerablemente más cerca. Asombrado, se lo contó a su patrón, quien captó de inmediato la importancia del descubrimiento. Lipperhey montó los lentes en un tubo y logró el primer telescopio. Corría el año de 1608.

En esa época, los Estados Generales de Holanda se encontraban en rebelión contra España, y Lipperhey se dio cuenta que el telescopio sería importante arma de guerra. Así se lo explicó al jefe militar Mauricio de Nassau, quien en vano trató de mantener en secreto las características del invento. El aparato era demasiado sencillo y cualquiera podía construirlo. Otros historiadores afirman que fue Jansen quien le vendió el aparato a Mauricio de Nassau. Investigadores encontraron años después dos solicitudes de patente expedidas casi al mismo tiempo, una a pedido de Lipperhey, y otra de Metius, para el mismo invento: “un aparato que permitía ver de lejos”.

Unos meses más tarde, en el año 1609, el físico y astrónomo italiano Galileo Galilei recibió, según dice él mismo, noticias del extraordinario invento holandés. Como no se sabía nada acerca de su construcción, Galileo se puso a meditar sobre el tema y tuvo la satisfacción de construir un primer antejo que aumentaba en tres veces el tamaño de los objetos. Inmediatamente construyó anteojos con los cuales descubrió cráteres en la Luna, las fases de Venus, las manchas del Sol y los satélites de Júpiter. También encontró que Saturno tenía una especie de “orejas” que luego serían identificadas como los anillos que orbitan el planeta.

El mayor de los telescopios de Galileo aumentaba en treinta veces la imagen, pero era muy imperfecto. Desde entonces la astronomía recibió un extraordinario impulso de notables científicos vinculados al desarrollo de lentes y telescopios, que son la base de los modernos instrumentos de nuestros días:

Nicolás Zucchi, Johannes Kepler, Christian Huygens, Giovanni Domenico Cassini, Johannes Hevelius, Isaac Newton, William Herschel, Alvan Clark y muchos más. Se llegó a construir aparatos tan enormes que en el año 1839 John Herschel, hijo de William, desmontó el enorme y complicado telescopio de su padre y celebró una fiesta de familia en el interior del tubo.

Tampoco se sabe a quién se le ocurrió finalmente poner juntos dos pequeños anteojos o catalejos para dar forma al invento de los binoculares. Es muy probable que la comodidad de observación que ofrece este sistema haya encontrado su aplicación en la guerras de finales del siglo XIX. Lo cierto es que hace apenas 70 años los binoculares eran todavía un costoso y lujoso instrumento fabricado por artesanos ópticos. Pero además del uso militar o naval, su aplicación en la observación de la naturaleza y los deportes fue apreciada rápidamente, lo que permitió su masificación.

Hoy la astronomía encuentra en este instrumento su principal arma para difundir el pasatiempo más antiguo del mundo, la observación del cielo.



Representación de un astrónomo árabe del siglo XI, y su escalera hacia las estrellas.

El día 5 del mes X, Atahualpa, inspirado por un sueño convocó al escribano y le dio instrucciones para que se confeccionara un mapa del Imperio.

El escribano envió mensajeros a los diferentes gobernadores de las provincias, solicitando que representasen y describiesen sus territorios. Los gobernadores se sintieron agobiados por la tarea y se preguntaban: ¿cómo representar las montañas, el amarillo del maíz, la belleza de las mujeres? Enviaron entonces al Emperador las plumas más deslumbrantes, los cristales más transparentes y las bailarinas más bellas de cada provincia. De cualquier modo, pidieron a los astrónomos que subiesen a la cima de sus observatorios y suplicasen a las estrellas –pues sólo ellas podían ver el territorio– que les revelasen el color y la forma que debería tener cada provincia en el mapa del Imperio.

Roland da Motta, *El territorio y el mapa*.

CÓMO OBSERVAR

Hay cientos de estrellas dobles, cúmulos de estrellas, nebulosas, galaxias y otros objetos celestes además de la Luna y los planetas, que cualquier aficionado que sostenga en sus manos unos modestos binoculares, y que sepa cómo usarlos y hacia dónde dirigirlos, puede localizar y observar. Pero se necesita algo más para una buena sesión de observación.

Tal vez lo primero sea una dosis de suerte para contar con una noche despejada y sin nubes. Ciertas épocas del año son más favorables, el verano por ejemplo, aunque las noches libres de nubes en el invierno

son más nítidas. Además, la ausencia de la Luna es esencial para detallar los objetos más débiles. En pocas palabras, el éxito de la navegación celeste depende, primero, de las condiciones de luminosidad del sitio de observación.

EL LUGAR DE OBSERVACIÓN

Cualquier lugar es un observatorio cuando se está armado de unos binoculares. Aun desde la ciudad son visibles muchos de los detalles del cielo, pero es evidente que la máxima fantasía de la navegación solo se obtendrá en los sitios más alejados de la luz y los ruidos artificiales. Una noche de observación en un lugar apropiado es por lo general una experiencia inolvidable.

Si se tiene la fortuna de poder seleccionar entre diferentes sitios, hay que tener en cuenta, además de la ausencia de luz artificial, la posible interferencia de árboles, edificios y carreteras con tráfico. Una buena idea es evaluar los posibles lugares durante el día. Sin embargo, cada vez es más difícil para los habitantes de las ciudades acceder a sitios rurales realmente oscuros; incluso una pequeña localidad en el área rural interfiere con su luz la calidad de la observación. En ese caso hay que tratar de efectuar las observaciones en dirección opuesta a las fuentes de luz. Si se trata de auscultar los cielos del norte, conviene escoger un sitio al norte de la ciudad; si se van a observar los cielos del sur, viajar hacia el sur.

Pero como no se puede viajar todos los días, aún desde el patio de la casa, la terraza o el parque vecino, se puede perfectamente ver en detalle una enorme cantidad de objetos en el espacio, siempre que el punto de observación permanezca oscuro. Incluso se obtienen buenos resultados si se observa el cielo con los binoculares a través de la ventana de la casa, sentado en un sillón en medio de la oscuridad de la habitación. Considérese que en promedio el ojo humano tarda al menos media hora en adaptarse completamente a la ausencia de luz. En resumen, *hay que mantenerse en la oscuridad más completa posible.*

EL OBSERVATORIO

En realidad este es el término adecuado para describir el lugar donde se efectúa la astronomía con binoculares. Además de una noche apropiada y de permanecer en medio de la oscuridad, un viajero celeste serio debe recrear las mejores condiciones de observación, algo así como el puente de mando de una nave espacial.

Lo primero es la comodidad. La recomendación es que *todos los observadores deben estar cómodamente sentados*. Un asiento confortable o una silla reclinable con brazos son esenciales para las varias horas de observación. Cuando la noche es fría es fundamental el uso de ropa abrigada, de pies a cabeza, si es el caso. En lugares realmente fríos se sugiere que cada persona tenga a mano una manta. Definitivamente la astronomía visual es un pasatiempo que debe hacerse con todo confort. No olvide alimentos y bebidas.

Ya mencionamos los mapas y la luz roja. También el cuaderno de notas para consignar alguna descripción o la hora de la observación del fenómeno. Aunque no es tema de este libro, con película sensible y largos tiempos de exposición la fotografía del cielo es sencilla y nos revela los colores y detalles de los objetos celestes mejor que el ojo humano. Puede necesitarse una mesa auxiliar para esto.

LISTA DE NAVEGACIÓN

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| ◆ <i>Binoculares</i> | ◆ <i>Linterna de luz roja</i> |
| ◆ <i>Mapas</i> | ◆ <i>Guantes</i> |
| ◆ <i>Cuaderno</i> | ◆ <i>Manta</i> |
| ◆ <i>Lapiceros</i> | ◆ <i>Silla</i> |
| ◆ <i>Reloj</i> | ◆ <i>Mesa auxiliar</i> |
| ◆ <i>Paño limpiador</i> | ◆ <i>Alimentos y bebidas</i> |



LA ACTITUD DEL NAVEGANTE

Se ve más y es más divertido si se observa en grupo, con amigos, pero es importante que todos tengan interés por este pasatiempo. La astronomía visual es para personas capaces de asombrarse con el universo que habitamos. De allí el enorme entusiasmo que despierta entre los jóvenes una sesión de observación de estrellas.

También se requiere una actitud especial que implica *iniciativa*; no es tan simple como sentarse y observar; hay que tener *paciencia*: a menudo la noche ideal se transforma súbitamente en un enorme manto de nubes; y *constancia*: ciertos objetos son difíciles de encontrar. En realidad hay algunos que nunca he visto, pero estoy seguro que conservando el sentido de la aventura, esencia de la navegación celeste, finalmente brillarán en mis binoculares.

Por último, es de suma importancia la *organización*. El éxito de una sesión de astronomía comienza con una preparación previa, confeccionando y revisando la lista de materiales; nadie quiere llegar a un espectacular sitio de observación y encontrar que ha dejado los binoculares en casa. Además hay que tener un plan de navegación celeste de acuerdo con la época del año, para concentrarse en secciones especiales del cielo, en constelaciones particulares y en objetos previamente listados. Observar el firmamento erráticamente afecta la orientación y es una de las maneras más seguras de perderse lo mejor de la navegación.

Astrónomos unidos contra la luz

Nada peor para la astronomía visual que la interferencia de la luz artificial. Cada vez es más difícil encontrar ambientes ideales para observar los objetos del cielo, por lo que es bueno mencionar la iniciativa de algunos aficionados de Estados Unidos, que han logrado conmover a las autoridades para controlar este tipo de contaminación.

En el área de Tucson, Arizona, estado que cuenta con varios observatorios –incluido el del famoso astrónomo Percival Lowell, quien popularizó a principios de este siglo la idea de los canales en Marte– se han adelantado varias acciones para preservar las condiciones favorables para la astronomía. En especial el diseño de las lámparas del alumbrado público con iluminación hacia abajo únicamente y con bombillas de intensidad adecuada. O la reciente ordenanza en algunas localidades de Alabama que obliga a los anunciantes a colocar protectores sobre sus avisos luminosos. Ejemplo digno de imitar.



Astrónomos árabes del siglo xi, observando los fenómenos del cielo y de la tierra.

Los complejos de templos mayas albergaban el retrato de un grupo de astrónomos en un gran altar de piedra. Se conmemora un antiguo congreso astronómico que se celebró en el año 776 d.C. Dieciséis matemáticos acudieron a la ciudad sagrada de Copán en Honduras para resolver las dificultades de los guardianes mayas del calendario. Llevaban dos calendarios, uno sagrado y uno profano, que nunca coincidían por problemas de cálculo astronómico. Eso fue todo lo que se resolvió en ese año. Luego los delegados posaron orgullosos para sus retratos.

Interpretación de las figuras en el Altar Q de Copán
por el arqueólogo Jacob Bronowski en 1973.

LA PRIMERA NOCHE AFUERA

Durante siglos se pensó que los objetos de la bóveda celeste estaban asidos a ella como lámparas que colgaban del cielo, y que esta esfera rotaba en un ciclo completo a nuestro alrededor en un lapso de 24 horas. Ahora, claro está, sabemos que no hay tales adornos, que las estrellas están a diferentes distancias, y que es la rotación de la Tierra sobre sí misma, de occidente a oriente, la que ofrece esa ilusión de los astros girando de oriente a occidente.

Entonces, en nuestra primera noche notaremos que las estrellas, al igual que el Sol, salen lentamente por el horizonte al oriente y se ocultan en el horizonte de occidente.

También nos parecerá que el firmamento está repleto de estrellas, un reguero caótico de punticos luminosos que se observan por doquier. Si bien es cierto que a simple vista, en una noche despejada y sin Luna, se pueden observar alrededor de 3.000 estrellas, en realidad este panorama tiene dos características notorias. La primera es que las estrellas difieren en su brillo y color, y que un pequeño grupo de ellas claramente sobresale entre todas las demás. Lo segundo es que las estrellas no están uniformemente distribuidas en el espacio sino que más bien parecen agruparse en ciertas áreas, transitando en bloque por los cielos, sin alterar sus posiciones relativas, como si estuvieran fijas en la bóveda. Estos grupos de estrellas que parecen diseñar una figura son las constelaciones.

LAS CONSTELACIONES

Antes de comenzar la aventura de la exploración del cielo con binoculares hay que reconocer a simple vista ciertas constelaciones claves. Y también hay que saber cómo orientarse, dónde está el Norte, el Sur, el Oriente y el Occidente. Esto es bastante sencillo y es básico e indispensable para todo navegante.

En la esfera celeste las estrellas aparentemente vecinas parecen diseñar una figura convencional denominada constelación. Así, desde las primeras civilizaciones los observadores del cielo agruparon imaginativamente las estrellas en figuras más o menos arbitrarias y las bautizaron con nombres de animales y objetos asociados a las leyendas, nombres que varían según los tiempos y países.

Aunque hoy se tienen clasificadas 88 constelaciones, para iniciar la observación es suficiente saber identificar las más notorias de ellas: la Osa Mayor, Casiopea, el Pegaso, Orión, el Can Mayor, Tauro, Escorpión, la Cruz del Sur; así como las estrellas más brillantes: Sirio, Canopus, Alfa Centauro, Arturo, Vega, Capella, Rigel, Procyon, Achernar, Agena, Altair, Betelgeuse, Aldebarán y la estrella Polar. Para reconocer estrellas y constelaciones hay que saber manejar los mapas y cartas generales del cielo, los cuales se convertirán en compañeros permanentes del viajero del espacio. No hay remedio: los mapas del cielo son obligatorios para comenzar en serio la exploración del firmamento.

Rápidamente, luego de varias noches de observación, el cielo se volverá más familiar a nuestra vista, y estrellas y constelaciones se convertirán en un grupo de amigas especiales que reconoceremos inmediatamente por sus nombres y posiciones. Entonces notaremos que no siempre están a nuestra vista, puesto que determinados grupos sólo se observan en la misma época del año y en otras no. Esto se debe a que las estrellas no hacen su tránsito celeste en exactamente 24 horas, sino en aproximadamente cuatro minutos menos, por lo que cada mes del año tiene sus propias constelaciones a la vista.

Mejor así. Cuando observamos la constelación de Orión elevarse por el horizonte de Oriente en el mes de septiembre, después de varios meses de ausencia, experimentamos la misma sensación que cuando de repente vemos a un antiguo amigo del cual nos habíamos olvidado.

CÓMO ORIENTARSE

La mejor manera de orientarse es pensar que las estrellas y constelaciones están fijas en una bóveda que gira sobre nuestras cabezas con dos polos diametralmente opuestos. Éstos son el polo norte celeste y el polo sur celeste.

Podemos imaginar esta bóveda dividida por un ecuador celeste en dos semiesferas, cada una con su respectivo eje de rotación, Norte y Sur. Así que en nuestra primera noche de observación estamos bajo un cielo estrellado que gira lentamente sobre nosotros con los astros saliendo por el Oriente. Pero, ¿dónde está el Norte? ¿Y el Sur?

Para ubicar los polos celestes —que coinciden con los polos terrestres— hay que tomar como puntos de referencia ciertas estrellas y constelaciones claves. Por ejemplo, en el Norte está *Ursa Major*, la Osa Mayor, famosa constelación en la cual se destacan siete brillantes estrellas reconocibles a simple vista. Esta es una constelación circumpolar, lo que quiere decir que por su vecindad al polo norte celeste siempre gira alrededor de él. Dos de estas estrellas, Merak y Dubhe, apuntan directamente hacia la estrella denominada Polaris, la cual coincide casi exactamente con el

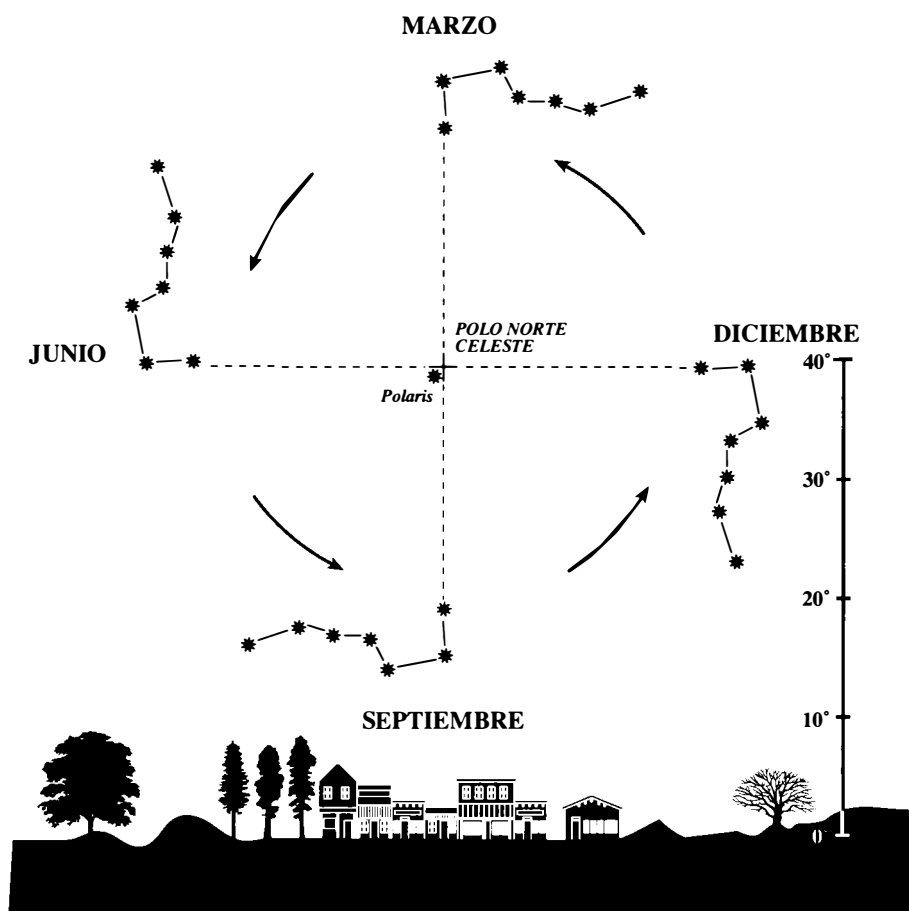


Figura 2. El polo norte celeste. La Osa Mayor da un giro completo alrededor del polo norte celeste y de la estrella Polar en un año. Esta vista corresponde a un punto de observación situado a 40° en el hemisferio norte en cuatro estaciones del año a las 12 p.m.

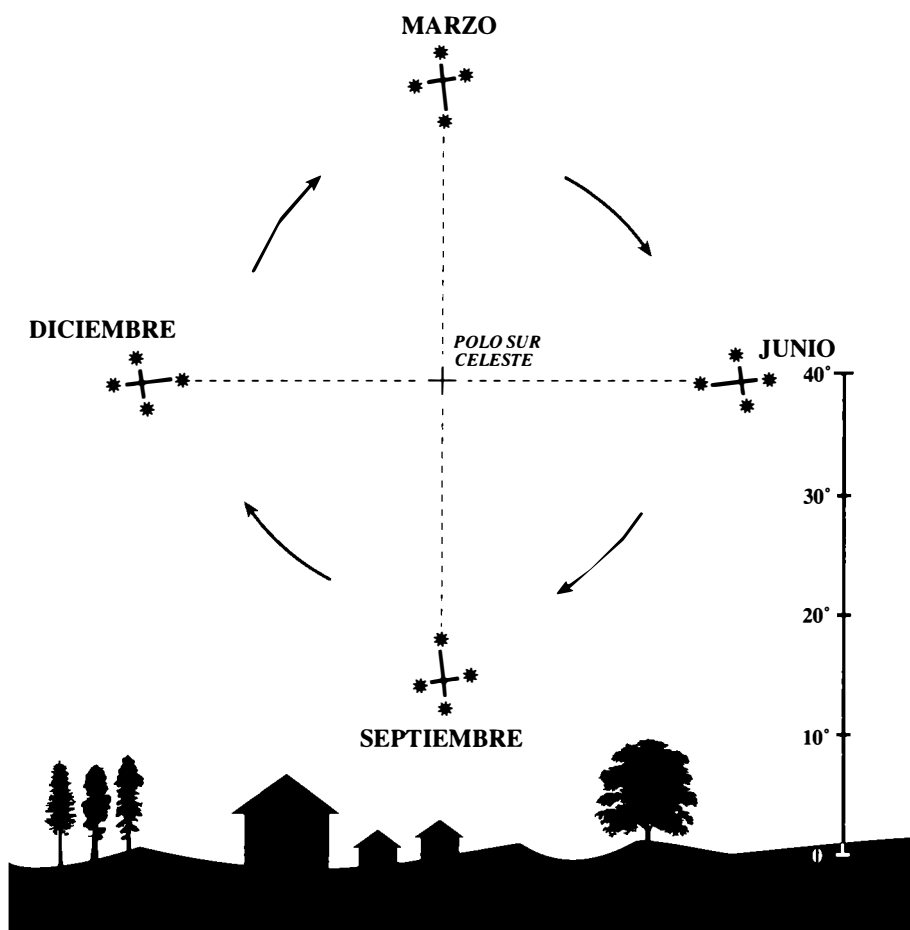


Figura 3. El polo sur celeste. La Cruz del Sur da un giro completo alrededor del polo sur celeste en un año. Esta vista corresponde a un punto de observación situado 40° en el hemisferio sur en cuatro estaciones del año a las 12 p.m.

polo norte celeste. Si prolongamos cinco veces la distancia que hay entre las dos estrellas de referencia de la Osa Mayor –también conocidas como los Punteros del Norte– siempre hallaremos la estrella Polar.

Es posible que por la época del año en que tratemos de ubicar la Osa Mayor no esté a la vista. Hay sin embargo otra brillante constelación circumpolar en el Norte, Casiopea, distinguible como una gigantesca M formada por cinco estrellas.

Así, siempre que identifiquemos a la Osa Mayor o a Casiopea, estaremos seguros de observar en dirección norte. Por lo tanto, a nuestra derecha está el Oriente –por donde salen las estrellas–, a nuestra izquierda el Occidente y atrás el Sur.

El Sur también presenta estrellas y constelaciones circumpolares como Crux, conocida como la Cruz del Sur, cuatro estrellas en forma de una cruz que gira apuntando su brazo más largo casi exactamente hacia los polos sur celeste o terrestre; o en otros meses, la gran estrella Achernar, de la constelación Eridanus, que también nos indica que estamos mirando al Sur, con el Norte detrás, con las estrellas que salen por el Oriente, a nuestra izquierda y se ocultan en el Occidente, a la derecha.

Ahora bien, el ecuador celeste que cruza la bóveda coincide con el ecuador terrestre, que igualmente divide nuestro planeta en los hemisferios norte y sur. Los observadores situados en vecindades del ecuador terrestre (0° de latitud) podrán ver todas las estrellas y constelaciones rotando a lo largo del año, con los polos celestes norte y sur situados muy bajos en el horizonte.

Pero si nos desplazamos hacia el norte y nos situamos, por ejemplo, en Norteamérica o en Europa, veremos que el polo norte celeste, la estrella Polar, Osa Mayor, Casiopea y todas las demás constelaciones del norte se presentan más elevadas en el cielo y que jamás se ocultarán a nuestra vista. En esta posición nunca podríamos divisar el polo sur celeste, como tampoco se puede observar la Cruz del Sur desde Europa o los Estados Unidos.

Aun si pudieramos viajar al polo norte terrestre en pleno Ártico, en la larga noche ártica el polo norte celeste y la estrella Polaris siempre estarían sobre nuestra cabeza; todas las constelaciones del hemisferio norte girarían a su alrededor durante el año, y no divisaríamos ninguna porción del cielo del hemisferio sur.

Igual cosa pasa si viajamos al sur de nuestro planeta. Desde Argentina, Chile, Suráfrica o Australia nunca observaremos a la Osa Mayor o a Polaris, pero la Cruz del Sur o la estrella Achernar siempre aparecerán altas en el firmamento.

Tal es la mecánica celeste en su forma más sencilla, que luego de algunas sesiones de observación nos parecerá lógica y familiar.

LOS PLANETAS

En la primera noche es por supuesto de gran ayuda la orientación de algún aficionado en el reconocimiento de las estrellas y constelaciones claves que estén a la vista. Muchas personas identifican las tres estrellas centrales de Orión conocidas como las Tres Marías, los Tres Reyes o el Cinturón de Orión; o las Pleiades, que también reciben diversos nombres. Pero la idea es que las instrucciones de orientación y el manejo de mapas sean suficientes para una exitosa auscultación inicial de los cielos estrellados.

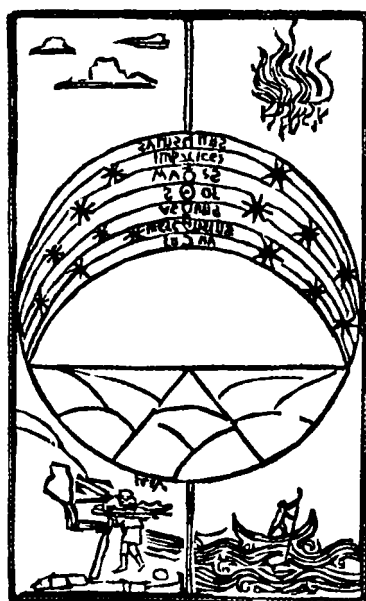
Hay unos brillantes objetos en el cielo que se parecen a las estrellas y no aparecen en los mapas. Son los planetas. Mientras que las estrellas y constelaciones están fijas en el cielo, los planetas varían su posición a lo largo del año trazando lentas trayectorias entre las constelaciones. Los planetas, al igual que la Tierra, giran alrededor del Sol, lo que les confiere este movimiento particular en el firmamento. De hecho, su nombre se deriva del griego *planetes* o “estrella errante”.

Aunque en realidad las estrellas y constelaciones también se mueven, son tan enormes las distancias que nos separan de ellas que no alcanzamos a lo largo de nuestra vida a percibir algún cambio de importancia, y las

cartas generales del cielo refieren esta aparente inmutable posición. Pero los planetas se desplazan noche a noche, motivo por el cual no están señalados en los mapas generales de estrellas y constelaciones, aunque los cinco más brillantes –Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno– pueden inicialmente confundirse con estrellas.

La manera más inmediata de diferenciar un planeta de una estrella es por su luz. Todas las estrellas se nos presentan con una luz titilante, puesto que son puntos lejanos y su brillo es permanentemente alterado por nuestra atmósfera. Ni con los más potentes telescopios se puede distinguir el cuerpo de una estrella. Por el contrario, los planetas están relativamente cerca, no tienen luz propia sino que reflejan la luz solar, y con un pequeño telescopio se pueden distinguir sus brillantes discos. Su resplandor es, por lo tanto, estable y apenas alterado por la atmósfera cuando están muy cerca del horizonte. Si observamos en la bóveda celeste una “estrella” que no titila, es un planeta y por ello no estará referenciado en los mapas generales. O sea, *los planetas no titilan*.

Ahora sí estamos listos para manejar los mapas del cielo y navegar por el espacio con los binoculares.



*Grabado de
Philippe de Mantegat,
que representa los
cuatro elementos
y las órbitas
de los planetas.
Milán, 1496.*

Encima de esta tierra están las estrellas, que son los collares, las coronas de plumas y las lágrimas de nuestros ancestros.

Leyenda de los yukuna-matapi,
indígenas de la Amazonia colombiana.

LAS ESTRELLAS

Con los binoculares podemos observar decenas de miles de estrellas, pero éstas son apenas una pequeña fracción de las que componen la galaxia, un enorme conjunto denominado la Vía Láctea que se estima contiene 300.000 millones de estrellas, de las que nuestro Sol es apenas una más, con la Tierra y los demás planetas girando a su alrededor.

A simple vista o con binoculares es fácil observar que las estrellas difieren en su brillo y en su color. Pero, ¿qué son las estrellas?

El cielo es tan inmenso y lejano que nuestros más remotos antepasados llegaron a pensar que era el hábitat de los dioses, la morada del espíritu de los muertos, o sencillamente que las estrellas eran luces que colgaban del firmamento por algún motivo inexplicable. Para algunas culturas eran diminutas aberturas por las que se dejaba entrever el fuego celeste; o según interpretaciones como las de los aztecas, que sostenían que todas las cosas de la Tierra no eran sino imagen de las del cielo, las estrellas existían para servir de alimento al Sol.

Ahora sabemos que su naturaleza es algo diferente pero no menos extraordinaria. Las estrellas nacen por la condensación de nubes de gases y polvo en el espacio y llegan a convertirse en enormes esferas, compuestas principalmente de hidrógeno y helio, en cuyo interior se producen gigantescas reacciones termonucleares que durante millones de años liberan en el espacio energía y luz.

LOS NOMBRES DE LAS ESTRELLAS

Desde la antigüedad las estrellas más brillantes tuvieron sus propios nombres, distintos, según las diversas culturas, muchos de los cuales sobreviven, especialmente los árabes. El primer catálogo de estrellas se le atribuye al astrónomo griego Hiparco, copiado luego por el astrónomo y matemático Claudio Ptolomeo, en el siglo II, y traducido al árabe 700 años después, luego del colapso de la civilización greco-romana.

En el año 1420 el célebre astrónomo mongol Ulugh Beg –nieto de Tamerlán–, catalogó 1.018 estrellas, en una época en la cual la astronomía tenía esencialmente una función astrológica. En 1449 lee en los astros su muerte a manos de su propio hijo y se exilia, pero a éste no le cae bien el asunto, se rebela, vence a su padre y lo mata.

En el siglo XVI los europeos todavía no contaban con un fiel catálogo de estrellas que resolviera la confusión de nombres griegos, árabes y babilonios. En el año 1603 el abogado y astrónomo bávaro Johann Bayer publicó su *Uranometria*, un atlas del cielo que inauguraba un novedoso sistema de clasificación. Respetando los nombres que la tradición daba

a las estrellas más brillantes, Bayer asignó una letra griega a cada una de acuerdo con su brillo. Así, la estrella más brillante de cada constelación se denominó Alfa (α), la segunda en brillo, Beta (β), etc., y a esta nomenclatura se le añadió el nombre en latín de la constelación a la que pertenecía. Alfa Centauri es la estrella más brillante de la constelación del Centauro, y Beta Orionis, mejor conocida por su nombre árabe, Rigel, es la segunda en brillo en la constelación de Orión.

El sistema de Bayer es el que usamos actualmente para las estrellas de mayores magnitudes; pero sólo hay veinticuatro letras griegas y, en cambio, centenares de estrellas por nominar en cada constelación. Así, en 1712 John Flamsted, nombrado por el rey Carlos II de Inglaterra como primer astrónomo real, clasificó 2.682 estrellas, para lo cual introdujo un nuevo sistema de numeración que dio por resultado nombres como 80 Virginis en la constelación Virgo, o 17 Tauri en Taurus.

La invención del telescopio permitió trabajos verdaderamente notables, como el catálogo de 47.000 estrellas del astrónomo francés Joseph Jerome Le Français de Lalande, a una de las cuales denominó como Lalande 21185, una estrella muy cercana a nuestro sistema solar.

Claro está que con mejores telescopios aumentó el número de objetos celestes por codificar, como se advierte en el catálogo de Friederich Argelander, del observatorio de Bonn, último atlas desarrollado visualmente antes de la invención de la fotografía. Publicado en el año 1859, contiene 324.193 estrellas.

La fotografía aplicada a la astronomía multiplicó el número de estrellas en los mapas y atlas del cielo, hasta llegar el último y más grande listado de estrellas, el *Catálogo Estelar del Telescopio Espacial Hubble*, a registrar 18.819.291 objetos, de los cuales 15.169.873 son estrellas, muchas de ellas nunca vistas por el ojo humano y registradas por los computadores en las placas fotográficas, como la diminuta GSC 123401132 en Taurus.

Sin embargo, estas cifras y nomenclaturas no deben preocupar al astrónomo aficionado quien inicialmente sólo necesita conocer una

mínima fracción de los nombres de las estrellas, las más brillantes o especiales por alguna característica.

LAS MAGNITUDES

En astronomía la palabra *magnitud* usualmente se refiere al brillo aparente de los objetos del cielo. La historia de la clasificación de las estrellas por su brillo también comienza con Hiparco, quien empleó un método muy sencillo. A las veinte más brillantes las llamó *de primera magnitud*, a las segundas en brillo las clasificó como *de segunda magnitud*, hasta llegar a las estrellas apenas perceptibles por el ojo humano, las *de sexta magnitud*. Este sistema se empleó durante 1.400 años, hasta la invención del telescopio.

Galileo fue el primero en observar estrellas que nunca habían sido vistas por el hombre, a las que lógicamente clasificó como *de séptima magnitud*; y en la medida que los telescopios se hicieron mayores y mejores, los astrónomos aumentaron magnitudes en base a la escala original. Hoy con unos binoculares de 7 x 50 se pueden captar estrellas hasta de magnitud 9, un telescopio de aficionado encontrará estrellas de magnitud 12, y el telescopio espacial Hubble, hasta de magnitud 30.

Actualmente la magnitud del brillo de las estrellas se determina con métodos muy precisos mediante fotómetros, pero conservando el sistema inventado por el astrónomo inglés Norman Pogson en 1856. Pogson determinó que una estrella de primera magnitud es 100 veces más brillante que una estrella de sexta magnitud, y que consecuentemente cada magnitud es 2,51 veces más brillante que la precedente. Así, la clasificación moderna del brillo de los objetos del cielo aplica este sistema, comenzando por el más luminoso de todos, el Sol, con una magnitud aparente de -26,72, y la estrella más brillante, Sirio, con -1,46.

LOS COLORES DE LAS ESTRELLAS

Aunque a simple vista pareciera que las estrellas brillaran en colores blancos o grises, en realidad muchas de ellas –al igual que los planetas–

lo hacen en una variada gama de colores. Los binoculares nos revelan mejor este colorido, que además se registra fácilmente en fotografías del cielo nocturno.

No fue sino hasta el desarrollo de la espectrografía (análisis del espectro de la luz de los astros) a comienzos del siglo XIX, que se estableció que las estrellas presentaban composiciones químicas y temperaturas diversas que incidían en su color. Las más calientes son azules, y les siguen en temperatura las blancas, amarillas y naranjas, hasta las más frías, de color rojo.

Basta con examinar con los binoculares el resplandor de algunas estrellas para comprender que la bóveda celeste dista mucho de ser un oscuro y tenebroso océano, y que es más bien todo un espectáculo de brillo y color.

En color naranja se destacan Betelgeuse, Antares y Aldebarán, aunque algunos observadores reportan en ellas un cierto tinte rosa. Capella y Alfa Centauri son definitivamente amarillas, mientras que a Arcturus y Pollux se les agrega un tono naranja. El azul puede observarse en Spica y Agena así como en Regulus y Vega, mientras que dos blancas típicas son Deneb y Procyon.

Sin embargo, en estrellas más finas los binoculares nos revelaran colores excepcionales, como el verde, y resplandores multicolores, especialmente cuando las estrellas se encuentran a poca altura del horizonte y la atmósfera terrestre contribuye al espectáculo.



Símbolo cosmológico del antiguo México que representa el movimiento del universo.

PARES DE ESTRELLAS

Una de las sorpresas que nos depara la observación de las estrellas con binoculares, es que muchas de ellas, individuales a simple vista, se revelan en parejas o en sistemas múltiples de tres o más cuerpos. Más aún, si utilizáramos un potente telescopio contaríamos cada vez más pares de estrellas, hasta comprender que la mayoría de las estrellas del cielo están en parejas.

Entre los pares de estrellas hay que distinguir las *binarias*, verdaderos sistemas de estrellas que orbitan entre sí. A esta clase corresponde la mayor parte de las estrellas del cielo; cabe incluso la pregunta de si nuestro solitario Sol no tendrá una estrella compañera, tal vez un tipo de estrella enana oscura que aún no estamos en capacidad de detectar en las profundidades del espacio, mucho más allá del planeta Plutón.

Ocasionalmente uno de los miembros de un sistema binario orbita eclipsando a su compañera y el nivel combinado de su brillo decae por horas o días. Este tipo de estrellas se denomina *binarias eclipsantes* o *estrellas algólicas*, nominadas por su ejemplo más conocido, la estrella Algol o β Persei de la constelación Perseus, fenómeno fácilmente distinguible a simple vista o con los binoculares.

El nombre Algol se deriva del árabe *alghul* : vampiro o demonio; la medición exacta de su variabilidad fue registrada por un joven y talentoso astrónomo anglo-holandés, John Goodricke. A la edad de 19 años observó que cada dos días, 20 horas y 48 minutos, el destello de Algol súbitamente decaía para encenderse de nuevo 10 horas después. A Goodricke, quien además era sordomudo, le fue inmediatamente reconocido su genio, pero desgraciadamente murió a la edad de 21 años a causa de una pulmonía.

También es posible que visualmente observemos como vecinas a dos estrellas en realidad muy alejadas una de otra, dada su posición respecto a nosotros. Este efecto de perspectiva le otorga a estas parejas el nombre de *estrellas dobles*, o *estrellas dobles ópticas*, si se pueden diferenciar las parejas a simple vista.

Sin instrumentos son varios los pares de estrellas que pueden servir como prueba de la buena visión del observador. La pareja de Mizar y Alcor en Ursa Major y α Capricorni son un buen ejemplo.

Con los binoculares se multiplican las posibilidades de encontrar parejas como la ϵ Lyrae, la *doble-doble* en la constelación Lyra: cada una de estas estrellas es a su vez una doble. También es interesante observar el contraste de color en algunos pares, como en la estrella Albireo de la constelación Cygnus, una espléndida estrella doble, con el astro más brillante amarillo y el más débil de tonalidad azul-verde. En el cuadro N° 2 se destacan las estrellas pares o múltiples de mayor interés localizables a simple vista o con binoculares.

ESTRELLAS VARIABLES

Apenas iniciando la exploración del universo, los misterios y las maravillas del cielo no cesan de asombrarnos. Entre la diversidad de familias de estrellas encontramos que algunas cambian de tamaño en ciclos regulares; en otros términos, algunas de las estrellas “pulsan” y la magnitud de su brillo aparente aumenta y decrece sucesivamente en períodos de tiempo cortos o largos. A este tipo de estrellas se les llama *estrellas variables*; interesante comprobar su comportamiento con los binoculares.

Aunque este fenómeno de cambios en el resplandor de ciertas estrellas binarias o variables ya se había observado en la antigüedad, el primer estudio al respecto se le atribuye a un aficionado y pastor luterano holandés, David Fabricius, quien registró la regular variación en un año del brillo de la estrella Omicron Ceti de la constelación Cetus. Tan extraordinario comportamiento hizo que el astrónomo Johannes Hevelius la llamara *Mira Stella* (Estrella Maravillosa), puesto que su magnitud oscila de 3,4 hasta un mínimo de 9,3 en once meses.

Estas fluctuaciones se producen por un ciclo de transformaciones internas de la estrella, que provocan la dilatación y contracción de su volumen con una regularidad asombrosa. John Goodricke también estudió

este fenómeno en δ Cephei, una estrella pulsante de suma importancia por su corto ciclo de 5,4 días; en su honor una categoría de estrellas se denominan *cefeidas*.

Se han identificado miles de estrellas variables con alteraciones en su brillo que van desde unas pocas horas hasta más de 8 años, pero una lista de las más notables es referencia suficiente para su observación con binoculares.

NOVAS Y SUPERNOVAS

Alrededor del año 1300 a.C., los astrónomos chinos observaron la repentina aparición de una brillante estrella en la constelación Scorpius. También los chinos nos dan cuenta de sucesos similares en los años 393 a.C., 185 a.C. y 5 a.C.; y en el 134 a.C. correspondió a Hiparco maravillarse con una estrella que nunca se había visto en la constelación Scorpius. Éstas fueron las primeras manifestaciones de las que se tienen registro, no del nacimiento de una estrella sino de su muerte.

Efectivamente, las estrellas muy masivas tienen una vida muy corta y su fin es dramático, puesto que agotan rápidamente su combustible nuclear hasta que, en menos de un segundo, se desintegran, explotando en una conflagración tan violenta que por unos días la estrella resplandece en los cielos como un astro de primera magnitud. Este fenómeno se conoce como *estrella nova*. En ocasiones la explosión es tan violenta que la estrella brevemente adquiere un brillo superior al de una galaxia entera. Éstas se llaman *supernovas* y probablemente fueron las luminarias que registraron los antiguos observadores.

Las novás y supernovas no son tan frecuentes, aunque la historia de la astronomía registra muchos ejemplos. El 1 de mayo de 1006 el astrólogo egipcio Ali ibn Ridwan observó una extraordinaria supernova en la constelación Lupus, que también fue registrada por astrónomos chinos, japoneses y por los monjes del monasterio suizo de San Gall. Ésta, se piensa, ha sido la más brillante supernova de la historia reciente.

Apenas 48 años más tarde, en 1054, otra estrella explotó en la constelación Taurus y su resplandor quedó consignado en petroglifos de varios pueblos del suroeste de los Estados Unidos. El remanente de esta catástrofe es la nebulosa hoy conocida como *El Cangrejo*.

El misterio de las novas empieza a resolverse en el siglo XVI, cuando el gran astrónomo Tycho Brahe observa, el 11 de noviembre de 1572, una brillante supernova en la constelación de Cassiopeia. Tycho demostró que el fenómeno se presentaba en ciertas estrellas, aunque en su artículo “De nova stella” supuso que se debía al nacimiento de tales astros. En todo caso, este evento se recuerda como la *Estrella de Tycho*.

En el año 1601 Johannes Kepler estudió una nova en la constelación Ophiuchus, la *Estrella de Kepler*, 7 años antes de la invención del telescopio. Esta estrella también fue observada por Galileo. El siguiente registro se obtuvo en 1885 con el descubrimiento telescópico de una brillante estrella en la Galaxia de Andrómeda, y apenas en 1987 se vuelve a registrar una nova de magnitud en la Gran Nube de Magallanes, la cual se observó a simple vista por varios días. Así, SN-1987-A, una estrella azul supergigante, se convirtió en la primera nova visible desde la Tierra en los últimos 383 años.

Pero hay que estar atentos, pues uno de estos días otra estrella puede explotar en cualquier lugar de nuestra galaxia. Entre algunas de las candidatas se encuentran Betelgeuse de Orión y Antares de Escorpión, supergigantes rojas en la ruta de su autodestrucción.

Sin embargo, hay que recordar que en el universo toda muerte representa nueva vida, tal y como nos lo enseñan las estrellas novas y supernovas. En su violento final arrojan al espacio los elementos pesados que millones de años después se condensarán en nuevas estrellas, llamadas *de segunda generación*, probablemente con sus sistemas planetarios, así como el Sol, la Tierra, y nosotros mismos nacimos en el corazón de una nebulosa remanente de una gran explosión estelar. No es una metáfora, sino una realidad: estamos hechos de polvo de estrellas.

La Estrella de Belén

Una de las estrellas más famosas es el astro bíblico que se cree señaló a los reyes magos la ruta hacia Belén. Si este episodio efectivamente sucedió, ¿en realidad qué fue lo que vieron en el cielo? ¿Cuál es la verdadera identidad de la Estrella de Navidad?

Durante siglos el asunto ha sido debatido por teólogos, filósofos y astrónomos, y al parecer estos últimos tienen las mejores pistas sobre los eventos celestes que habrían ocurrido alrededor del año 1 a.C. Algo que hace más complejo el problema es que fenómenos celestes como los eclipses, los cometas, los meteoritos o las conjunciones, eran comunes de observar en tiempos en los que no existía ni contaminación ni luz artificial.

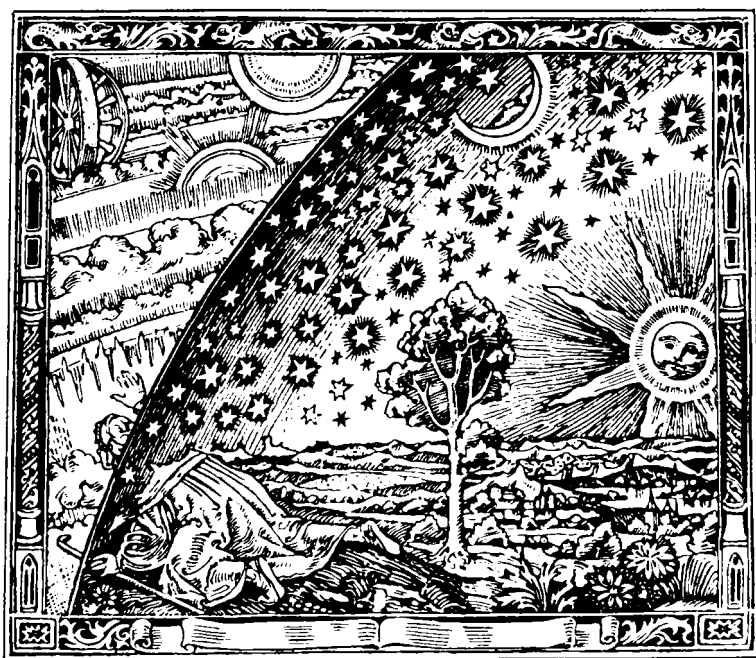
Además, no hay certeza sobre la verdadera fecha del nacimiento de Jesús; Kepler aseguraba que la natividad se produjo en los años 5 ó 4 a.C. y otros expertos confirmaban el suceso en fechas que van desde el año 8 a.C. hasta hasta el año 1 d.C., basados en el minucioso análisis de la evidencia histórica disponible. La fecha más probable que se plantea actualmente está entre los años 3 y 2 a.C.

En cuanto a los fenómenos celestes candidatos para explicar la Estrella de Belén, se destacan el tránsito del Cometa Halley en el año 12 a.C., algo temprano para el evento, y una triple conjunción de los planetas Marte, Júpiter y Saturno en vecindades de la estrella Al Risha en la constelación de Piscis en el año 6 a.C. Este espectáculo, sin duda muy brillante, pudo haber sido el origen de la historia bíblica.

Sin embargo, nuevos candidatos a Estrella de Belén aparecieron cuando se comprobó que astrónomos chinos registraron la explosión de una estrella nova, o tal vez una supernova, entre los años 5 y 4 a.C. Y luego, con el desarrollo de

la astronomía posicional sistematizada, se proyectó con exactitud el 17 de junio del año 2 a.C., fecha en la que los planetas más brillantes, Venus y Júpiter, emergieron en el horizonte tan juntos que parecían tocarse; sin duda una visión impresionante.

Y tal vez existieron otros eventos que seguramente no escaparon a la atención de estos agudos astrólogos y observadores del cielo que, se piensa, fueron los tres reyes magos.



Dibujo de un astrónomo medieval que trata de descubrir los secretos del universo detrás de la bóveda celeste.

Los actuales quichés de Guatemala observan en la constelación de Sagitario o tal vez en Escorpión, la Cruz de los Ladrones. Creen que estas estrellas protegen a los ladrones, quienes para obtener buena suerte deben conseguir dos plátanos grandes y maduros como ofrendas y decir unas palabras mágicas a la cruz. Cuando alguien pasa en la noche con dos plátanos, se sabe que va a cometer un robo.

El arqueoastrónomo Anthony Aveni en su libro
Astronomía en la América antigua, 1980.

CÚMULOS DE ESTRELLAS

En el corazón de las nebulosas las estrellas nacen en grupos denominados *cúmulos*, enormes racimos de jóvenes astros que se pueden distinguir fácilmente en el cielo, muchos de ellos a simple vista. Los más notorios son los llamados *cúmulos abiertos*, y su representante más reputado es el grupo de las Pleiades, de la constelación Taurus.

También existen los denominados *cúmulos globulares*, denominados así por semejar grupos esferoidales que en realidad contienen millones

de viejas estrellas formadas en el comienzo de la evolución de nuestra galaxia. Mientras que los cúmulos abiertos son fáciles de observar por su relativa proximidad, los cúmulos globulares se encuentran en la periferia de la galaxia y son menos visibles. El Cúmulo de Hércules, de la constelación Hércules, y Omega Centauri, de la constelación del Centauro, son raros ejemplos que se pueden detectar a simple vista.

Las Pleiades

A simple vista sólo se pueden ver seis estrellas de este brillante cúmulo, y con muy buena visión, la séptima. En la mitología clásica se llamó *Pleiades* a siete hermanas, hijas de Atlas y Pleione: Maia, Asterope, Taygeta, Celaeno, Alcyone, Electra y la tímida Merope, esta última avergonzada por ser la única que desposó con un mortal. En noches óptimas se pueden contemplar nueve estrellas, con Atlas y Pleione. Por esto no deja de sorprender que los incas hicieran referencia a trece estrellas de este grupo.

En realidad las Pleiades –una derivación de la palabra griega *plein*, navegar, o tal vez un derivado del nombre de su madre, Pleione– conforman un objeto muy vistoso. No hay ningún otro en el cielo que luzca como ellas, por lo que es uno de los más ricos en mitologías y tradiciones: puede representar a siete palomas, cabras, novias, danzantes, etc., una de las cuales generalmente se extravía.

Los aztecas del antiguo México llamaban a este grupo *Tianquiztli*, el Mercado. De acuerdo con el cronista fray Bernardino de Sahagún, a la llegada de los españoles los aztecas pensaban que el fin del mundo se produciría durante el tránsito de las Pleiades en la medianoche de algún día de noviembre cada 52 años. Si nada pasaba, el Sol, en oposición a las Pleiades, emergería triunfante y listo para otro largo viaje.

Los incas no eran menos generosos, y le atribuían a *Collca*, la Asamblea –así llamaban a las Pleiades–, nada menos que la maternidad de las demás estrellas y constelaciones; las consideraban el germen mismo del mundo, el punto donde se habría originado el universo.

Actualmente en muchos lugares de la América andina les llaman *las Cabrillas*, y en el Alto Perú aseguran, cuando las observan por vez primera en los cielos de agosto, si son muy brillantes, que habrá buenas cosechas, o un mal año, si se presentan muy pequeñas.

Los indígenas cubeo del Amazonas colombiano ven en las Pleiades un avispero: *Uchiwu*; mientras que los kuikuru del Amazonas brasileiro aseguran que *To* tiene sus piernas cubiertas de miel de abejas y que, atacada por un enjambre, huye por un largo camino entre las constelaciones. Los indígenas mataco del Gran Chaco argentino aseguran que las Pleiades son una escalera de flechas arrojadas una tras otra para alcanzar el cielo.

En el Zodiaco lunar hindú les llamaban *Krittika*, las seis nodrizas de Skanda, el infante dios de la guerra –seguramente el planeta Marte–, mientras que los árabes veían en ella un rebaño de camellos con la estrella Capella como guía.

Y hay muchas más mitologías y leyendas acerca de este famoso cúmulo, sin duda un maravilloso espectáculo para admirar con ayuda de los binoculares, que nos revelarán docenas de brillantes estrellas envueltas en tenues mantos de gases y polvo.

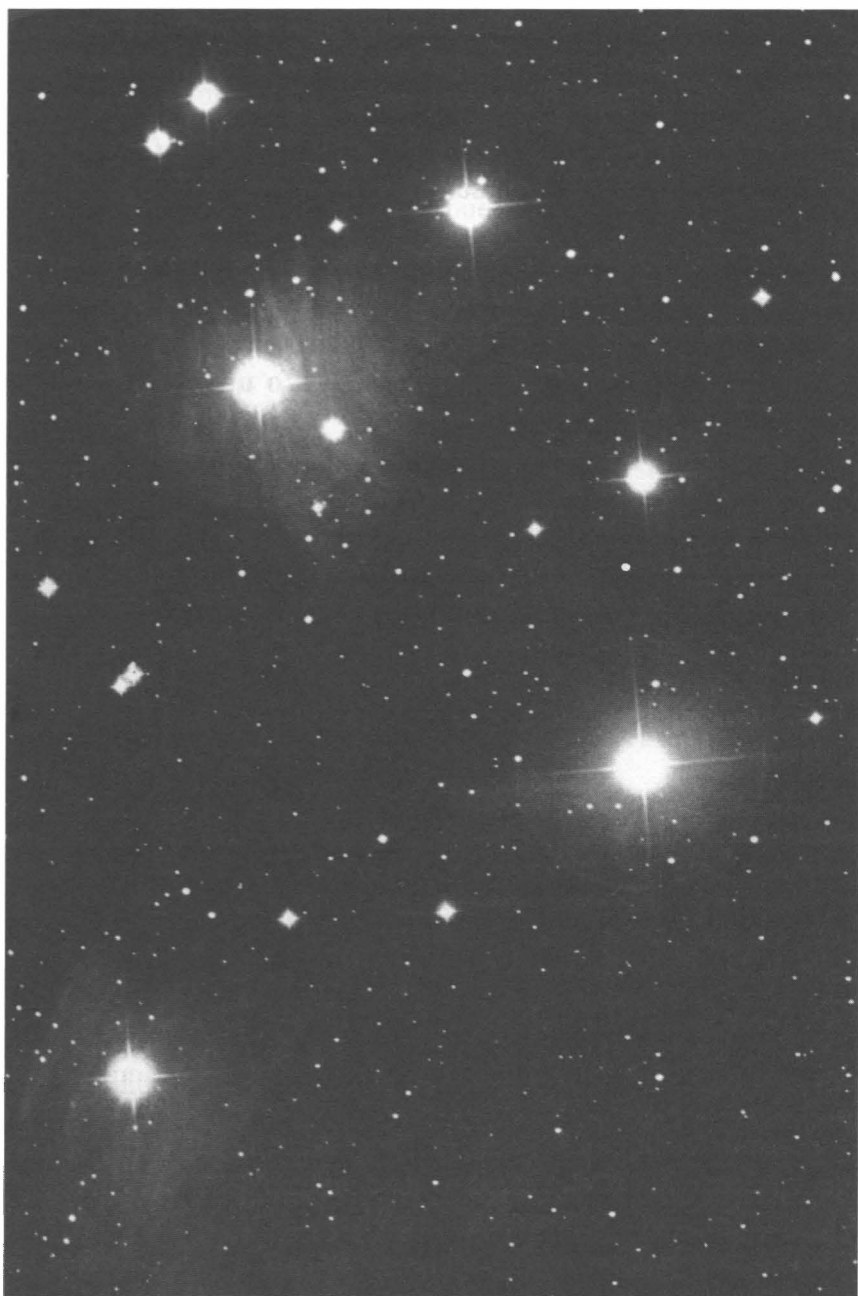


Foto 2. Las Pleiades. Este famoso grupo está constituido por estrellas muy jóvenes. Aunque excepcionalmente se pueden observar a simple vista entre siete y diez, en realidad esta especie de “jardín infantil” de estrellas se compone de más de 3.000 miembros.

Tenían por deidad dos estrellas que llaman Pata, que son las que llamamos las Tres Marías, y muchos de estos indios cuentan hoy que la estrella de en medio es un ladrón y malhechor que la Luna quiso castigar y envió las dos estrellas que lo llevasen asido y lo entregaron a que se lo comiesen los buitres que son las cuatro estrellas de las esquinas. En memoria de este castigo ejemplar citan aquellas siete estrellas en el cielo, acordando la culpa y el castigo.

Mitos de los pueblos del reino incaico,
según el antropólogo Eduard Seler.

LAS NEBULOSAS

Charles Messier nació en Badonville, Francia, en 1730. Este tenaz observador del cielo se hizo célebre por su infatigable afán de rastrear cometas. Su fama fue tal que se le llamó el Zorro de los Cometas. En 1758 creyó haber descubierto un nuevo cometa en la constelación Taurus; al notar que luego de varios días el objeto no se movía, y dada su apariencia gaseosa, lo denominó “nebulosa”. Años más tarde se la conocería como la *Nebulosa del Cangrejo*.

Para no confundir nuevamente los cometas con las nebulosas, decidió catalogarlas asignándole a cada una un código, así: a la primera, la

Nebulosa del Cangrejo, la denominó M 1; como M 13 designó el cúmulo de Hércules; M 31 fue el número para la galaxia de Andrómeda; M 42 para la Gran Nebulosa de Orión; M 45 correspondió a las Pleiades y M 57 a la nebulosa del Anillo de la constelación Lyra. En 1771 la Academia de Ciencias de París publicó su *Catálogo de nebulosas y grupos de estrellas*, mejor conocido como el *Catálogo Messier*, que incluía la clasificación de 103 objetos que hoy aún conservan la denominación que allí se les dio.

Aunque el *Catálogo general* de John Herschel, publicado 80 años después, elevó el número de nebulosas y cúmulos de estrellas a más de cinco mil, correspondió a Messier demostrar que el firmamento estaba lleno de estos objetos, que luego serían señalados por los astrofísicos modernos como la cuna de las estrellas.

Efectivamente, las nebulosas son nubes de gases y polvo cósmico, restos de materia primitiva con la que se formó nuestra galaxia o materiales esparcidos por la explosión de estrellas novas y supernovas. También hay nebulosas compuestas de energía y materia expulsada por una estrella, y se llaman *nebulosas planetarias*, aunque nada tienen que ver con los planetas, salvo que vistas por un telescopio semejan un planeta. También existen las *nebulosas de emisión*, así conocidas por la enorme cantidad de energía que desprenden las jóvenes estrellas de su interior; y las *nebulosas oscuras*, tan densas que nos ocultan la luz de las estrellas lejanas.

Aunque las nebulosas son menos brillantes que los cúmulos, para los binoculares está reservado un buen conjunto de interesantes ejemplares, como la Gran Nebulosa de Orión o la nebulosa Dumbbell, de la constelación Vulpecula.

Finalmente están las galaxias, lejanas joyas del cielo exclusivas para los observadores más pacientes, que podrán descubrir con los binoculares algunos perfiles ovales. Sin olvidar a la Gran Nebulosa de Andrómeda, que es en realidad nuestra galaxia vecina, uno de los contados objetos del cielo que se puede observar a simple vista y que no está en nuestra galaxia. Mencionada por vez primera por el astrónomo persa Al Sufi como “la pequeña nube celeste”, los binoculares revelarán la forma oval de ese conjunto de 300 mil millones de estrellas, a pesar de su enorme distancia: 2.200.000 años luz.



Foto 3. La Gran Nebulosa de Orión. Es en estas nubes en donde la materia se condensa para formar nuevas estrellas. El polvo interestelar oculta grandes zonas de las nubes galácticas, como se observa aquí en la Gran Nebulosa de Orión.

*Mira el extenso y blanco camino en los cielos,
la ruta de los espíritus y las sombras,
avanzando recto entre las estrellas,
repleto con los espíritus de los hombres,
al Reino de Ponemah, a la tierra del futuro.*

Historia de los indígenas nokomis de Norteamérica
enseñándole el cielo a la pequeña Hiawatha.

LA VÍA LÁCTEA

El Sol, la Tierra y los demás planetas del sistema habitan un vecindario de estrellas en uno de los brazos de nuestra galaxia, la Vía Láctea. En condiciones ideales ésta se puede observar a simple vista como una banda blanquecina irregular semejante a un cinturón de nubes que atraviesa todo el firmamento. De hecho el nombre galaxia proviene del griego *gala*, leche; los romanos la llamaron *Via Lactea*: camino de leche.

Fue difícil saber cómo era nuestra galaxia por el hecho de estar nosotros dentro de ella. Algo así como pretender dibujar un mapa de la

ciudad donde habitamos sabiendo apenas cómo se ve el vecindario. La astronomía moderna nos ha revelado la imagen de una galaxia plana en forma de espiral compuesta por billones de estrellas, gran número de ellas concentradas en el centro, muchas de las cuales no podemos observar porque el gas y el polvo interestelar las ocultan. Dada nuestra posición dentro de ella, la Vía Láctea se nos ofrece como un disco al que contemplamos desde el borde.

LA VÍA LÁCTEA EN LA MITOLOGÍA

Antes de la invención del telescopio, la Vía Láctea era uno de los grandes enigmas del cielo, y todos los pueblos y culturas le asignaron diversas interpretaciones, muchas de ellas asociadas con un camino, vía o río celeste. La más conocida es la interpretación griega de la creación de la Vía Láctea, que atribuía su origen a las gotas de leche caídas del seno de la diosa Alcmena cuando alimentaba a Heracles, hijo de Zeus, o Hércules, hijo de Júpiter, según el mito romano.

Los egipcios consideraban que la Vía Láctea era un Nilo celeste que manaba de la ubre del dios-vaca Hathor; y los chinos la concebían como un río que separaba a dos amantes, la estrella Altair en la constelación Aquila y Vega en la constelación Lyra.

Entre los árabes fue *Al Nahr*, el Río; para los hebreos, *Nhar di Nur*, el Río de Luz; entre los hindúes, *Akash Ganga*, la Cuna del Ganges; y en diversas culturas de Asia y América, una serpiente o anaconda.

En la antigua Roma se pensaba en el *Coeli Cingulum*, el Cinturón Celeste, o el *Circulus Lacteus*, *Via Lactis* y luego *Via Lactea*. Para los primeros cristianos fue la *Via Coeli Regia*, Camino hacia los Cielos, porque se consideraba que las almas de los muertos eran guiadas por los ángeles por este camino hacia la eternidad. En Escandinavia también era la ruta hacia el *Valhalla*, el Paraíso, mientras que en España es popularmente conocida como *El Camino de Santiago*.

No menos ricas son la alegorías americanas, como lo muestra una leyenda navajo. El dios negro, dios del fuego, creó las estrellas lanzando enormes cristales hacia el cielo y esparciendo los pequeños en la Vía Láctea. Para los algonquinos la *Gran Vía Blanca* también era la ruta que tomaban las almas de los guerreros, y las estrellas eran el fuego en los campamentos de las extensas praderas de caza.

Sin embargo, la más original de las interpretaciones se encuentra en la América del Sur, en donde los antiguos incas observaban en las zonas oscuras de la Vía Láctea las denominadas *Constelaciones Negras* con formas de animales. Se conoce así la *Constelación de la Llama y su Cordero*, formada con las manchas oscuras de la Vía Láctea en el hemisferio sur, en donde *Llama Ñahui*, los Ojos de la Llama, son las estrellas α y β Centauri.



Las diosas griegas del día y la noche protegiendo a la Vía Láctea. Grabado de Bernhard Mahler, Venecia, 1482.

OBSERVANDO EL ESPINAZO DE LA NOCHE

La Vía Láctea aparece en los mapas como una banda irregular conformada por multitud de estrellas no diferenciables, pero ni la más exacta de las representaciones puede compararse con la realidad que se despliega ante nuestros ojos, aún más fabulosa si se explora con los binoculares. Sin embargo, tal espectáculo está reservado para los navegantes que cumplan con las condiciones adecuadas de observación, puesto que la Luna, aun en su fase creciente, o las luces de las ciudades, impiden su visión. Es un hecho que buena parte de los habitantes de las grandes ciudades jamás en su vida han visto esta maravilla de la naturaleza.

Además el cielo en la Vía Láctea o en vecindades de ella es más rico en estrellas, cúmulos y nebulosas que el resto del firmamento. De las veinte estrellas de primera magnitud, dieciséis están en la Vía Láctea o cerca de ella. La parte austral de la Vía Láctea es más rica en objetos astronómicos que su parte boreal. Y la mayor concentración de estrellas se encuentra en la constelación Sagittarius, puesto que desde nuestra posición, el centro de la galaxia se encuentra en esa dirección.

A lo largo de la Vía Láctea se pueden apreciar, especialmente con binoculares, las extensas regiones oscuras que nos opacan estrellas distantes y ocultan las estrellas del núcleo galáctico, como *el Saco de Carbón*, cerca de la Cruz del Sur, o las *constelaciones negras*, curiosidades que sólo pueden ser apreciadas por los habitantes del hemisferio sur del planeta.

La Vía Láctea vista con binoculares es todo un deleite. Se pueden identificar estrellas, cúmulos, nebulosas, regiones oscuras y múltiples detalles, y en la primera experiencia se pueden obviar los mapas y aun los binoculares. Basta con relajarse, observar hacia lo alto y explorar la galaxia con el mejor de los instrumentos: los propios ojos y la imaginación.

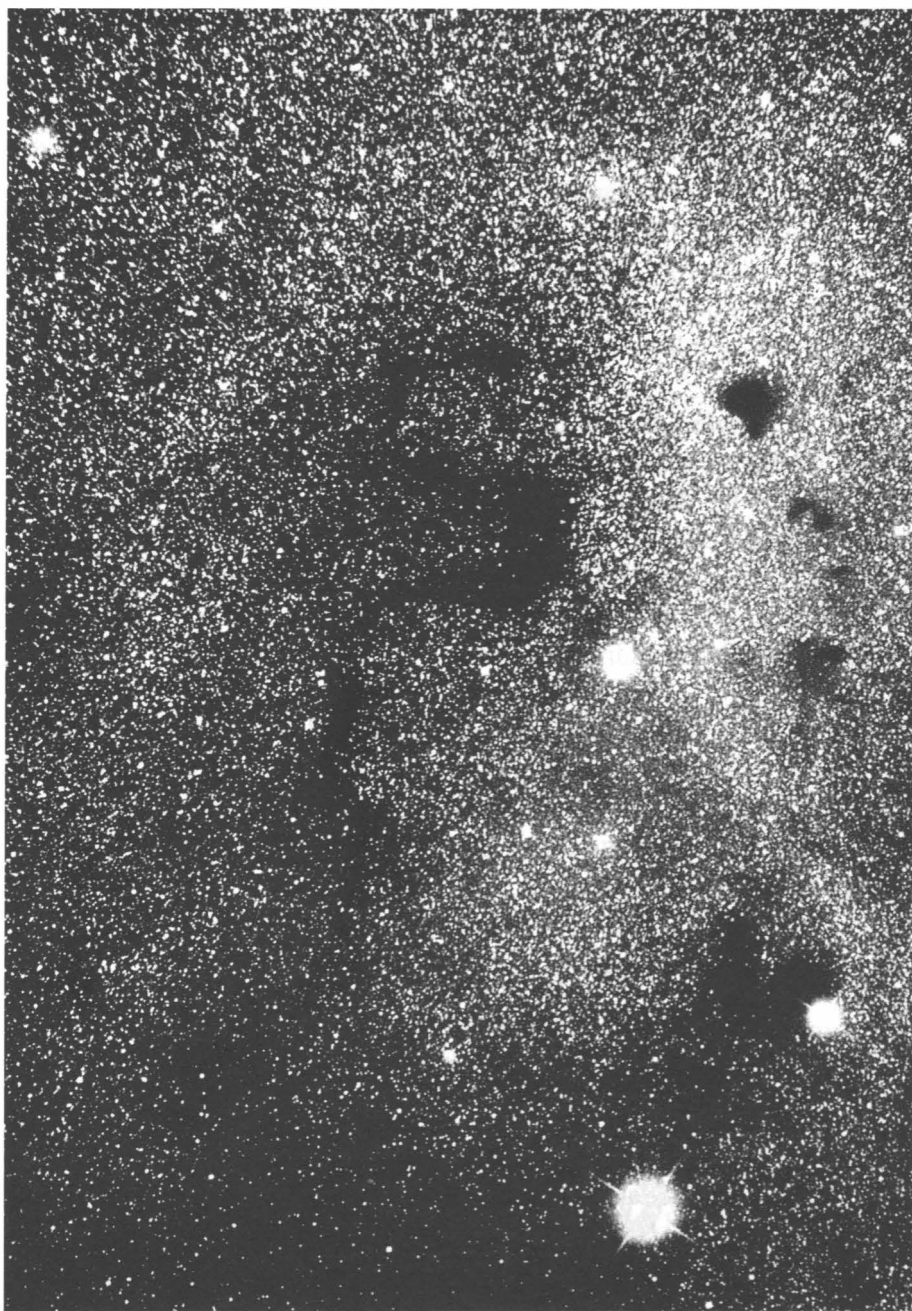


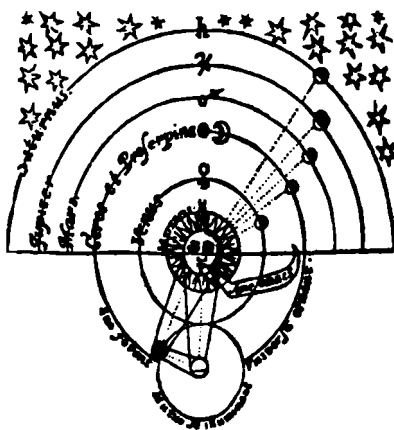
Foto 4. La Vía Láctea. Millones de estrellas entre gigantescos mantos de polvo interestelar es la visión que nos ofrece el disco de la galaxia desde la posición relativamente exterior que ocupa nuestro sistema solar.

LAS NUBES DE MAGALLANES

Dos pequeñas galaxias cercanas a la nuestra son claramente visibles sin ayuda de ningún instrumento en los cielos del sur, la Gran Nube de Magallanes en la constelación Tucana y la Pequeña Nube de Magallanes en la constelación Dorado. Recibieron estos nombres en honor de su descubridor moderno, el navegante portugués Fernando de Magallanes, quien las vió cuando cruzaba el Atlántico sur en su histórico viaje alrededor del mundo.

Las *Nubeculae Magellani*, como fueron rápidamente reconocidas por los marinos europeos, son fácilmente distinguibles en el hemisferio sur y hasta los 15° de latitud en el hemisferio norte. La primera referencia que se tiene de ellas se remonta al astrónomo Al Sufi (903-986 d.C.), quien las llamó *Al Bakr*, los Bueyes Blancos, o los Bueyes de Tehama, esta última una provincia árabe en las costas del Mar Rojo, cerca del Estrecho de Babd al Mandab, en los 12° de latitud norte.

En realidad, las Nubes de Magallanes son dos galaxias satélites de la nuestra, bastante más pequeñas que la Vía Láctea, aunque su proximidad las hace muy notorias en el firmamento. Son un gran espectáculo a simple vista o con binoculares, pero se requiere un cielo ideal para su observación.



Carátula del libro de
John Wilkins
El descubrimiento de un
mundo en la Luna,
Londres, 1638.

CUADRO Nº 1

LAS 21 ESTRELLAS MÁS BRILLANTES

Nombre	Constelación	Magnitud aparente	Color
El Sol	--	-26,7	amarilla
Sirius	<i>Canis Major</i>	-1,4	azul-blanca
Canopus	<i>Carina</i>	-0,7	blanca
Rigil Kentaurus	<i>Centaurus</i>	0,0	amarilla
Arcturus	<i>Boötes</i>	0,0	naranja
Vega	<i>Lyra</i>	0,0	azul-blanca
Capella	<i>Auriga</i>	0,1	amarilla
Rigel	<i>Orion</i>	0,1	azul
Procyon	<i>Canis Minor</i>	0,4	amarilla
Achernar	<i>Eridanus</i>	0,5	azul
Betelgeuse	<i>Orion</i>	0,6	roja
Agena	<i>Centaurus</i>	0,6	azul-blanca
Altair	<i>Aquila</i>	0,8	blanca
Aldebaran	<i>Taurus</i>	0,9	naranja
Acrux	<i>Crux</i>	0,9	azul-blanca
Antares	<i>Scorpius</i>	1,0	roja
Spica	<i>Virgo</i>	1,0	azul
Pollux	<i>Gemini</i>	1,1	naranja
Fomalhaut	<i>Piscis Austrinus</i>	1,2	roja-blanca
Deneb	<i>Cygnus</i>	1,3	blanca
Mimosa	<i>Crux</i>	1,3	azul

CUADRO Nº 2

PARES DE ESTRELLAS

Nombre	Constelación	Magnitudes
α Geminorum (<i>Castor</i>)	<i>Gemini</i>	1,9 2,9
ζ Ursae Majoris (<i>Mizar, Alcor</i>)	<i>Ursa Major</i>	2,3 4,0
γ Ursae Minoris	<i>Ursa Minor</i>	3,0 5,8
α Canum Venaticorum	<i>Canes Venatici</i>	2,9 5,5
β Cygni (<i>Albireo</i>)	<i>Cygnus</i>	3,1 5,1
ϵ Lyrae (<i>la doble-doble</i>)	<i>Lyra</i>	4,7 5,0 5,1 5,2
δ Orionis (<i>Mintaka</i>)	<i>Orion</i>	2,2 6,9
θ Orionis (<i>Trapezium</i>)	<i>Orion</i>	5,1 6,7 6,7 7,9
θ Tauri	<i>Taurus</i>	3,4 3,8
α Leonis (<i>Regulus</i>)	<i>Leo</i>	1,4 7,7
α Librae (<i>Zuben El Genubi</i>)	<i>Libra</i>	2,8 5,2
β Sagittarii (<i>Arkab</i>)	<i>Sagittarius</i>	3,8 4,5
μ Scorpii	<i>Scorpius</i>	3,0 4,0
ω Scorpii	<i>Scorpius</i>	4,1 4,6
α Capricorni (<i>Algiedi</i>)	<i>Capricornus</i>	3,6 4,2
γ Delphini	<i>Delphinus</i>	4,5 5,5
ϵ Canis Maioris (<i>Adara</i>)	<i>Canis Major</i>	1,5 7,4
γ Velorum	<i>Vela</i>	1,9 4,2
α Crucis (<i>Acrux</i>)	<i>Crux</i>	0,9 1,4 1,9 4,9
γ Crucis	<i>Crux</i>	1,6 6,7

CUADRO N° 3

ESTRELLAS VARIABLES

Nombre	Constelación	Tipo	Diferencia en magnitudes		Período en días
γ Cassiopeiae	<i>Cassiopeia</i>	variable	1,6	3,3	irregular
R Cassiopeiae	<i>Cassiopeia</i>	mírida	4,7	13,5	430
β Persei (<i>Algol</i>)	<i>Perseus</i>	algólida	2,2	3,4	2,9
χ Cygni	<i>Cygnus</i>	mírida	3,3	14,2	407
β Lyrae	<i>Lyra</i>	lírida	3,3	4,3	13
δ Cephei	<i>Cepheus</i>	cefeida	3,3	4,4	5,4
μ Cephei	<i>Cepheus</i>	variable	3,4	5,1	730
α Ceti (<i>Mira</i>)	<i>Cetus</i>	mírida	3,5	9,3	332
R Leonis	<i>Leo</i>	mírida	4,4	11,3	312
η Aquilae	<i>Aquila</i>	cefeida	3,5	4,4	7,2
R Scuti	<i>Scutum</i>	variable	4,4	8,2	140
R Horologii	<i>Horologium</i>	mírida	4,7	14,3	404
L2 Puppis	<i>Puppis</i>	variable	2,6	6,2	140
η Carinae	<i>Carina</i>	variable	-0,8	7,9	irregular
R Carinae	<i>Carina</i>	mírida	3,9	10,5	309
R Hydrae	<i>Hydra</i>	mírida	4,0	10,0	390
W Sagittarii	<i>Sagittarius</i>	cefeida	4,3	5,1	7,6

CUADRO Nº 4

CÚMULOS DE ESTRELLAS

Nombre	Constelación	Magnitud	Tipo
NGC 869 Persei	<i>Perseus</i>	4,3	abierto
NGC 884 Persei	<i>Perseus</i>	4,4	abierto
M 45 (<i>Pleiades</i>)	<i>Taurus</i>	1,2	abierto
<i>Las Hiadas</i>	<i>Taurus</i>	1,0	abierto
M 37	<i>Auriga</i>	5,6	abierto
M 3	<i>Canes Venatici</i>	6,4	globular
M 35	<i>Gemini</i>	5,1	abierto
M 13 (<i>Racimo de Hércules</i>)	<i>Hercules</i>	5,9	globular
M 39	<i>Cygnus</i>	4,6	abierto
M 15	<i>Pegasus</i>	6,3	globular
NGC 2244 Monocerotis	<i>Monoceros</i>	4,8	abierto
NGC 1981 Orionis	<i>Orion</i>	4,6	abierto
M 47	<i>Puppis</i>	4,4	abierto
NGC 2451 Puppis	<i>Puppis</i>	2,8	abierto
M44 (<i>La Colmena</i>)	<i>Cancer</i>	3,1	abierto
Melotte 111	<i>Coma Berencices</i>	4,0	abierto
NGC 6530 Sagittarii	<i>Sagittarius</i>	4,6	abierto
M 22	<i>Sagittarius</i>	5,1	globular
M 23	<i>Sagittarius</i>	5,5	abierto
M 25	<i>Sagittarius</i>	4,6	abierto
NGC 6633 Ophiuchi	<i>Ophiuchus</i>	4,6	abierto
NGC IC 4665 Ophiuchi	<i>Ophiuchus</i>	4,2	abierto
M 11 (<i>El Pato Salvaje</i>)	<i>Scutum</i>	5,7	abierto

Nombre	Constelación	Magnitud	Tipo
M 2	<i>Aquarius</i>	6,5	globular
M 41	<i>Canis Major</i>	4,5	abierto
NGC 2362 Canis Majoris	<i>Canis Major</i>	4,1	abierto
NGC 2516 Carinae	<i>Carina</i>	3,8	abierto
NGC 3114 Carinae	<i>Carina</i>	4,2	abierto
NGC 3532 Carinae	<i>Carina</i>	3,0	abierto
NGC IC 2602 Carinae	<i>Carina</i>	1,9	abierto
<i>Omega Centauri</i>	<i>Centaurus</i>	3,6	globular
NGC IC 2391 Velorum	<i>Vela</i>	2,5	abierto
NGC 4755 Crucis (<i>El Joyero</i>)	<i>Crux</i>	4,2	abierto
NGC 6397 Arae	<i>Ara</i>	5,6	globular
NGC 6231 Scorpii	<i>Scorpius</i>	2,6	abierto
M 4	<i>Scorpius</i>	5,9	globular
M 6 (<i>Racimo Mariposa</i>)	<i>Scorpius</i>	4,2	abierto
M 7	<i>Scorpius</i>	3,3	abierto
NGC 104 Tucanae	<i>Tucana</i>	4,0	globular

CUADRO Nº 5

NEBULOSAS Y GALAXIAS

Nombre	Constelación	Magnitud	Tipo
M 31 Gran Galaxia de Andrómeda	<i>Andromeda</i>	3,5	galaxia
M 33 Galaxia del Triángulo	<i>Triangulum</i>	5,7	galaxia
M 81	<i>Ursa Major</i>	6,9	galaxia
M 51 Galaxia Remolino	<i>Canes Venatici</i>	8,4	galaxia
M 27 Nebulosa Dumbbell	<i>Vulpecula</i>	7,6	planetaria
NGC 7000 Nebulosa de Norteamérica	<i>Cygnus</i>	6,0	emisión
M 42 Gran Nebulosa de Orión	<i>Orion</i>	5,0	emisión
M 104 Galaxia del Sombrero	<i>Virgo</i>	8,3	galaxia
NGC 2070 Nebulosa Tarántula	<i>Dorado</i>	5,0	emisión
Gran Nube de Magallanes	<i>Dorado</i>	0,1	galaxia
Pequeña Nube de Magallanes	<i>Tucana</i>	2,3	galaxia
NGC 3372 El Ojo de la Cerradura	<i>Carina</i>	6,0	emisión
El Saco de Carbón	<i>Crux</i>	—	oscura
NGC 5128 Centauri	<i>Centaurus</i>	7,0	galaxia
M 8 Nebulosa de la Laguna	<i>Sagittarius</i>	5,0	emisión
M 17 Nebulosa Omega	<i>Sagittarius</i>	6,9	emisión
M 20 Nebulosa Trífida	<i>Sagittarius</i>	7,0	emisión
NGC 7293 Nebulosa Helix	<i>Aquarius</i>	6,5	planetaria

Quetzalcoatl y Huitzilopochtli hicieron primero el fuego y luego medio sol, el cual por no ser entero no relumbraba mucho sino poco. Luego hicieron a un hombre y una mujer. Luego hicieron los días y los partieron en meses. Luego crearon los cielos e hicieron el agua donde criaron un pez grande que llamaron Cipactli, y de este pez hicieron la Tierra y ordenaron que de ella salieran todos los frutos necesarios para la vida de los hombres.

La creación del mundo según los aztecas. Tomado de la traducción directa del antropólogo Walter Krickeberg.

EL SISTEMA SOLAR

Cuando el Sol y los planetas se formaron hace más o menos 5.000 millones de años, el 99 por ciento de los gases y materiales de la nube primitiva se condensaron en un cuerpo central que se encendió como un gigantesco horno nuclear, convirtiéndose en una estrella que luego llamaríamos Sol. Se piensa que el material remanente, gases y polvo, flotaba en un disco rotatorio a su alrededor. En lugares donde la densidad del material era mayor, las colisiones y la atracción gravitacional permitieron que fuera aumentando en tamaño y masa.

El proceso continuó hasta que se condensaron los asteroides –también denominados *planetesimales*–, los que a su vez se reunieron mezclándose y combinándose en núcleos sólidos de mayor tamaño. Este proceso permitió que algunos cuerpos superaran una masa crítica, lo que impulsó su crecimiento mediante la reunión de todo el material circundante, hasta dar forma a los planetas que conocemos. Algunos objetos que no se integraron a los planetas fueron capturados gravitacionalmente por éstos y se convirtieron en sus lunas.

Muchos asteroides no fueron apresados por los planetas o lunas y aún continúan girando por amplias zonas del sistema solar. Finalmente, algunos fragmentos de la nebulosa primitiva no se condensaron en el Sol, los planetas, las lunas o los asteroides, sino que permanecieron en el exterior del sistema. Son los *cometas*, agregados de hielo y granos de polvo que periódicamente se precipitan hacia el interior del sistema y que giran alrededor de Sol hasta agotarse.

La atracción gravitacional del Sol hizo que las órbitas de los planetas permanecieran en el mismo plano, en trayectorias estables, más o menos circulares y en la misma dirección. Los planetas interiores cercanos al Sol –Mercurio, Venus, la Tierra y Marte– son pequeños y rocosos, mientras que los planetas exteriores –Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno– son gigantes y gaseosos. La excepción la constituye el pequeño Plutón, el noveno planeta, posiblemente una luna perdida por Neptuno.

Este es un compacto retrato de nuestro sistema solar. Sus principales miembros, el Sol, los planetas, las lunas, los asteroides, meteoritos y cometas, están listos a sorprendernos, sea que los miremos con nuestros propios ojos o con los binoculares.

*El Sol es un hombre con una máscara de oro.
De ella salen rayos que hacen que las siembras
nazcan y que todo crezca. El Sol va sobre el cielo,
pero de su cara se ve sólo el perfil, porque si lo
volteara del todo hacia la Tierra, ésta se
quemaría.*

Mito kogui de la Sierra Nevada
de Santa Marta, Colombia.

EL SOL

Desde tiempos inmemoriales el Sol fue venerado como el supremo dios de los cielos, el creador de la naturaleza, la fuente de luz, poder y vida. Casi todos los mitos de la antigüedad afirman que nuestra existencia depende del movimiento del Sol, y en muchos de ellos, tanto el Sol como los planetas viajan por el cielo para luego atravesar el mundo subterráneo y emerger triunfantes para continuar su eterno ciclo creador.

Entre la extensa mitología solar se puede mencionar al dios-sol babilonio Shamash, portador de luz y vida y símbolo de la justicia.

Cuando los griegos adoptaron los conocimientos astrológicos y astronómicos de los caldeos, le llamaron *Helios*, el Fuego Sagrado, cuya imagen clásica era representada por la estatua del célebre coloso de Rodas: un joven de extraordinaria belleza y de una larga cabellera coronada de rayos. Cada mañana, precedido por el carro de la *Aurora*, Helios se lanzaba a correr por un angosto camino que había en la mitad del cielo, hasta llegar al atardecer al *Oceano*, donde se bañaban sus fatigados caballos mientras él descansaba en un palacio de oro.

Más tarde los romanos lo identificaron con una antigua deidad de origen asirio, *Sol Invictus*, el Dominador Celeste, al que se le rendía culto religioso y político en una amplia zona y cuyo nombre sobrevive hasta nuestros días.

Los egipcios lo reverenciaron como una triple deidad solar, *Horus*, Sol de la Mañana, *Ra*, Sol de Mediodía, y *Atmu*, Sol Poniente. En china representaba la esencia del principio masculino, el poder del cual emanaban los cinco colores; y para los antiguos japoneses era la diosa *Ama-terasu*, Cielo Brillante, considerada como la madre ancestral del emperador.

En la variada mitología del continente americano el Sol es el corazón del universo, símbolo de vida y poder, inteligencia y honestidad, emblema de eminencia, honor y gloria. Entre los incas también fue la suprema deidad, *Inti*, y era representado en forma humana con tres rayos luminosos en la cabeza, serpientes enroscadas en los brazos y pumas de mirada vigilante sobre los hombros. Para los chibchas, en Colombia, era *Xue*, el Enviado del Creador para enseñar las artes, la religión y la justicia a todos los hombres; y entre los aztecas fue *Tonatiuh*, venerado con sacrificios humanos para perpetuar su existencia.

Tal es la magnificencia del Sol, que inclusive es considerado en la filosofía aristotélica como perfecto –al igual que todo el universo, con excepción de la Tierra–, sin ninguna mancha que opaque su gloria.

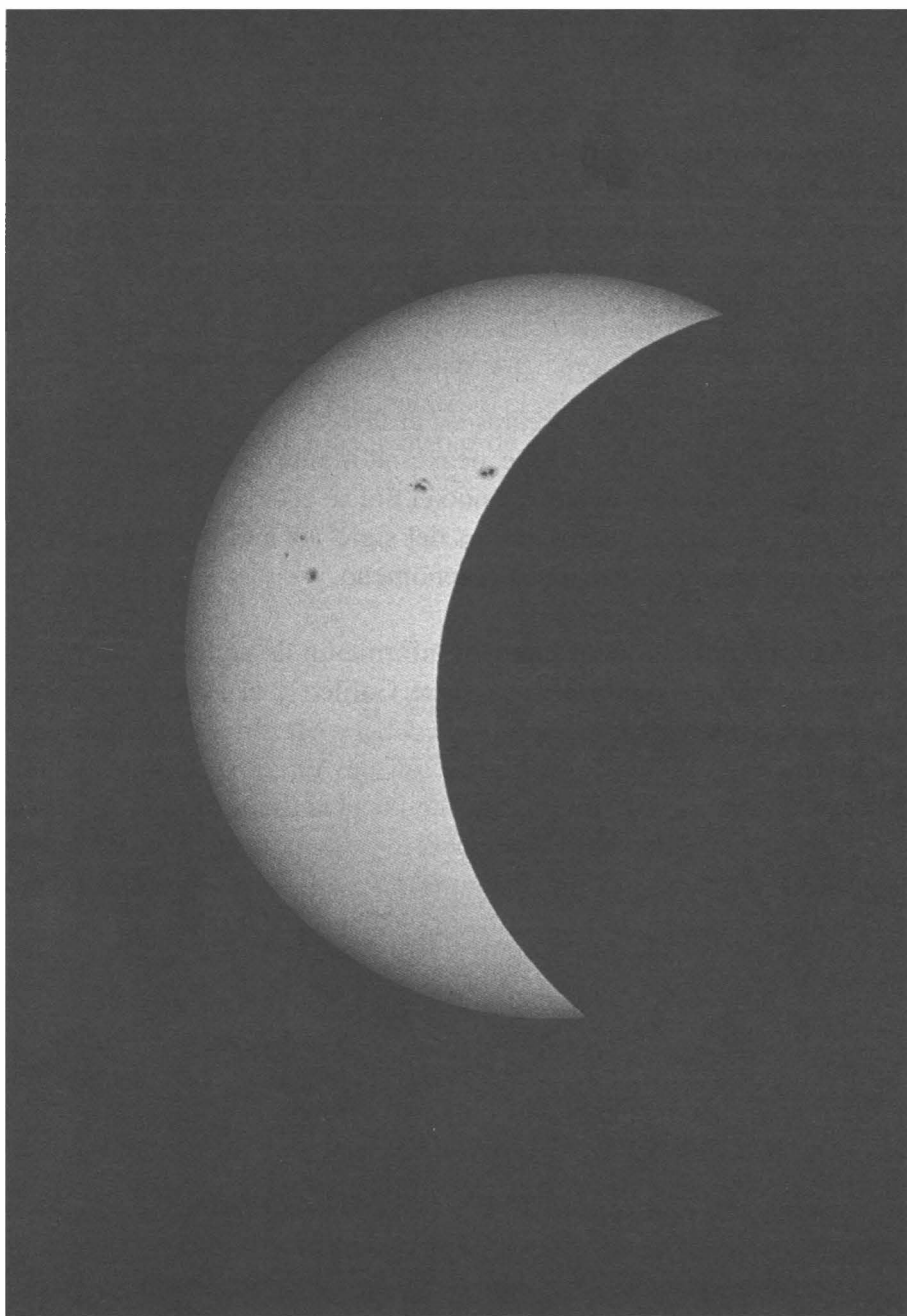


Foto 5. Las manchas solares. En este eclipse parcial de Sol se observan las manchas solares, áreas oscuras y relativamente menos calientes de la superficie solar, en donde los campos magnéticos son intensos.

TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN DEL SOL

La perfección del Sol fue un principio que alimentó durante siglos los dogmas religiosos de la inmutabilidad del mundo y de nuestra destacada posición en el teatro de la creación, hasta el arribo del telescopio. En 1610 Galileo empleó su telescopio para observar el Sol durante la neblina del atardecer, procedimiento muy peligroso que quizá contribuyó a provocar la ceguera que afectó al notable hombre de ciencia en sus últimos años.

Galileo vio manchas oscuras en el disco solar, algo de lo cual se tenían sospechas, puesto que ocasionalmente se pueden observar a simple vista, por supuesto, cuando el Sol se encuentra muy bajo en el horizonte. Existen registros chinos del siglo VIII a.C. e historias de los mayas que también mencionan el fenómeno.

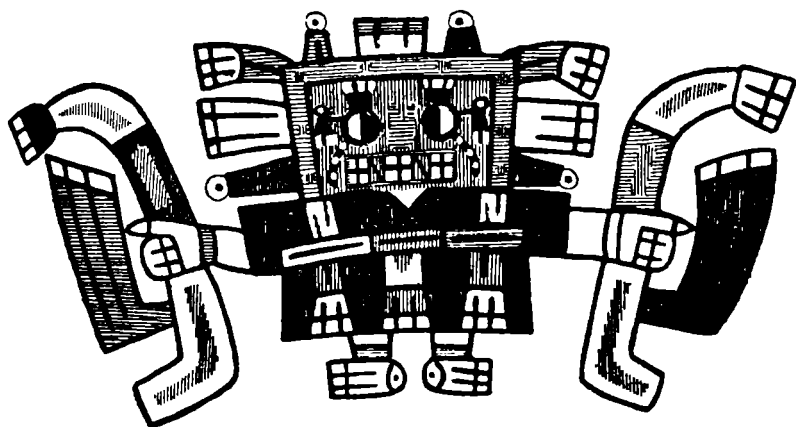
Astrónomos europeos también informaron de aquellas manchas, e incluso se desató una polémica entre Galileo y el astrónomo jesuita Christoph Scheiner sobre la primacía del descubrimiento. En todo caso, la Iglesia, guardiana de la perfección del universo, demeritó tales observaciones: si Aristóteles no había mencionado estas manchas, simplemente no existían. Galileo insistió en su hallazgo, aseguró que las manchas formaban parte de la superficie del Sol y afirmó que “esta novedad es el juicio final y el funeral de la pseudofilosofía”.

La naturaleza de las manchas permaneció como un gran misterio y suscitó durante años toda clase de interpretaciones: planetas que orbitaban muy cerca de la superficie, montañas que sobresalían sobre la atmósfera solar o sencillamente enormes agujeros. En todo caso la revelación de las manchas del Sol contribuyó al abatimiento de las equivocadas doctrinas religiosas, filosóficas y científicas dominantes durante siglos.

En la actualidad sabemos que las manchas son enormes tormentas magnéticas en la agitada superficie solar, más frías y menos radiantes, por lo cual lucen más oscuras. Además, están sujetas a un ciclo de alta actividad cada once años, que influye sobre los acontecimientos terrestres, el clima, las cosechas, las comunicaciones y muy seguramente, sobre

nosotros mismos. El Sol y sus ciclos de manchas son la evidencia más patente que nuestras vidas están conectadas al cosmos de numerosas maneras.

Las manchas generalmente aparecen en grupos de dos o tres y su observación es un gran espectáculo, pero representa un enorme riesgo. *Nunca se debe observar el Sol directamente.* Una sola fracción de segundo de luz solar en la retina puede causar ceguera permanente. A menos que se tenga un poderoso filtro profesional, sencillamente jamás utilice filtros para observación directa visual, con binoculares o telescopios. La forma más segura es montar los binoculares o el telescopio sobre un trípode y proyectar el disco solar y las manchas de su superficie sobre un papel o una placa. Debe tenerse especial cuidado en las observaciones solares cuando hay niños presentes.



*Representación del dios Sol,
encontrada en una vasija de barro
de la cultura tiahuanaco, Bolivia.*

Un día la Luna visitó a una pequeña niña y le dijo: “No comas tierra. Cómete estas frutas que traigo para tí. Pero no le digas a nadie” La Luna le explicó como se cultivaban las plantas y le reiteró guardar el secreto. Los padres de la niña preocupados porque no volvió a comer tierra la espionaron cuando la Luna le traía nuevas viandas. Entonces la niña les contó su secreto, pero por no haber sabido ella obedecer, la Luna condenó a todos los hombres a ganarse el sustento trabajando.

Origen de las plantas alimenticias entre los machingugas del Perú amazónico, por Vicente de Cenitayoga en su *Estudio sobre los indígenas del Urubamba*.

LA LUNA

El Sol y la Luna, los dos principales cuerpos celestes, aunque realmente muy dispares en tamaño, se ven desde nuestro planeta como dos discos casi iguales, por lo que muchos mitos les otorgan una estrecha conexión o relación de pareja, en la que el Sol representa el principio masculino y la Luna, el femenino. Además, muchos calendarios de la antigüedad no estaban basados en el Sol, sino en la Luna.

La Luna fue personificada por los babilonios como la diosa Sin, dispensadora de la oscuridad y el mal, pero también de los sueños y los

oráculos. En muchas culturas la Luna y sus fases aparece como señora del tiempo, el destino, la lluvia, el agua, las plantas, la melancolía y la locura. Los griegos la personificaron como Selene, hermana de Helios, el Sol, y de Eos, la Aurora. Los romanos adoptaron la deificación de los sabinos y etruscos, quienes adoraban al astro bajo el nombre de *Louna*, de donde proviene su nombre actual.

Los indios de Pacasmayo, en el Perú, consideraban la Luna más poderosa que el Sol porque éste no aparecía de noche y la Luna sí se dejaba ver de noche y de día; y además porque “causa alborotos del mar con rayos y truenos”. Los aztecas aseguraban que la Luna creciente va devorando a las estrellas, mientras que los chibchas la denominaban *Chia*, hermosa y desordenada mujer expulsada al cielo con la misión de alumbrar de noche a los hombres.



*Las fases de la luna.
Grabado de
Hans Holbein, el Joven ,
Basilea, 1534.*

MOVIMIENTOS Y FASES DE LA LUNA

Para comprender el movimiento y las fases de la Luna es preciso introducir los términos *rotación* y *revolución*. La rotación describe el giro de un cuerpo sobre su propio eje; la revolución describe el movimiento del cuerpo en su órbita alrededor de un centro de atracción. Así, la Tierra rota completamente sobre sí misma en un día, lo que produce la secuencia del día y la noche. También la Tierra revoluciona alrededor del Sol completamente en un año, con una separación de 23,5% sobre la vertical, lo que produce la secuencia de las estaciones.

Como el Sol y las estrellas, la Luna aparece en el Este y se oculta en el Oeste a causa de la rotación de la Tierra en sentido contrario. Pero la Luna también revoluciona alrededor de la Tierra desde el Oeste hacia el Este, lo cual reduce el aparente efecto de la rotación terrestre. El resultado es que la Luna se traslada en el cielo más lentamente que el Sol o las estrellas. De este modo, cada día la Luna aparece en el horizonte 50 minutos más tarde. Este fenómeno, llamado *retardación*, ocasiona que la Luna tenga una revolución sideral de 27 días, 7 horas, 43 minutos, y un período de fases completas conocido como *lunación*, en 29 días, 12 horas y 44 minutos.

También se sabe que la Luna siempre nos presenta un mismo hemisferio, lo que nos llevaría a concluir que no rota sobre su propio eje. Mas no es así, porque la Luna rota sobre su propio eje y revoluciona alrededor de la Tierra durante exactamente el mismo período. Por ello siempre nos ofrece la misma cara, sin que jamás podamos observar su hemisferio oculto.

Además, la Luna tiene diversas fases en su período de revolución, producidas por su posición respecto al Sol en su tránsito alrededor de la Tierra:

Luna nueva. La Luna se encuentra entre el Sol y la Tierra en la misma región del cielo que el Sol. No la distinguimos, puesto que la luz solar cae exactamente en el hemisferio oculto. Tampoco podemos observar la cara no iluminada porque la Luna, al igual que los planetas,

no tiene luz propia, sino la reflejada por la luz solar.

Luna creciente. Debido al efecto de retardación, la Luna se eleva unas horas más tarde que el Sol y una pequeña porción del hemisferio siempre vuelto hacia nosotros se ilumina.

Cuarto creciente. Siete y medio días después de luna nueva la mitad del hemisferio se encuentra iluminado. Es la familiar *media luna*.

Luna gibosa. Del latín *gibba*, joroba, una palabra inusual pero bastante correcta para describir la luna “jorobada”, con su hemisferio casi completamente iluminado.

Luna llena. Catorce y medio días después de luna nueva, nuestro satélite natural se encuentra completamente opuesto al Sol y su cara visible se ilumina por completo. Aparece al Este exactamente cuando el Sol se está ocultando en el Oeste.

Luna menguante. Por el mismo fenómeno de retardación la luna comienza a menguar su porción iluminada y sucesivamente atraviesa las fases de *gibosa menguante* y *cuarto menguante* hasta completar su ciclo como luna nueva en exactamente 29,32 días.

UN CONEJO EN LA LUNA

La Luna es el único cuerpo celeste en el cual podemos observar detalles a simple vista, no sólo por su relativa vecindad sino porque carece por completo de atmósfera. El rasgo más obvio en su cara visible son las marcas oscuras especialmente notorias en su hemisferio sur.

Desde épocas remotas la humanidad se ha intrigado con estas manchas de la Luna y ha especulado sobre su significado o su verdadera constitución. Las historias más comunes son las que mencionan la imagen de un conejo, según se concluye de numerosos mitos recogidos en pueblos de los cinco continentes. Efectivamente, no hay que tener demasiada imaginación para observar las marcas y figurar un conejo, con todo y orejas.

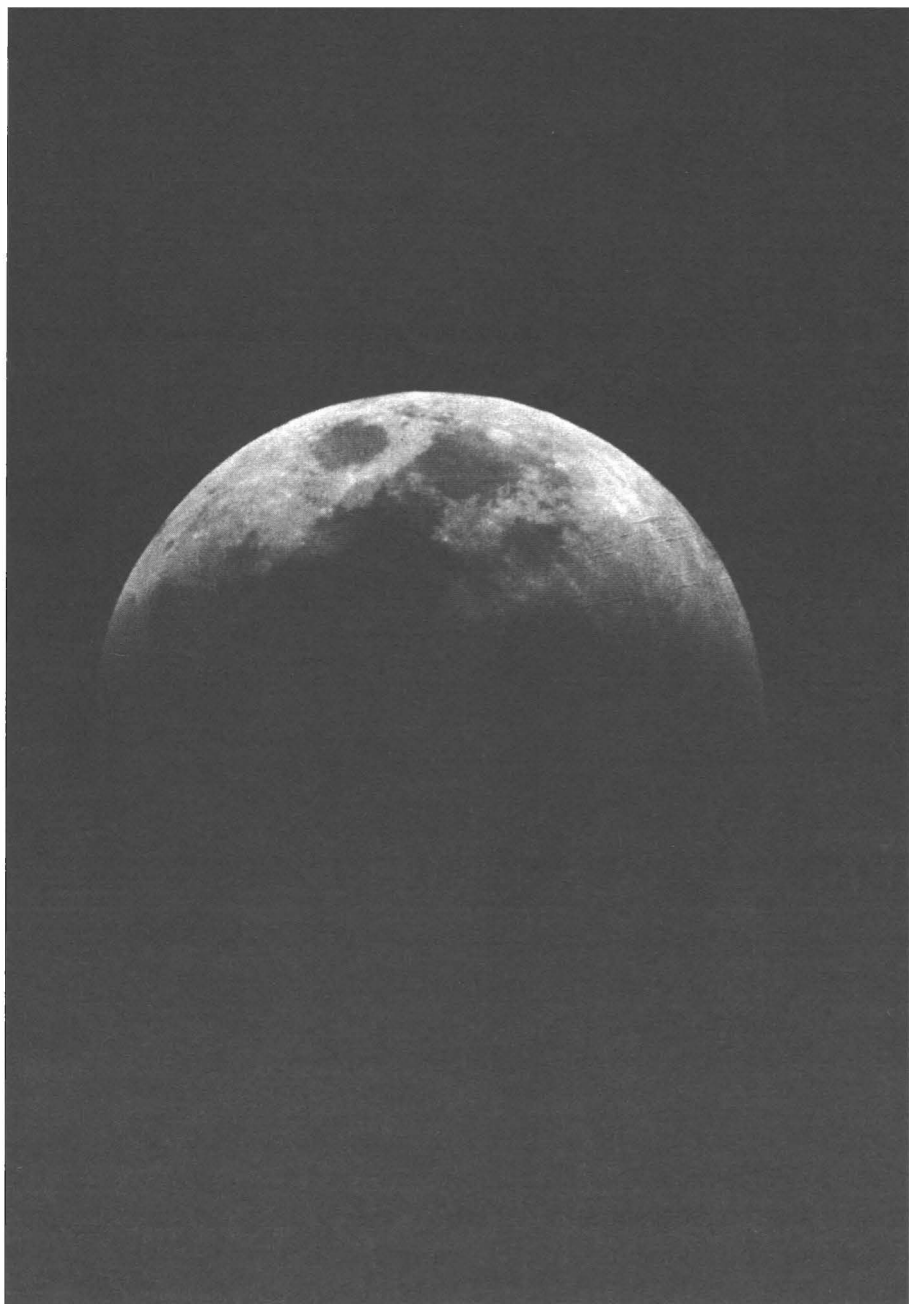


Foto 6. La Luna, el satélite natural de la Tierra. Su relativa proximidad y su carencia de atmósfera ha permitido su estudio desde épocas remotas. Se observan claramente algunos detalles como las “maria” y los famosos cráteres.

El conejo es un animal lunar en la astrología china, y en muchos códices del antiguo México la Luna aparece representada por una especie de recipiente sobre el cual se destaca la silueta de la liebre. Según las leyendas aztecas, a los dioses no les pareció bien que el Sol y la Luna alumbraran por igual, así que uno de ellos fue corriendo y golpeo con un conejo la cara de la Luna y le opacó el resplandor, y por eso su cara quedó como está ahora. Pero en otras culturas también hay simbolismos con toda clase de representaciones: un hombre en la Luna, un hombre encorvado con leños a sus espaldas, un gigante, un sapo de tres patas, el zorro, el coyote y muchos más.

Los incas creían que el supremo creador, Viracocha, le otorgó más brillo a la Luna que al Sol, y este último, envidioso, arrojó un puñado de ceniza en la cara. Por supuesto, también se pensó que la Luna era un mundo habitado como el nuestro y que las manchas serían los oscuros océanos lunares o vegetación. Por el contrario, Aristóteles aseguraba que la Luna era una esfera perfecta, por lo cual sus manchas no eran más que un reflejo de nuestro propio planeta, un espejo en el que se observaban los océanos y continentes de la Tierra.

OBSERVACIÓN DE LA LUNA CON BINOCULARES

Cuando Galileo apuntó su primitivo telescopio al satélite y encontró montañas, cráteres y enormes planicies oscuras a las que llamó *maria* o “mares”, aunque nada tienen que ver con el agua, puesto que ésta no existe en la Luna, probó que Aristóteles estaba equivocado.

Ahora se sabe mucho más de la Luna que de cualquier otro cuerpo celeste, especialmente por las notables misiones Apolo que posaron los primeros astronautas sobre su superficie. Los cráteres de la Luna son el testimonio de la violencia meteórica que caracterizó la infancia del sistema solar, y las *maria*, el vestigio de antiguos flujos de lava, marcados por impactos meteóricos más recientes. Y todo ello a la vista en una luna que, sin agua ni atmósfera, no tiene procesos erosivos, y que por ello conserva para nuestra contemplación la historia de su evolución.

Efectivamente, la observación de la Luna con binoculares es fascinante, especialmente en sus fases creciente o menguante, cuando los rayos inclinados del Sol realzan las sombras de su intrigante topografía. Además de montañas, cráteres y planicies, la Luna tiene depresiones, cañones, riscos y otros interesantes detalles de nomenclatura similar a los de la geografía terrestre, aunque algunos han sido bautizados con nombres de astrónomos y científicos famosos.

La siguiente es una selección de detalles de la Luna que recomendamos observar con binoculares. La navegación debe efectuarse con un mapa lunar, para la correcta ubicación de su geografía, y con los binoculares montados sobre un trípode.

PLANICIES

Mare Crisium (mar de Crises). La más evidente de las *maria* por su aislada posición, observable a simple vista.

Mare Fecunditatis (mar de la Fecundidad).

Mare Nectaris (mar del Néctar).

Mare Tranquillitatis (mar de la Tranquilidad). Una de las mayores *maria* y el sitio de alunizaje del Apolo 11.

Mare Serenitatis (mar de la Serenidad). Entre las grandes planicies, la más destacada. Los binoculares revelarán una brillante raya que lo cruza.

Mare Humorum (mar del Humo).

Mare Nubium (mar de las Nubes).

Mare Imbrium (mar de las Lluvias). La mayor de las *maria*, excepcionalmente oscura.

Mare Frigoris (mar del Frío).

Mare Vaporum (mar del Vapor).

Oceanus Procelarum (océano de las Tormentas).

Sinus Medii (bahía Central).

Sinus Iridium (bahía del Arco Iris).

CRÁTERES

Petavius. Uno de los cráteres más antiguos, con varios picos en su centro.

Langrenus. Tiene un brillante pico central.

Endymion. Suelo bastante oscuro.

Aristóteles. Se destacan sus altas paredes.

Ptolomaeus. Uno de los más visibles en la región central.

Albategnius. Suelo bastante oscuro.

Manilius. Pequeño pero excepcionalmente brillante si se mira con los binoculares.

Clavius. Uno de los cráteres más grandes, cercano al polo sur.

Tycho. Uno de los más notables, con su brillante sistema de rayos, detectable a simple vista en la fase de media luna.

Pitatus. Al sur de Mare Nubium, visible por su suelo oscuro.

Copernicus. Gran cráter lunar con sistema de rayos.

Eratosthenes. Tiene un pico central.

Archimedes. Se distinguen sus altas paredes.

Plato. Notable por su forma circular y el tinte oscuro del suelo.

Kepler. Aunque pequeño, es muy brillante por su sistema de rayos.

Aristarchus. Aislado y con sistema de rayos, como el *Kepler*.

Grimaldi. Su suelo es tal vez el más oscuro de la Luna. Con buena vista se puede observar sin instrumentos.

MONTAÑAS

Apennines. Una de las mayores cordilleras. En fase creciente o menguante con los binoculares se notan las largas sombras de sus picos.

Alpes. Gran masa montañosa entre Mare Imbrium y Mare Frigoris.

Leibniz. Gran cordillera en vecindades del polo sur, con las mayores alturas de la Luna, picos de más de 10.000 metros.

Caucasus. Cordillera al norte de Mare Serenitatis.

Pyrenees. Cordillera que bordea Mare Nectaris.

La otra cara de la Luna, su hemisferio oculto, nos fue revelado en 1959, cuando la sonda soviética *Lunik 3* tomó las primeras fotografías. Éstas mostraron un panorama bastante diferente ya que no hay grandes *maria* en la otra cara de la Luna. Un verdadero misterio.

Podemos observar la Luna porque la luz solar que la ilumina se refleja sobre nosotros, y en la misma forma la luz solar que cae sobre la Tierra es reflejada en la superficie de la Luna. En las fases, cuando la Luna se ubica entre el Sol y la Tierra, y esta última presenta su cara brillante enteramente vuelta hacia la Luna, el reflejo terrestre ilumina el área oscura del disco lunar, permitiendo algo de visibilidad. Un astronauta en la Luna tendría 80 veces el brillo que nosotros percibimos en una noche con luna llena, en una noche iluminada por una “tierra llena”. Este fenómeno hace que en el comienzo de la fase creciente de la

Luna o en el final de la menguante podamos observar a simple vista o con binoculares, en medio de una luz cenicienta, algunos confusos detalles de su cara oculta.

Para completar el catálogo de espectáculos lunares se debe mencionar el fenómeno de las *ocultaciones*. Ocasionalmente la Luna pasa delante de una estrella brillante, o un planeta, un simple efecto de perspectiva que es bastante interesante de seguir con los binoculares. Las estrellas de primera magnitud que pueden participar en este evento son Aldebarán, Antares, Regulus y Spica, pero es asombroso cuando se trata de la ocultación de las Pleiades. El evento más curioso ocurre cuando los astros aparecen o desaparecen detrás del limbo oscuro de la Luna, en la fase creciente o menguante, y es espectacular si apenas rozan el borde lunar, cuando puede apreciarse cómo se encienden y se apagan entre los altos picos. Para observarlo es necesario el uso del trípode.

Cuando el Sol comenzaba a desaparecer los débiles y los cautivos eran sacrificados para ofrecer su sangre, y en todos los templos había cantos y gritos de guerra. Se temía que el Sol muriera y el mundo quedara en tinieblas para siempre. Los demonios de la oscuridad vendrían y se comerían a los hombres. Cuando la Luna era eclipsada con su cara oscura y cenicienta las mujeres temían que sus hijos por nacer se convirtieran en ratones.

Libro VII del *Código florentino*, de Bernardino de Sahagún, en *Historia general de las cosas de Nueva España*, donde se describe el espanto que producían los eclipses entre los aztecas.

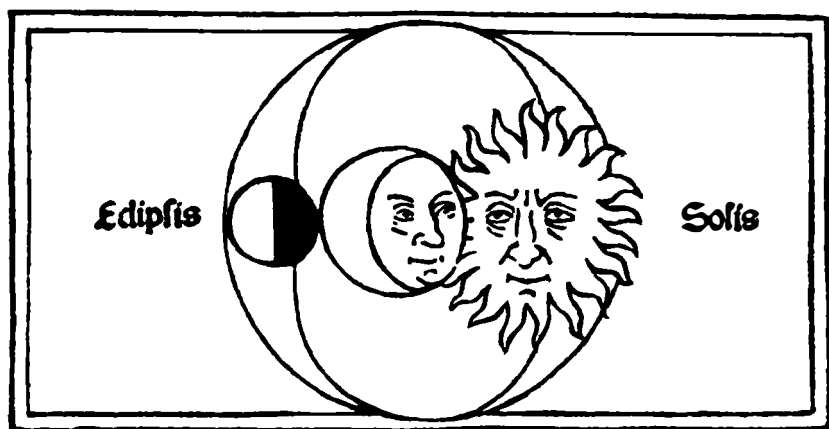
ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

No hay mayor espectáculo celeste que un eclipse de Sol. Es tan sobrecogedor, aun sabiendo su causa, que es fácil comprender el temor que produce entre los pueblos que lo consideran un misterio. Que a plena luz del día el Sol desaparezca lentamente y las tinieblas de la noche se apoderen del mundo, y que incluso comiencen a brillar las estrellas, es en realidad impresionante. De allí que los mitos relativos a los eclipses sean tan abundantes en la descripción trágica del fenómeno.

Los naturales del antiguo reino de Siam creían firmemente que el dios-demonio Rahu devoraba al Sol y que sólo el sacrificio de animales podía devolverle la luz. Este temor a Rahu y a la furia del dios-sol Surya persiste entre muchas comunidades campesinas del sur de Asia. En Egipto se pensaba que ocasionalmente la serpiente Arpep, gobernante del mundo subterráneo y amo de la muerte, atacaba y hundía el bote en el que navegaba entre los cielos el dios-sol Ra. Y para los chinos era el feroz ataque de enloquecidos perros que desgarraban al Sol y a la Luna.

Entre los cakchiqueles de las montañas de Guatemala, el eclipse solar es mucho más peligroso que el lunar, porque en el primero espíritus diabólicos de toda clase salen de la profundidad de la tierra para atrapar a la gente. La primera obligación es dirigirse a las puntas de los cerros con todo tipo de artefactos capaces de producir ruido, desde tambores hasta cacharros, que golpean con palos. El ruido ayuda al Sol o a la Luna a evadir la muerte que les amenaza.

También a menudo los eclipses son considerados como de mal augurio o causantes de enfermedades, como en algunos lugares de América del Sur, donde todavía se piensa que un eclipse de Sol es señal de una próxima epidemia de viruela.



Eclipse solar por Johannes de Sacrobosco, Venecia, 1482.

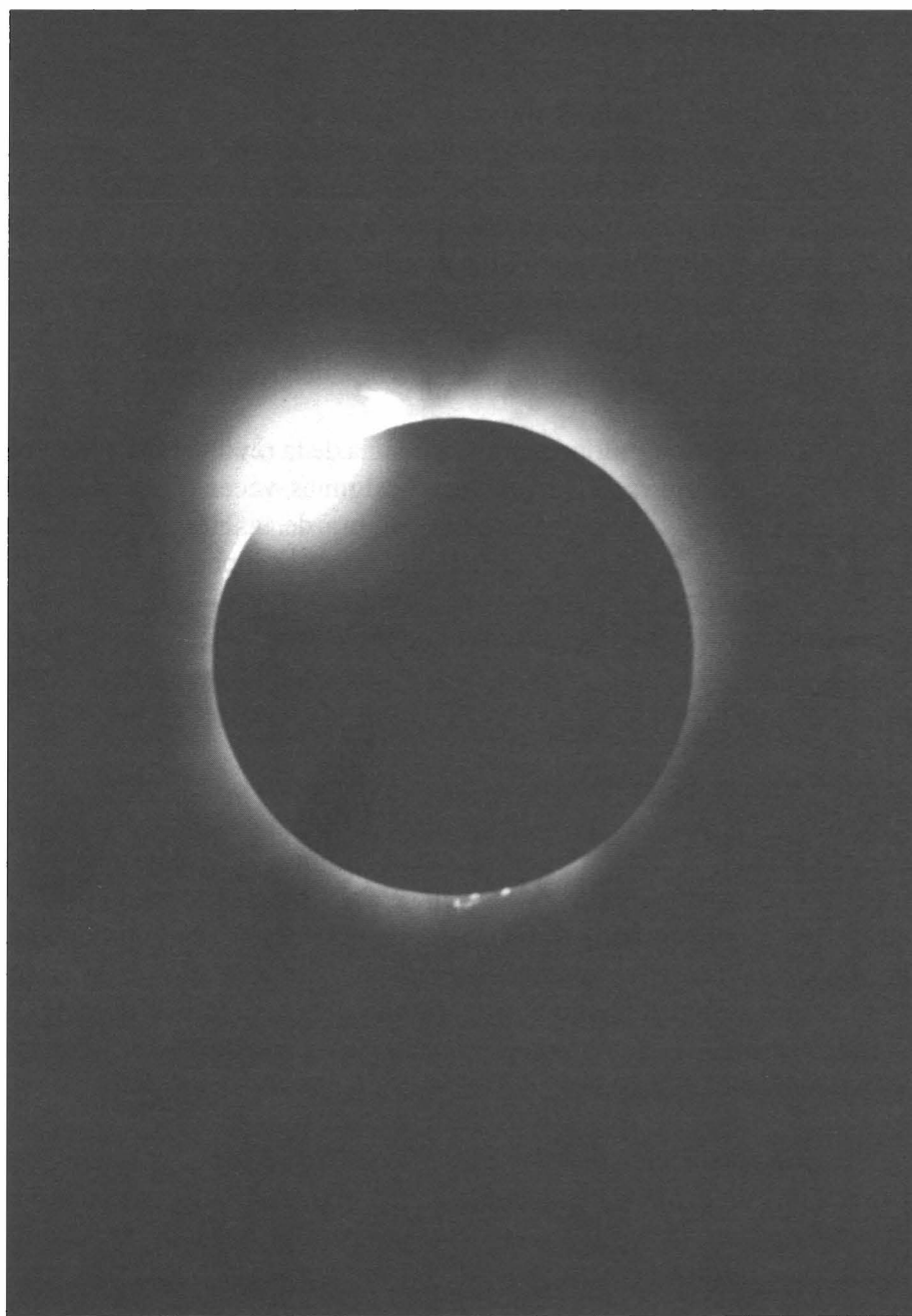


Foto 7. Eclipse de Sol. Entre los diversos rasgos que nos ofrece un eclipse total de Sol, uno de los más apreciados por observadores y fotógrafos es el “anillo de diamante”, producido en el momento preciso antes o después de la total oscuridad.

OBSERVACIÓN DE ECLIPSES

El aparente tránsito del Sol en la bóveda celeste se conoce como *eclíptica*, y las constelaciones que éste recorre son doce, conocidas como el *Zodiaco*. La Luna y los planetas también transitan la misma franja celeste. Johannes Kepler estableció a principios del siglo XVII que la órbita de la Tierra, la Luna y los planetas no eran círculos perfectos sino elipses. Así, la Luna en su giro alrededor de la Tierra nos parece mayor en el perigeo, el punto en su órbita más cercano, y más pequeña en el apogeo, el punto orbital más lejano de nuestro planeta.

Los eclipses son, entonces, consecuencia de la revolución de la Luna alrededor de la Tierra. En su recorrido algunas veces bloquea al Sol —eclipse de Sol—, y otras pasa por la sombra de la Tierra —eclipse de Luna. En el caso de los eclipses de Sol tenemos una perspectiva que es muy especial en el sistema solar. Mientras que la Luna tiene un diámetro cuatrocientas veces menor que el Sol, sucede que también está cuatrocientas veces más cerca, y es por esta coincidencia cósmica que los dos astros tienen el mismo tamaño aparente ante nuestros ojos.

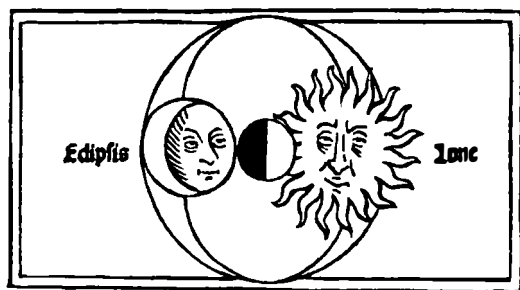
Así, en el denominado *eclipse total* coinciden en el mismo plano orbital la Tierra y la Luna con el Sol. Entonces la Luna cubre completamente al Sol y durante algunos minutos un cono de sombra recorre una estrecha faja de nuestro planeta. Esto sucede cuando la Luna se encuentra en el punto orbital de perigeo. También puede producirse un *eclipse anular* si la Luna se encuentra en su apogeo lejos de la Tierra y no oculta completamente al Sol; entonces es visible una especie de anillo. Y cuando la Luna sólo coincide con una parte del Sol, se produce un *eclipse parcial*.

Para la apreciación de los eclipses de Sol deben tomarse las mismas precauciones recomendadas para las observaciones solares. *Nunca mirar directamente un eclipse de Sol y mucho menos con binoculares*. El eclipse de Sol es el evento potencialmente más peligroso para nuestra vista, puesto que la reducción del brillo solar puede inducir a su observación directa; pero cualquier porción del Sol es tan dañina a nuestra retina como toda su superficie. Métodos indirectos o filtros profesionales son los medios adecuados para mirarlo.

Los eclipses totales de Sol son un fenómeno espectacular. Durante los minutos que la Luna lo cubre completamente puede observarse la estructura externa de su atmósfera, conocida como *corona solar*, gigantescos arcos de gases denominados *prominencias*, brillantes resplandores conocidos como *anillos de diamante*, juegos de luces y colores, además de las estrellas o los planetas que súbitamente comienzan a brillar a su alrededor. Y todo ello en medio de un repentino descenso de la temperatura ambiente y un curioso comportamiento de los animales. Por eso, lo mejor para apreciar plenamente los eclipses de Sol es encontrarse en un medio natural.

Los eclipses de Luna también son maravillosos y ofrecen la ventaja de poder ser observados sin riesgo a simple vista o con los binoculares, y además duran más tiempo. En este caso la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna, cuando ésta se encuentra en su fase de luna llena. Hace 3.000 años los griegos observaron que durante los eclipses lunares la sombra de la Tierra aparecía circular sobre la Luna, y fue Aristóteles quien citó esta evidencia para afirmar que nuestro planeta era una esfera y no un plano, como se creía.

El primer contacto de la Luna con las sombras de la Tierra se llama *penumbra*; en este ámbito nuestro satélite toma un color ceniciento. En seguida el cono de oscuridad, conocido como *umbra*, produce un notable cambio de colores en la superficie lunar; frecuentemente domina el rojo, pero a veces se hacen presentes los tonos verdes, azules y amarillos. Con los binoculares, el juego de luces y sombras que avanzan sobre las *maria* y los cráteres, es inolvidable.



*Eclipse lunar por
Johannes de Sacrobosco,
Venecia, 1482*

CUADRO N° 6

ECLIPSES DE SOL

Fecha	Tipo	Lugar de observación
Febrero 26, 1998	<i>Total</i>	Colombia, mar Caribe
Agosto 11, 1999	<i>Total</i>	Europa, Turquía, Irán, India
Junio 21, 2001	<i>Total</i>	Angola, Mozambique, Madagascar
Diciembre 14, 2001	<i>Anular</i>	Océano Pacífico, América Central
Junio 10, 2002	<i>Anular</i>	México, océano Pacífico
Diciembre 4, 2002	<i>Total</i>	Angola, África del Sur, océano Índico
Noviembre 23, 2003	<i>Total</i>	Antártida
Abril 8, 2005	<i>Anular</i>	Colombia, océano Pacífico
Agosto 1, 2008	<i>Total</i>	Ártico, Siberia

Cuando los astros se encuentran

El primer registro de un eclipse de Sol, sucedido el 22 de octubre del año 2137 a.C., se encuentra en manuscritos chinos del reino de Tchoung-kang. Los astrólogos reales debían preparar los ritos habituales para espantar el dragón que pretendía comerse al Sol: batir tambores y lanzar flechas hacia el cielo. En lugar de eso se presentaron completamente ebrios al evento público preparado para el emperador, quien furioso por su poca seriedad los hizo decapitar.

Según el historiador griego Herodoto, el 28 de mayo del año 585 a.C. un súbito oscurecimiento del Sol, pronosticado por Tales de Mileto, detuvo una recia batalla entre los medos y los lidios. La impresión que causó entre los pueblos combatientes se tradujo en una inmediata paz.

Ibrahim, el hijo del gran profeta del Islam, Mahoma, murió el 22 de enero del año 632 d.C., coincidiendo con un eclipse de Sol. El evento fue tomado por sus seguidores como una señal de Dios. Y tiempo después, en el año 661, otro eclipse de Sol cubrió de sombras la ciudad de Medina, albergue del púlpito del Profeta, en el preciso momento que lo removían para su traslado a Damasco. Esto fue considerado como un signo de divino disgusto y la reliquia se dejó en su sitio.

En el año 1504 Cristóbal Colón sufrió varios meses de abandono por parte de su tripulación en las costas de Jamaica, mientras que los nativos rechazaban suministrarle las provisiones que le eran indispensables. La leyenda dice que Colón arregló un encuentro con los indígenas en la noche precisa, el 29 de febrero, cuando un eclipse total de Luna tendría lugar. Se piensa que basó su predicción en el conocimiento de las tablas de navegación del astrónomo Regiomontanus. Colón amenazó a los indígenas con hacer desaparecer la Luna si no le ayudaban, y como el eclipse ocurrió

en el tiempo previsto, la impresión que causó ayudó a la supervivencia del temerario navegante.

Una predicción salvadora como ésta fue novelada por el célebre escritor Mark Twain en su libro *Un yankee de Connecticut en la corte del rey Arturo*. En la obra el ingenioso Hank Morgan escapa de la hoguera en el último instante, sorprendiendo al mago Merlín y a la Corte de Camelot con su acertada amenaza de apagar el Sol para siempre.

También hay diversas referencias de eclipses que afectaron la historia o que fueron de provecho para individuos que tenían conocimientos de astronomía. Se afirma que san Patricio se benefició de un gran oscurecimiento para convertir a los paganos irlandeses del siglo v. También se refiere que el Mahdi utilizó un eclipse solar en el año 1884 para desmoralizar a los defensores de Khartoum en Sudán. Y en Norteamérica, Tecumseh, el líder de los guerreros de la tribu Shawnee, aprovechó una conversación con un erudito blanco para pronosticar el eclipse total de Sol del 16 de junio de 1806, que le permitió ganar influencia entre su pueblo para crear una confederación india.

Con la técnica actual podemos calcular el momento y el lugar exacto de visualización de los eclipses de Sol o de Luna que tuvieron lugar en el pasado. Es así como podemos precisar eventos históricos relacionados con el fenómeno, considerando que en los últimos 3.000 años se han producido alrededor de 5.000 eclipses de Sol y 8.000 eclipses de Luna de todo tipo. Y también podemos pronosticar los eclipses de los próximos 1.000 años, uno de los cuales tal vez sea el eclipse total de Sol profetizado por cristianos y musulmanes como el comienzo del día del Juicio Final.

Entonces vivían ya los hombres, aunque no en esta tierra que habitamos, sino en un astro ignorado a la vista del Buen Espíritu, más allá de la Luna y el Sol, inundados de felicidad a la sombra de la neblina santa que protegía sus vidas, bondadosamente ocultos para que hasta ellos no llegasen fatales maleficios.

Narración de los indios guaraunos de Venezuela.

LOS PLANETAS

Se conocen como *planetas* los grandes cuerpos que giran alrededor de las estrellas, mientras que las lunas son los objetos que orbitan los planetas. Planetas y lunas son mucho menos masivos y fríos que las estrellas. Mientras que las estrellas irradian su propia luz, los planetas y sus lunas no son lo suficientemente densos para encenderse, razón por la cual el brillo que les identifica se debe al reflejo de la luz estelar.

En nuestra bóveda celeste los planetas se mueven en vecindades de la *eclíptica*, la trayectoria del Sol, trasladándose entre las constelaciones

del Zodiaco. Los planetas interiores, Mercurio y Venus, cercanos al Sol, siempre se observan en posiciones definidas como *conjunción inferior*, cuando el planeta está entre el Sol y la Tierra; *conjunción superior*, cuando está al otro lado del Sol; *elongación este*, cuando su órbita alcanza el punto más al este del Sol; y *elongación oeste*, cuando se encuentra en el punto máximo al oeste del Sol.

El mejor momento para observar a Mercurio y a Venus es en las elongaciones mayores, cuando la interferencia de la luz solar es menor. Por el contrario, en las conjunciones son completamente invisibles por la interferencia del Sol. Ocasionalmente efectúan un tránsito sobre la superficie solar; entonces su observación con binoculares es muy difícil y peligrosa. El próximo tránsito de Venus sobre el disco solar tendrá lugar el 8 de junio del 2004.

Para observar a Mercurio se requiere información mensual sobre su posición, y paciencia para encontrarlo muy bajo sobre el horizonte en el cielo matutino o vespertino.

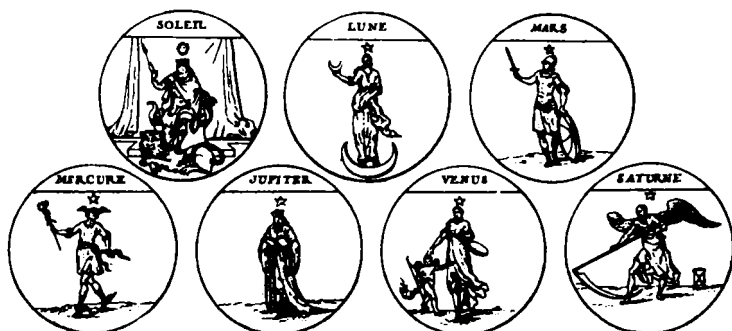
Venus también se comporta como “estrella matutina” o “estrella vespertina”, pero su localización no ofrece ninguna dificultad puesto que es el tercer objeto más brillante del cielo después del Sol y la Luna. Aunque con los binoculares no se pueden observar los discos de ningún planeta, y mucho menos detalle alguno, en el caso de Venus, dado su brillo y cercanía a nosotros, ocasionalmente es posible distinguir mayor luminosidad en un lado que en otro. Esto se debe a las fases de “creciente” o “menguante” de Venus, caracterizadas por un lado brillante y un lado oscuro en las elongaciones. En la conjunción inferior, cuando el planeta pasa entre la Tierra y el Sol, desaparece de nuestra vista por un período promedio de ocho días.

Tres planetas exteriores, Marte, Júpiter y Saturno, también se pueden distinguir a simple vista. Al alcance de los binoculares están Urano y Neptuno, pero su enorme distancia les otorga una magnitud de brillo tan pequeña que se requiere de las cartas celestes mensuales para localizarlos. Plutón, un planeta muy pequeño y el más lejano, sólo se puede observar con binoculares de gran poder o con telescopios.

Las fases de los planetas exteriores son: *conjunción*, cuando desde nuestra posición se encuentran al otro lado del Sol; *oposición*, cuando se encuentran en el mismo lado y dirección de la Tierra; y *cuadraturas*, cuando se encuentran al este o al oeste del Sol, vistos desde la Tierra. La fase de oposición es la mejor para observar a Marte, Júpiter y Saturno, cuando están en su punto más cercano a la Tierra, plenamente iluminados y visibles toda la noche.

Marte se destaca por su notable color rojo; Júpiter por su gran brillo, en ocasiones superior al de cualquier estrella, y Saturno por su color amarillento. Además, para distinguirlos de las estrellas hay que recordar que *los planetas no titilan*. Las cartas mensuales con las posiciones diarias de los planetas son importantes para la localización precisa de su trayectoria diaria en dirección hacia el este entre las constelaciones. En los planetas exteriores se observa un periódico movimiento retrógrado cuando parecen estacionarse, retroceder hacia el oeste y días después retomar la dirección este. Este movimiento se debe a un efecto de perspectiva desde la Tierra, por nuestra revolución alrededor del Sol.

El tránsito de los binoculares al telescopio está plenamente justificado para la observación de los planetas. Únicamente con binoculares gigantes o con telescopios es posible distinguir los discos planetarios, las fases de Venus, los casquetes polares de Marte, la cuatro lunas mayores de Júpiter y detalles de su atmósfera; y los anillos de Saturno, uno de los más impresionantes fenómenos que nos ofrece el sistema solar.



Representación de los siete días de la semana por un planetario francés del siglo XVIII.

BREVE MITOLOGÍA PLANETARIA

Los cinco planetas visibles, Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno, fueron conocidos por las civilizaciones antiguas por su errático movimiento entre las estrellas, soberanos del cielo con influencia en los asuntos humanos. ¿Qué significado tenían estas misteriosas luminarias celestes? Eran nada menos que las deidades que gobernaban los cambios naturales para beneficio o destrucción de los hombres. Se tenía por seguro que el Sol, la Luna, los planetas y las estrellas guiaban la vida diaria con su misterioso poder.

De la interpretación de esta influencia nació la astrología, tan esencial como la astronomía para la comprensión del universo entre las antiguas culturas. Los astros y planetas mayores tenían una destacada posición en este mágico concierto del cosmos.

Mercurio. El Hermes griego, mensajero de los dioses por su cercanía al Sol, poseía el don de la palabra. Era el protector de los caminantes y los pastores, y guía de los muertos hacia el mundo de las sombras. Es representado por una vara de oro que Hermes un día arrojó sobre dos serpientes que peleaban. Lo caracterizan también las sandalias aladas y el sombrero tesalio.

Los romanos aceptaron su leyenda y le denominaron *Mercurius*, dios del comercio. Su nombre proviene del latín *merx*, mercancía. Es interesante notar que en la mitología incaica este planeta es llamado *Catuilla*, el Mercado Iluminado, a cargo de los mercaderes, caminantes y viajeros. Por la dificultad de su observación, Mercurio siempre tuvo un papel secundario en la mitología. Para los indios skidi-pawnee de Nebraska era “el hermano menor de la Estrella de la Mañana”, y en otras culturas es “el pequeño hijo del Sol y la Luna”.

Venus. Por su brillo, la mitología planetaria más rica es la de Venus. Istar para los caldeos, diosa del amor y el matrimonio; Astarte entre los fenicios, símbolo de fertilidad; Afrodita para los griegos, diosa de la belleza, la más popular de las deidades clásicas. Su impresionante resplandor le confirió además del símbolo del amor físico, la

representación de la gentileza, la armonía, la generosidad, la primavera y todos los encantos de la naturaleza, el gusto por la música, el canto y la danza.

Su nombre actual proviene de la raíz latina *ven*, amor, deseo. En muchas culturas fue símbolo de dualidad, muerte y renacimiento, sin duda por su aparición a veces como estrella matutina y otras como estrella vespertina. Los mayas lo consideraban hermano mayor del Sol, puesto que siempre se encuentra cerca de él, acompañándole en el alba o el ocaso. Le temían como agente de peligro y malos presagios: llegaban a encerrarse en sus viviendas para evitar su maligna influencia. Fue tal la veneración que la cultura maya tuvo por el planeta, que su ciclo es la base del denominado *calendario maya*, tan preciso que en 500 años apenas se equivoca en dos horas.

Venus es representado por el dios azteca Quetzalcoatl, la Serpiente Emplumada, unión del águila y la serpiente, creador de la humanidad y máxima divinidad en la cosmología mesoamericana. Para los incas era Chasca, “el de larga cabellera”, paje del Sol, y que al parecer simboliza a Venus matutino, diferente a Venus vespertino, Machu, el Viejo.

Marte. La aparición de Marte en el firmamento con su inquietante color rojo generalmente fue asociada por los antiguos astrólogos con el desorden y la destrucción, según lo constatamos en diversas leyendas y mitologías. En la cultura babilonia fue Nergal, señor del mundo inferior, dios de la guerra, la pestilencia y la muerte. Los griegos lo identificaron con Ares, dios de la guerra, encarnación de la violencia ciega y vacía. De la unión de Ares y Afrodita nacieron Deimos y Fobos, nombres que recibieron las dos lunas de Marte descubiertas en el año 1877.

Los romanos lo llamaron *Mars*, derivación de la palabra *mas*, macho, o *mar*, brillo; también dios de la guerra, tenía como símbolos el lobo y el pájaro carpintero. Se lo consideraba un planeta de fuego, protector de los soldados, responsable de revoluciones, tempestades y terremotos. La astrología occidental asumió como de carácter belicoso a los nacidos bajo su influencia.

Entre los incas Marte recibió el nombre de *Aucayoc*, protector de los soldados y encargado de las cosas de la guerra. Los habitantes de algunas islas de la Melanesia en el Pacífico se apartan de estas visiones de guerra y simplemente ven en el planeta la casa de un cerdo gigante de color rojo.

Júpiter. La astrología asirio-babilonia, cuna de los mitos griegos y romanos, le otorgó a este astro un rol preponderante en el cielo. Su personificación fue Marduk, el Creador, señor del universo. Los griegos lo asimilaron nada menos que con Zeus, supremo dios del panteón, “el mejor y más grande de los dioses, vidente, poderoso y perfecto”, según el poeta Homero. Su supremacía era absoluta sobre las deidades y los hombres, y su morada era el monte Olimpo, el más alto de Grecia.

El nombre de *Jupiter* dado por los romanos proviene de la raíz latina *Jovis*, el Cielo; en su origen fue el dios de la luz y de los fenómenos celestes, responsable de la lluvia y la nieve, del rayo y el trueno. Más tarde, encarnación de autoridad y justicia. Al otro lado del mundo, los incas le llamarían *Pirua*, Guardián del Imperio.

Saturno. Los caldeos aseguraban que era el astro más lejano; le llamaron Nisroch, deidad de influencia maligna. Para los griegos era Cronos, personificación del tiempo y padre de Zeus. En Roma fue Saturnus, de *satur*, abundante, fértil; identificado inicialmente con la agricultura y la abundancia, en su honor se celebraban las *saturnales*, fiestas que duraban siete días, remembranza de una remota edad de oro.

En la astrología clásica Saturno era el lento y pálido astro culpable de sucesos nefastos, emblema de inercia y muerte, símbolo de traición y mala suerte. Es curioso que los incas le llamaran Haucha, que significa “déspota”, “cruel”, responsable de pestes y enfermedades, los rayos y los truenos.

La Tierra

Durante siglos nuestro planeta Tierra fue considerado el centro del mundo y tuvo muchas interpretaciones y formas en mitos y religiones: el cuerpo de un antiguo dios; la materia primigenia nacida del caos; *Gea*, la Tierra, primera deidad griega; *Gaia*, la Tierra como un ente viviente, y otras más.

Generalmente se pensaba que la Tierra era plana, una especie de disco que flotaba en la aguas de un vasto océano. En la visión clásica la Tierra y su atmósfera se componían de cuatro elementos—agua, aire, fuego y tierra— y un vago quinto elemento, el éter, que llenaba el espacio de la bóveda celeste.

Tierra y cielo eran sostenidos por una variedad de dioses, héroes populares y mitológicos o animales fabulosos: el Atlas griego, Chibchacum entre los chibchas, una tortuga, el elefante del mito hindú, el sapo en el México antiguo, árboles gigantes y otros más. El filósofo y matemático griego Pitágoras fue el primero en pensar que la Tierra era una esfera que flotaba en el espacio balanceada justo en el centro del universo. Luego Aristóteles confirmó las ideas pitagóricas, pero la creencia de una Tierra plana sobrevivió por años.

La esfericidad de la Tierra apenas fue aceptada cuando en 1522 el navegante portugués Juan Sebastián Elcano circunnavegó el globo, en la nave Victoria, el único barco que sobrevivió la expedición de Magallanes. Así se estableció sin duda y para siempre que la Tierra era redonda.

Sin embargo subsistió por largo tiempo el concepto ptolemaico de un cosmos físico donde la esfera terrestre estaba colocada en el centro del universo y todos los astros, el Sol, la Luna, planetas y estrellas giraban a su alrededor. Esta situación cambió por completo con las teorías expuestas por el astrónomo polaco Nicolás Copérnico, quien propuso que la Tierra y los

planetas giraban alrededor del Sol, y que además nuestro planeta rotaba sobre su propio eje, ofreciéndonos la ilusión de la bóveda celeste girando sobre nuestras cabezas. Esta teoría, finalmente correcta, es la base de toda la astronomía moderna.

Galileo demostró la verdad del sistema copernicano, y con el uso del telescopio relegó a la Tierra a su modesto lugar en el conjunto de los astros, aunque esto le trajo muchos problemas con las autoridades religiosas de su época, impermeables al cambio de los conceptos cósmicos que eran la base de sagradas creencias.

Pero la evidencia científica fue abrumadora. La Tierra es el tercer planeta del sistema solar, gira sobre sí misma en 23 horas y 56 minutos, y revoluciona alrededor del Sol en 365 días, 5 horas y 48 minutos. Hasta donde se sabe, es el único planeta que contiene agua en forma líquida y que tiene formas de vida; una de ellas, el hombre, se extendió y ocupó toda la superficie del planeta, se convirtió en la especie capaz de cambiar la historia de la Tierra y se lanzó a la exploración del espacio, puso el pie en la Luna y se prepara para visitar el planeta Marte.



*La Tierra como un disco plano,
según Isidorus Hispalensis, 600 d.C.,
impreso por Günther Zainer, 1472.*

CUADRO Nº 7

DATOS SOBRE LOS PLANETAS

	Mercurio	Venus	Tierra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno	Plutón
Distancia media al Sol (millones de km)	58	108	150	228	778	1.427	2.870	4.497	5.900
Masa (Tierra=1)	0,055	0,8	1	0,1	318	95	14,4	17,2	0,003
Diámetro (km)	4.880	12.100	12.756	6.787	142.800	120.600	51.300	49.100	2.300
Período de revolución anual d = días; a = años	88 d.	225 d.	365,2 d.	687 d.	11,9 a.	29,5 a.	84 a.	165 a.	248 a.
Distancia mínima a la Tierra (millones de km)	80	41	-	56	590	1.200	2.600	4.350	4.300
Satélites conocidos	0	0	1	2	16	18	15	8	1

Cada vez que la Luna sale con esas estrellitas al lado, dicen los antiguos que es la mejor época para casarse, y cuando sale con los cachos para abajo peleamos menos que cuando salen con los cachos para arriba.

Narración del arqueólogo Mauricio Puerta, basada en leyendas de los indígenas paeces de Tierradentro, en Colombia.

LOS ASTEROIDES

Entre las órbitas de Marte y Júpiter se encuentra el llamado *Cinturón de Asteroides*, amplio espacio del sistema solar en donde orbitan numerosos objetos conocidos como *asteroides* o *miniplanetas*, y cuyo descubrimiento no fue del todo casual. Ya desde el siglo XVIII Johann Titius y Johann Bode habían observado cierta relación matemática, la *ley de Titius-Bode*, entre las distancias de los planetas al Sol, que les permitía predecir el lugar donde debían buscarse los planetas aún no conocidos. El hecho de que la teoría se comprobara con el descubrimiento del planeta Urano, hizo pensar que debía existir otro planeta en el amplio vacío existente entre Marte y Júpiter.

Un astrónomo aficionado húngaro-alemán, el barón Franz Xaver von Zach se lanzó a la búsqueda del astro perdido, pero quince años de observaciones no le reportaron ningún éxito. Así que en el año 1800 decidió formar junto con otros aficionados un grupo de observadores, conocido como La Policía Celeste, con el único propósito de encontrar el esquivo planeta. Se les anticipó un monje siciliano, el director del Observatorio Astronómico de Palermo, padre Giuseppi Piazzi, quien el 1 de enero de 1801 descubrió un pequeño objeto en movimiento cuando cartografiaba las estrellas de la constelación Taurus.

Debido a que el punto luminoso se desplazaba a una velocidad menor que la de Marte pero mayor que la de Júpiter, acertadamente razonó que debía estar entre los dos. Lo bautizó Ceres en referencia a la diosa romana protectora de Sicilia. Las observaciones posteriores confirmaron su tamaño, 915 km de diámetro, y su órbita alrededor del Sol. Se le definió entonces como un pequeño planeta o asteroide. Para 1807 tres asteroides más, Juno, Pallas y Vesta, habían sido descubiertos, el último de ellos al fin por La Policía Celeste. Eran de menor tamaño que Ceres pero giraban en órbitas semejantes.

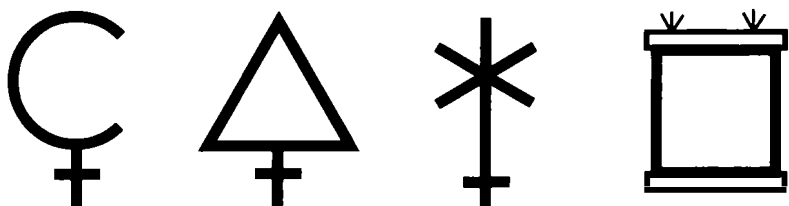
Desde entonces oficialmente se han nominado más de 5.000 asteroides, se han identificado casi 13.000 más, y se estima que el total puede llegar al millón; pero sólo 33 de ellos superan en tamaño los 200 km. Desde el comienzo se elaboró la hipótesis de que los asteroides eran los restos de un planeta importante que había explotado por razones desconocidas. No faltaron quienes afirmaran que habitantes de una avanzada civilización habrían logrado escapar de la catástrofe en naves espaciales. Pero en realidad la masa combinada de todos los asteroides apenas representa $1/2.000$ de la masa de la Tierra, así que lo más seguro es que sean condensaciones de la nebulosa solar original o planetesimales que no lograron reunirse, perturbados por las mareas gravitacionales del gigante Júpiter.

Los asteroides son como terrones de diversas formas, rocosos, muchos de ellos metálicos compuestos de hierro y níquel y marcados por el impacto de las colisiones entre sí y con los meteoritos. Difieren en su color según la presencia de los diversos minerales, y en algunos se ha detectado la presencia de hielo.

No todos los asteroides transitan entre Marte y Júpiter: un grupo se desplaza hasta las vecindades de Neptuno y Plutón, y otros se encuentran en las cercanías de Mercurio, Venus y la Tierra. Estos últimos son conocidos como *asteroides Apolo*. Existe la permanente posibilidad que alguno de ellos pueda chocar con la Tierra o la Luna, como ha sucedido antes. El número de asteroides que se encuentran en trayectorias vecinas a la Tierra se estima en unos 10.000, así que a pesar de las enormes distancias, la probabilidad de una colisión importante entre nuestro planeta y un asteroide no es del todo despreciable.

OBSERVACIÓN DE LOS ASTEROIDES

Puesto que son pequeños y oscuros, los asteroides son difíciles de observar. Algunos alcanzan la magnitud de brillo suficiente para detectarse con binoculares, siendo Vesta el único de los mayores que periódicamente puede ser percibido a simple vista en su fase de oposición. Los cálculos sobre asteroides visibles con binoculares o a simple vista pueden encontrarse en cartas especializadas mensuales del cielo. Además, en cualquier momento puede brillar en nuestros binoculares un asteroide de la clase Apolo. En estos casos lo más interesante será comprobar en la noche su aparente lento desplazamiento entre las estrellas.



Símbolos astronómicos de Ceres, Pallas, Juno y Vesta.

Extraña explosión en Siberia

El 30 de junio de 1908, en los bosques del río Tunguska, en Siberia, a las 8 horas y 17 minutos hora local, se produjo una violenta explosión. Una inmensa área forestal de aproximadamente 2.500 km² fue completamente asolada; en su centro todo quedó calcinado y los objetos de metal, fundidos (utensilios de cocina en una cabaña abandonada). A su alrededor todos los árboles cayeron en forma radial apuntando hacia el centro, mientras rebaños enteros de renos quedaron aniquilados; de ellos sólo se encontraron sus osamentas calcinadas.

Por fortuna la zona estaba deshabitada; los primeros testigos a 60 kilómetros del siniestro mencionaron una extraordinaria luminosidad y una brusca elevación de la temperatura, que quemó algunas cabañas y hasta el cabello y la ropa de algunas personas. La detonación se oyó a más de 900 kilómetros con tal fuerza que se reportó la rotura de cristales a 650 kilómetros del sitio. El fenómeno también se sintió a escala mundial: dos ondas de presión atmosférica le dieron la vuelta al planeta y la altas capas de la atmósfera permanecieron iluminadas de modo extraño durante dos meses; ¡en Moscú se podía leer el periódico en las noches sin luna!

Inicialmente se pensó en la caída de un enorme meteorito, pero las primeras expediciones científicas que llegaron apenas 20 años después constataron la ausencia de un cráter y no encontraron rastro alguno de fragmentos. Las investigaciones aéreas se iniciaron en 1935 y permitieron establecer que, a juzgar por la disposición de los restos del bosque, la catástrofe fue producida por una explosión a 7 kilómetros de altura. ¿Qué sucedió?

Las explicaciones iniciales fueron muy originales, e incluyeron hasta un accidente de una nave extraterrestre. Ahora se afirma con bastante seguridad que la explosión de Tunguska fue un evento producido por un objeto proveniente del espacio exterior, pero los expertos dividen sus opiniones sobre la naturaleza del intruso: pudo ser un meteorito o un asteroide que se desintegró antes de chocar con la superficie, o un cometa. Por el momento, sin nuevas evidencias, el suceso de Tunguska continuará siendo en parte un gran misterio.



El cometa de 1066 dibujado en el tapiz de Bayeux.

En los dibujos de los códices se ven frecuentemente dioses astrales jugando a la pelota, porque la cancha representa el cielo, la pelota en vuelo el Sol, y los dos anillos, los agujeros en la orilla de la Tierra, por los que el sol pasa al amanecer y en la tarde.

La interpretación del juego de pelota de los mayas,
según el antropólogo Walter Krickeberg.

LOS METEORITOS

Es maravilloso. Estamos contemplando el cielo cuando, súbitamente, en fracción de un segundo, una fina pero muy brillante estela luminosa cruza el espacio y desaparece. ¿Qué pasó? Acabamos de observar un meteorito, fenómeno también conocido como “estrella fugaz”. Son pequeños intrusos del espacio exterior, generalmente residuos que dejan los cometas y que a pesar de su espectacularidad, ¡la mayoría no son más grandes que una semilla! Sin embargo, a velocidades enormes –hasta 80 km por segundo– entran en contacto con las capas más altas de nuestra atmósfera y se incineran.

Hay épocas del año en que este fenómeno se observa con frecuencia. Son las llamadas “lluvias de estrellas”, y corresponden al periódico contacto de la Tierra con la órbita de ciertos cometas, trayectorias ricas en materiales que permiten en el lapso de una hora apreciar decenas y a veces cientos de estrellas fugaces.

LEYENDAS DE METEORITOS Y ESTRELLAS FUGACES

Las estrellas fugaces se presentan en diversidad de formas y colores. Algunas, de cierto tamaño, parecen una gran “bola de fuego” y se conocen como *bólid*os, del griego *bolis*, arma arrojadiza. En ocasiones son lo suficientemente grandes como para alcanzar a impactar la superficie. Estos sí son en sentido estricto, *meteoritos*, del griego, *meteoron*, objeto en el aire, restos metálicos o pétreos derivados de los asteroides o de cometas. También reciben el moderno nombre de *aerolitos*.

El primer meteorito de que se tenga noticia aparece en un manuscrito chino del año 644 a.C. Aristóteles supo de uno que cayó en el año 467 a.C. en Tracia y, puesto que le parecía imposible que viniera del cielo, aseguró que era una roca que volvía a tierra, de donde alguna tormenta la habría arrancado; o un misterioso fenómeno atmosférico, como la lluvia, la nieve o el granizo.

En las antiguas culturas se tenía una variedad de explicaciones que atribuían generalmente un origen mágico o divino al fenómeno. Se creía que las estrellas fugaces eran las almas de los muertos en su viaje a la eternidad, o un mal presagio sobre alguien que iba a morir. También se han encontrado meteoritos de cierto tamaño en antiguos templos, como objetos de culto; algunos aún se reverencian, como la famosa Piedra Negra en la Kaaba, sagrado lugar del islam en La Meca.

Los indios pilagas del norte de Argentina tienen una visión más práctica sobre el evento: simplemente son “excrementos de los astros”. El cronista Bernardino de Sahagún, en sus relatos sobre los aztecas, nos cuenta que “por la noche andaban cubiertos con mantas por temor a las estrellas que caen”. Los indígenas yukuna-matapi de la Amazonia

colombiana creen que las estrellas fugaces son espíritus que presagian intoxicaciones por picaduras de insectos o de víboras. Y los emberá del Alto Baudó, también en Colombia, afirman que mirar el cielo nocturno con detenimiento puede causar enfermedades, y si se llega a ver una estrella fugaz es presagio de muerte próxima. Y ahora, entre nosotros, se volvió costumbre pedir un deseo, aunque en Chile refuerzan el resultado lanzando una piedra hacia el cielo.

El filósofo griego Anaxágoras vio en los meteoritos la verdadera naturaleza del cielo: éste es de piedra. Pero la idea de rocas precipitándose desde lo alto, por supuesto, no tuvo mucha acogida sino hasta el siglo XVIII, cuando se empezaron a reportar hallazgos de meteoritos por testigos más o menos creíbles que aseguraron verlos caer. En el año 1794 el físico alemán Ernst Chaldini publicó un estudio en el que aseguraba que los meteoritos eran el material remanente de un planeta que habría explotado hace mucho tiempo. Y siete años más tarde el físico francés Jean Baptiste Biot examinó en detalle algunos meteoritos, tras lo cual certificó su alto contenido de níquel, un elemento bastante raro en la Tierra. Aun así, muchos “entendidos” confirmaron su opinión de que tales cuerpos eran producto de erupciones volcánicas al otro lado del globo, o mejor aún, de volcanes en la Luna.

Actualmente se sabe mucho de los meteoritos. La enorme mayoría son pétreos y se conocen como *condritas*, y los restantes son metálicos, formados por hierro y níquel. Se estima que diez toneladas diarias de estos materiales se queman en la atmósfera, producto de alrededor de un millón de meteoritos que caen a la Tierra cada año; luego, no es del todo raro que se pueda encontrar alguno o, más aún, que uno de ellos incluso llegue a causar algún daño. Ahora también se piensa que los meteoritos son los responsables del surgimiento de la vida en la Tierra, puesto que se ha comprobado la presencia de compuestos orgánicos —aquellos que contienen el elemento carbono— en muchos de ellos y también en los cometas. Recientemente se han detectado estos compuestos en meteoritos encontrados en la Antártida y que al parecer provienen del planeta Marte, expulsados hace millones de años por algún violento impacto.

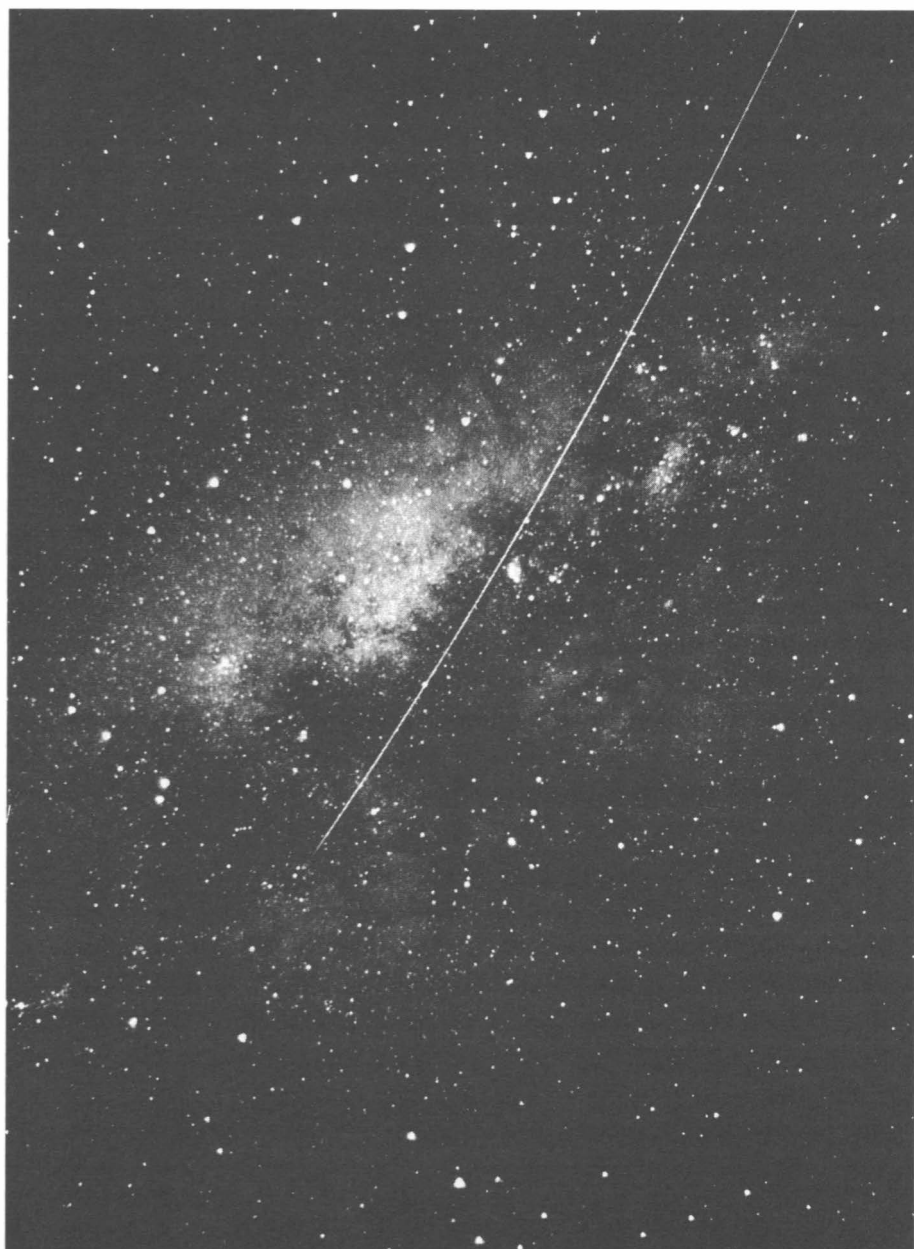


Foto 8. Estrella fugaz. Un fragmento de material desprendido de un cometa se vaporiza en la atmósfera a enormes velocidades, produciendo una estela de fuego. Este fenómeno ha asombrado a los observadores de todas las épocas.

OBSERVACIÓN DE METEORITOS Y LLUVIAS DE ESTRELLAS

En cualquier momento puede aparecer un meteorito. De hecho, en una noche despejada y sin Luna se pueden distinguir en promedio cinco estrellas fugaces cada hora. El mejor momento para verlos es después de la medianoche, cuando la Tierra en su viaje orbital hace que el observador se encuentre de frente con los enjambres de partículas. En el año hay ciertas fechas fijas en las que regularmente aparecen las lluvias de estrellas. Las más famosas son las *Perseidas*, también llamadas *Lágrimas de San Lorenzo* por coincidir con el martirio de este santo, el 10 de agosto del año 258 d.C.

La mejor forma de apreciar el fenómeno es a simple vista, aunque los binoculares ayudan a detectar los meteoritos que se queman en las capas más altas de la atmósfera. Se requieren condiciones ideales de observación, y se debe estar cómodamente sentados para disfrutar el mayor número posible de estrellas fugaces, ya que, como su nombre lo indica, son fenómenos efímeros. Por ejemplo, en el caso de las Perseidas se debe observar hacia la constelación Perseus, aunque es posible que el meteorito aparezca en cualquier parte del cielo. Reciben el nombre de Perseidas porque al dibujar la trayectoria de estos meteoritos, por efecto de la perspectiva da la sensación de que provinieran en forma *radiante* de un área del cielo en donde se encuentra la constelación Perseus. Las Leónidas tienen su radiante en Leo, y algo similar ocurre con las demás lluvias de estrellas.

Las estrellas fugaces son una maravilla. No sólo se pueden apreciar sus colores: también se parten o explotan y dejan estelas que duran varios minutos; a veces incluso se puede escuchar el sonido que producen.

El fenómeno es espectacular cuando la Tierra choca con una zona de gran densidad de material. Se produce entonces una “tormenta meteórica” en la que miles de estrellas fugaces parecen incendiar el cielo en apenas unos minutos, como en la noche del 12 de noviembre de 1833, cuando se calcularon más de 200.000 durante nueve horas de observación, fenómeno que puso a muchos a pensar en el fin del mundo. Fenómenos similares se presentaron el 9 de octubre de 1933, cuando se estimaron hasta veinte por segundo, y en 1966, cuando una tormenta meteórica de Leónidas arrojó un promedio de cuarenta estrellas fugaces por segundo;

en estos casos en verdad parece que el cielo estuviera cayendo sobre nuestras cabezas.

El máximo trofeo para un astrónomo es un meteorito, especialmente si uno mismo lo ha visto caer. Y no son del todo escasos, puesto que se anuncia su compra-venta en muchas revistas de astronomía. También se pueden apreciar en museos o en el sitio donde caen, como el más grande conocido y encontrado en Suráfrica, con un peso de 70 toneladas. ¿Cómo reconocer un meteorito? La mayoría se parecen a las rocas de la Tierra; pero si es oscuro, revestido en parte con una coraza negra, saturado de glóbulos redondos y cristalinos, con evidencia de haber sido sometido a altas temperaturas, sin duda se trata de una condrita. Los meteoritos metálicos se reconocen por unas marcas redondas parecidas a las que dejan los dedos de la mano, fundidas por el calor; y porque son muy, muy pesados.

El cráter de meteorito más famoso en nuestro planeta está en Arizona, Estados Unidos; conocido como el *Meteor Crater*, tiene 1.200 metros de diámetro y 180 m de profundidad, y se calcula que fue producido por un meteorito de apenas 30 m de diámetro que cayó hace más o menos 30.000 años.

CUADRO Nº 8

LLUVIAS DE ESTRELLAS

Nombre	Fecha	Meteoritos/hora
Quadrántidas	3 de enero	40
Lyridas	21 y 22 de abril	15
Eta Aquáridas	4 y 5 de mayo	20
Delta Aquáridas	29 al 31 de julio	20
Perseidas	10 al 15 de agosto	100
Oriónidas	19 al 23 de octubre	25
Táuridas	3 al 6 de noviembre	15
Leónidas	16 al 18 de noviembre	15
Gemínidas	13 y 14 de diciembre	75
Úrsidas	22 y 23 de diciembre	20

¡Ustedes vasallos, los astrólogos, adivinos y brujos, han sido descuidados! Ese signo en los cielos ha estado allí por algún tiempo y aún ustedes me lo describen como una cosa nueva. Yo pienso que ustedes ya lo han visto. Yo les respondo a ustedes que esa brillante estrella apareció en los cielos hace muchos días.

El cronista padre Diego Durán refiriéndose al cometa observado por Moctezuma, considerado como un presagio de la caída del imperio azteca.

LOS COMETAS

Los cometas están hechos del material remanente de la nebulosa que dio origen al sistema solar, principalmente de hielo, rocas y gases. Son algo así como los recuerdos fósiles de la historia primitiva de nuestro sistema, que transitan mucho más allá de la órbita de Plutón, alcanzando quizás lugares que se encuentran a medio camino entre nosotros y las estrellas vecinas. Esta región se llama *Nube de Oort*, en homenaje al astrónomo holandés Jan Oort, quien teorizó sobre su existencia después de observar la órbita de cientos de cometas.

En realidad millones, probablemente billones de cometas pasan la mayor parte de su vida en esta oscura periferia. Se piensa que ocasionalmente una estrella errante o un desconocido “planeta X” perturba la nube y precipita los cometas hacia el interior del sistema solar, haciendo que giren alrededor del Sol en órbitas muy excéntricas o que se estrellen contra los planetas.

Algunos cometas tienen períodos orbitales muy cortos, como el pequeño cometa Encke, que revoluciona alrededor del Sol en apenas 3,5 años. Otros, como el famoso cometa Halley, tienen períodos de decenas de años, y hay algunos con órbitas de tal tamaño que apenas se aproximan al Sol y a la Tierra una vez en miles o aun en millones de años. Por ello, en cualquier momento puede aparecer un cometa “nuevo”, como el cometa Hyakutake o el cometa Hale-Boop, descubiertos en 1995.

Cuando un cometa se interna en el sistema solar, la radiación y el viento solar hacen que los gases de aquél se evaporen y den origen a la característica cola que apunta siempre en dirección contraria al Sol. De allí proviene su nombre, del griego *kometes*, cabello largo, y del latín *coma*, cabellera. Esta vaporización también arroja parte del material atrapado en el hielo, que además forma una cola de polvo. El tamaño del núcleo de un cometa puede exceder los cien de kilómetros de diámetro. A mayor tamaño y proximidad del Sol, mayor será la cola y más grandioso el espectáculo, si su trayectoria cruza cerca a nuestro planeta.

Los cometas giran hasta agotarse, si es que no se estrellan contra el Sol o los planetas, especialmente contra el gigante Júpiter, como sucedió en 1994 con el cometa Shoemaker-Levy. También es posible que colisionen con la Tierra (no se descarta esta hipótesis para explicar la extinción masiva de especies, como la de los dinosaurios). En la actualidad se conocen las órbitas de centenares de cometas y se sabe que no existe un peligro inmediato de colisión, aunque el cometa Swift-Tuttle pasará extraordinariamente cerca de nuestro planeta en el año 2126. El peligro real lo constituyen los cometas que aún no se han detectado.

FUEGO EN EL CIELO

Numerosos registros nos indican que los cometas han sido observados desde tiempos prehistóricos. Sin embargo, nunca nadie supo qué eran, de dónde venían o para dónde iban. Sus impresionantes apariciones y extraño comportamiento alimentaron durante siglos la imaginación de los pueblos. Para las mentes supersticiosas tal demostración de poder en el cielo no podía tener sino un terrible significado: auguraban catástrofes, guerras, pestes y hasta la caída de los imperios.

En las antiguas tradiciones astrológicas y astronómicas se describe a los cometas como ardientes antorchas, como espadas flameantes, tan brillantes como el Sol o tan grandes que cruzan el cielo de horizonte a horizonte. Se decía que los cometas eran hijos del Sol o se les consideraba como “el dedo de Dios”. Séneca aseguraba que eran cuerpos celestes que se movían en el espacio y no fenómenos de la atmósfera terrestre, como había aseverado Aristóteles. El poeta romano Silius Italicus atribuyó a un cometa la derrota de Roma a manos del ejército de Aníbal en el año 216 a.C. De uno muy brillante, visto por los romanos en el año 43 a.C. se pensó que era el alma de Julio César, recientemente asesinado. Y otro visto en el 66 d.C. fue considerado por el sacerdote judío Josephus como el presagio de un gran desastre para los hebreos; un año después Vespasiano y Titus saquearon Jerusalén y destruyeron el templo.

El gran cometa del año 1066 coincidió con la batalla de Hastings, en la que el rey Haroldo fue derrotado por Guillermo de Normandía. Se dijo que mientras Haroldo tomó el cometa como señal maligna, Guillermo vio en él un presagio de buena fortuna. Este cometa aparece representado en el célebre tapiz de Bayeux.

También es famosa la representación del florentino Giotto del cometa del año 1301 en su pintura de *La Natividad*, en donde lo coloca como la Estrella de Belén. En América, los aztecas llamaban a los cometas *citlalimpopoca*, “la estrella que fuma”, y usualmente los interpretaban como el anuncio de la muerte de algún noble.

El misterio de los cometas comenzó a resolverse cuando Kepler observó uno en el año 1607; aseguró que venían de muy lejos y que

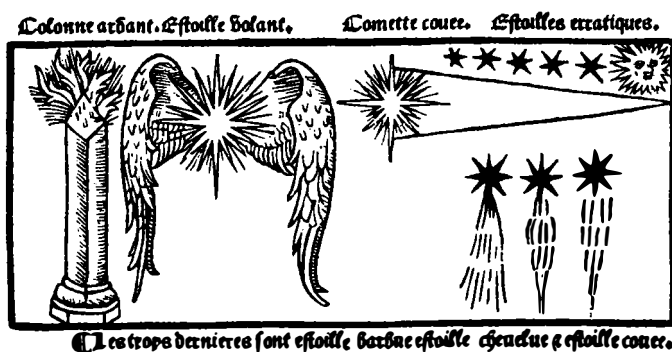
probablemente había tantos como peces en los océanos. Pero fue el astrónomo inglés Edmond Halley quien encontró la clave del asunto. Halley, nacido en 1656, fue el primer hombre que estableció un observatorio en el hemisferio sur, y estaba convencido de que las órbitas cometarias no eran ni líneas rectas ni parábolas, sino elipses. Y si esto era cierto, los cometas debían regresar periódicamente. Con base en estas suposiciones estudió las trayectorias registradas por tres cometas que tenían un patrón similar: el cometa del año 1531, el cometa que Kepler vio en 1607 y el cometa que él mismo observó en 1682.

El intervalo de estos tres cometas no era idéntico: 76 años entre los dos primeros y 75 años para el tercero. Halley aseguró que la fuerza gravitacional del gigante Júpiter podía afectar su trayectoria y se dio a la tarea de refinar sus cálculos para anunciar, finalmente, que los tres cometas observados eran el mismo, y predijo que en el año 1758 o a más tardar en 1759 el cometa regresaría.

Edmond Halley murió en el año 1742 a la edad de 85 años, sin observar el glorioso evento que predijo, pero el cometa sí acudió a su cita. La víspera de Navidad del año 1758 un aficionado alemán, Johann Palitzsch, lo encontró con su telescopio en la constelación Piscis; así Halley, y el cometa que lleva su nombre, pasaron a la historia.

Por lo tanto, el cometa Halley es el mismo que observaron los chinos en el año 240 a.C., “culpable” de la muerte de su emperatriz; su aparición coincide en el año 66 d.C. con el gran incendio de Roma; en el 451 es simultáneo a la derrota de Atila por los romanos; en el 684 “trae” una plaga a Europa; es el mismo cometa de la batalla de Hastings, el de la pintura de Giotto y el que sumió en la desesperación, en el año 1531, al inca Atahualpa.

Pero tal vez la más famosa reaparición del cometa Halley fue la de 1910. Recibió tal publicidad por su calculada trayectoria cerca de nuestro planeta y por la especulación de que su cola tenía un gas venenoso, el cianógeno, que las escenas de pánico fueron generales. Suicidios e histeria colectiva se recuerdan en muchos lugares. El último paso del Halley, en 1986, fue menos espectacular por la desfavorable posición de la Tierra en relación con la trayectoria del cometa. El más famoso cometa regresará en el año 2061.



*Diferentes formas de cometas, según
un grabado de Nicolás le Rouge, Troyes, 1496.*

OBSERVACIÓN DE COMETAS

Los cometas reciben el nombre de su descubridor o de quien calcula su órbita por vez primera. Se tiene como norma que las primeras tres personas que reportan un nuevo cometa tendrán sus nombres permanentemente ligados a él. Es un hecho que en las últimas décadas la mayoría de los cometas han sido descubiertos por astrónomos aficionados que exploran sistemáticamente los cielos con binoculares de gran potencia.

Cada año se pueden observar entre cinco a ocho cometas, y en promedio, uno de cada cinco es visto por vez primera. La mayoría son objetos de escasa luminosidad que requieren de binoculares o registros fotográficos para su detección. A gran distancia los cometas se parecen a las nebulosas y por ello todo cazador de cometas debe conocer a fondo el firmamento y los mapas del cielo. La señal inequívoca para saber que se ha encontrado un cometa es su movimiento entre las estrellas. Si la “nebulosa” se desplaza, aun mínimamente, luego de varias noches de observación, se puede tener la certeza de que se ha encontrado un cometa.

El comportamiento de los cometas es bastante impredecible. Para observar un cometa o su brillante cola a simple vista es necesario que éste se aproxime al Sol, y si su trayectoria es vecina a nuestro planeta el espectáculo será grandioso. Si así ocurre, durante meses podremos notar el curioso comportamiento de sus caudas, a veces rectas, a veces curvas, y el cambio en el brillo de su núcleo.



Foto 9. Cometa. En esta fotografía de 1965 se aprecia el cometa Ikeya-Seki brillando en el atardecer. Su próximo paso en el vecindario de nuestro planeta ocurrirá en el año 2845.

CUADRO Nº 9

ALGUNOS COMETAS PERIÓDICOS

Cometa	Período (años)
Encke	3,3
Grigg-Skjellerup	5,0
Macholz	5,2
Tempel-2	5,3
Honda-Mrkos-Pajdusakova	5,3
Tempel-1	6,0
Giacobini-Zinner	6,5
Biela-1	6,6
Whipple	7,5
Wolf	8,4
Gale	11,2
Schwassmann-Wachmann-1	16,1
Tempel-Tuttle	32,9
Halley	76,1
Swift-Tuttle	120
Ikeya-Seki	880
Hale-Boop	2.400
Hyakutake	63.000
Kohoutek	79.000
West	6.500.000

Observación de satélites y ovnis

Sucede con mucha frecuencia. Estamos contemplando el firmamento a simple vista o con los binoculares cuando de repente notamos un pequeño punto luminoso que se desplaza en línea recta y a gran velocidad entre las estrellas. Es un satélite artificial. Desde que la Unión Soviética colocó en órbita, el 4 de octubre de 1957, el primer satélite artificial, el Sputnik I, más de 4.000 han sido lanzados y alrededor de 2.000 están aún en el espacio. Se desplazan a alturas que oscilan entre 200 km y más de 1.000 km, pero los visibles están en un rango inferior a los 400 km. Los satélites brillan iluminados por la luz solar, por lo cual se pueden observar fácilmente luego de la puesta de sol o antes del amanecer. Con los binoculares se percibe la lenta disminución de su luminosidad cuando penetran en la zona de sombra de la Tierra y variaciones en el brillo producidas por su rotación. Un grupo de atentos navegantes con excelentes condiciones de observación podrá distinguir entre veinte y treinta satélites en una noche completa de observación.

Otro asunto son los denominados *objetos voladores no identificados*, los famosos *ovnis*. Como su nombre lo indica, corresponden a cualquier objeto o fenómeno que se observa en el espacio atmosférico o celeste sin que sea posible su inmediata identificación. La historia de estos objetos se remonta al 24 de junio de 1947, cuando Kenneth Arnold, un piloto privado, volaba en solitario su pequeño avión cerca del monte Rainer, estado de Washington. Aproximadamente a las 3:00 de una soleada tarde y sobre el cielo azul, Arnold observó durante algunos minutos nueve objetos brillantes en formación, cuyo tamaño estimó en más o menos 15 metros cada uno, desplazándose frente a su avión a más de 1.000 km/hora. Cuando relató su experiencia a los periodistas describió el fenómeno como “unos objetos plateados en forma de disco y que parecían como platos saltando en el agua”. La prensa acuñó

entonces la frase “platillos voladores”. Había nacido la era moderna de los objetos voladores no identificados, los ovnis.

Los primeros estudios sobre ovnis revelaron que el 32% de los casos podían ser explicados como avistamiento de objetos astronómicos; otro 12% correspondería a observaciones de globos y balones meteorológicos, y un 33% entrarían en la clasificación de engaños, fraudes o reportes con descripciones muy vagas. El residuo, 23%, se estableció como de origen desconocido. Otras investigaciones concluyeron que la mayoría de los testigos en realidad malinterpretan objetos convencionales, y que muchos reportes provienen de individuos mentirosos o que buscan publicidad.

La hipótesis de los seres extraterrestres cobró, de todas formas, enorme vigencia entre el público. Sencillamente la idea de que los platillos voladores son naves espaciales enviadas a la Tierra con una diversidad de propósitos, por una o varias civilizaciones que residen en otros planetas, ha sido considerada por muchos como la explicación más certera del fenómeno. La confusión ha llevado a asimilar como iguales los términos *ovni* y *platillo volador*; equivocación que aún prevalece en nuestros días.

Los más recientes estudios sobre miles de casos de avistamiento de ovnis arrojan los siguientes resultados: el 58% de las observaciones fueron efectuadas por personas sin entrenamiento o poco documentadas sobre los eventos celestes o atmosféricos. El 31% de los casos tenía explicación en eventos astronómicos, meteoritos, bólidos, planetas y estrellas; el 27% eran aviones o globos; el 7% eran satélites artificiales; el 3%, fraudes; el 10% eran casos con una amplia gama de explicaciones, como misiles, fuegos artificiales, aves, espejismos y otros fenómenos atmosféricos; el 17% de los casos reportó información insuficiente; finalmente, un 4% de los reportes se clasificaron como *no identificados*.

La empresa Gallup también efectuó una extensa encuesta que señaló, entre otros resultados, que el 34% de los entrevistados creía que no estábamos solos en el universo, el 48% pensaba que los platillos voladores existían, y que un 5% decía estar seguro de haber observado algo que podría ser un platillo volador.

Por supuesto, estos sucesos no hacen más que confirmar que el asunto de los ovnis es un profundo misterio, objeto de fuerte controversia. Por ejemplo, existen numerosas publicaciones sobre centenares de enigmas históricos, bíblicos o mitológicos, así como de hechos insólitos de toda clase que encuentran una posible explicación con la hipótesis extraterrestre. Referencias sobre ovnis y platillos voladores se destacan por miles en la historia y desde épocas tan remotas como la del antiguo Egipto.

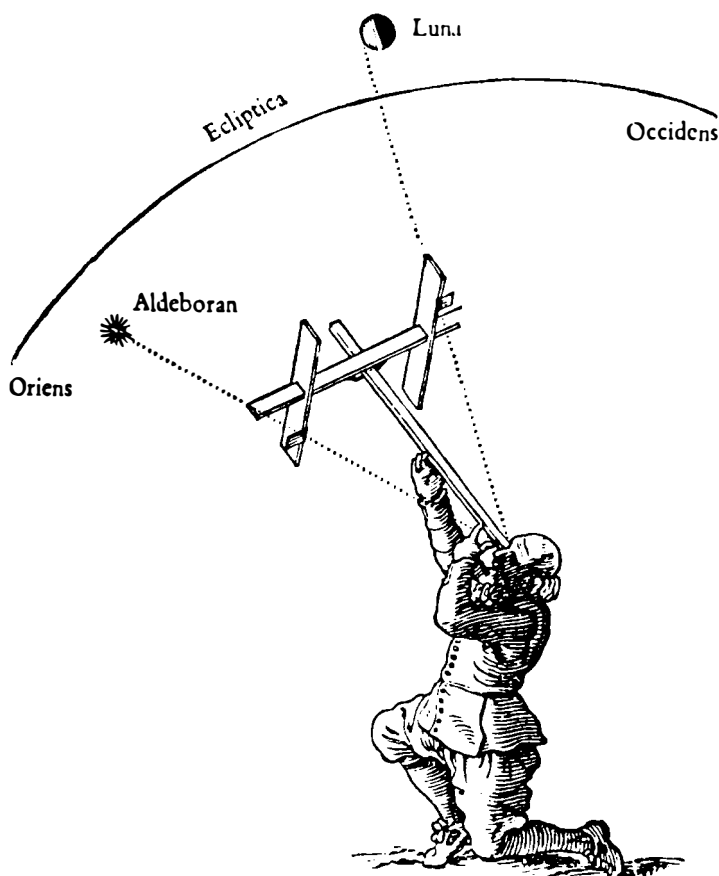
Los avances en la astronáutica y la cosmología, una mayor difusión de las ciencias del espacio, y la nueva ciencia ficción, explotada por la televisión y el cine en los últimos años, contribuyen aún más a extender la idea de que muy probablemente no estemos solos en el universo y de que el viaje interestelar puede ser algo común en civilizaciones más avanzadas.

Los defensores de la hipótesis extraterrestre encuentran finalmente sus mejores armas en los centenares de casos muy bien documentados, con numerosos testigos, fotografías y hasta filmaciones que muestran extraños objetos volantes en forma tan real como este libro que sostenemos en las manos. Y esto sin mencionar las historias de encuentros con los supuestos tripulantes.

En otros términos, desde los platillos voladores de Kenneth Arnold, en 1947, se habrían obtenido reportes de más de 200.000 avistamientos en diversas partes del mundo; si uno de cada cien casos estudiados de incidentes con ovnis tiene

serias e insólitas evidencias que hacen imposible su explicación, esto significa que al menos 2.000 eventos de esta naturaleza se habrían presentado en los últimos 50 años.

Puede ser, después de todo, que el universo sea más complicado y más misterioso de lo que pensamos, y que no nos haya revelado aún sus más prodigiosos secretos. Hay que estar atentos... por si acaso.



Astrónomo del renacimiento calculando el ángulo entre Aldebarán y la Luna con respecto a la eclíptica.

Al Norte colocó la Estrella Polar, e hizo de ella la primera estrella del cielo. Al Sur situó la Estrella de los Espíritus. Después puso cuatro estrellas, una al Nordeste, otra al Noroeste, otra al Sureste, y otra al Suroeste, y díjoles: vuestro oficio será sostener el cielo.

La creación del mundo en versión de los indios
pawnees de Nebraska.

MITOS, CONSTELACIONES Y ZODIACO

Los mitos se han tejido muy seguramente desde el instante en que el hombre empezó a pensar. De allí que la cosmogonía o mitología de la creación, estructura y destino del universo, sea generalmente la creencia más importante de toda cultura y que tome cuerpo en la acción de una o varias deidades que inspiran el mundo conocido y que concluye con la creación de la condición humana. En estas primeras soluciones a la extraordinaria magnificencia del mundo fue esencial la observación de los fenómenos celestes.

No es extraño que en la eterna búsqueda de una vida mejor el hombre haya vuelto la mente hacia el cielo misterioso. De hecho, la mayoría de los mitos señalan que antes, en tiempos más o menos remotos, el hombre tuvo acceso directo a los niveles celestiales, pero que al fallar por ambición o voracidad perdió los privilegios que compartía con los dioses. La similitud que se observa en los mitos –y sus parientes menores, los cuentos y leyendas– de las diversas culturas del mundo se puede también comprobar en la reiterada idea de que la vida terrena es guiada por las divinidades celestes –la piedra angular de la astrología– y en la extendida costumbre de representar los objetos del cielo con escenas de la vida diaria.

Entre las numerosas coincidencias de los sistemas mitológicos del mundo está, por ejemplo, el mito del diluvio, que parece testimoniar una vieja catástrofe general o antiguas comunicaciones entre culturas lejanas; o mejor, un origen común, aunque remoto, de pueblos tan distantes.

A pesar de esto es sorprendente que la mitología clásica –griega y romana– y la de los pueblos del mundo antiguo como Babilonia, Egipto, China y la India, sean más conocidas que los mitos americanos, cuando estos últimos rivalizan en complejidad literaria y fantasía épica con los primeros. Incluso, a veces la mitología americana contiene conceptos más elevados, como la creación divina con esencia propia de animales, plantas y aguas, con igual derecho a existir que el hombre. Esto explica el respeto por el medio ambiente de los indígenas americanos.

LOS NOMBRES DE LAS CONSTELACIONES

Entre todos los mitos acerca de los cuerpos celestes, sin duda los más notables son los que se refieren a las constelaciones. Para distinguir las estrellas en las diversas épocas del año todas las culturas acostumbraban agrupar las más brillantes en conjuntos geométricos más o menos grandes que primero se utilizaban como referencias y sobre los que luego se perfilaron figuras reconocibles asociadas con toda clase de historias y leyendas. En la astronomía moderna el término *constelación*

—del latín *com*, reunión, y *stellar*, brillar— se refiere a una región del cielo en particular; toda la bóveda celeste está dividida en constelaciones, y hasta la más aislada estrella forma actualmente parte de una de ellas.

Las civilizaciones antiguas de Europa y de Asia, dada su localización en el globo terráqueo, nominaron las constelaciones del hemisferio norte celeste y parte del hemisferio sur. En el siglo II en su libro *Almagesto*, el astrónomo Claudio Ptolomeo catalogó las estrellas del cielo agrupándolas en 48 constelaciones, la mayoría de las cuales sobreviven en las clasificaciones actuales bajo el nombre de *constelaciones clásicas*.

Cuando en el siglo XVI los exploradores europeos comenzaron la navegación al sur de la línea ecuatorial, el hemisferio sur celeste comenzó también a definirse en constelaciones. En el siglo XVII Johann Bayer nominó doce constelaciones del hemisferio sur, Jakob Bartsch otras tres y Johannes Hevelius siete más. En el año 1750 Nicolás Louis de Lacaille, luego de un viaje al África del Sur, configuró catorce constelaciones adicionales. Todas ellas pueden considerarse como “modernas” y muchas tienen nombres de animales, invenciones e instrumentos, que dejan entrever menos imaginación que la de los astrónomos de la antigüedad.

En realidad, antes del año 1930 cualquier persona podía denominar las constelaciones como le pareciera; esto creaba una gran confusión tanto en sus nombres como en sus límites. En este año la Unión Astronómica Internacional resolvió el asunto reconociendo 88 constelaciones que cubren toda la bóveda celeste y especificando sus nombres en latín. Estas son las constelaciones universalmente reconocidas. Así, tenemos nombres de la astronomía clásica, especialmente en el hemisferio norte, como Ursa Major (la Osa Mayor); modernos, como Microscopium (el Microscopio), en honor a este invento, o Antlia (la Bomba de Aire); nombres de animales, como Pavo y Tucana, y figuras geométricas, como Triangulum Australe.

El concepto de constelación es esencial en la observación del cielo a simple vista o con binoculares, pues todo objeto celeste, aun en lo más lejano o profundo del espacio, está clasificado en referencia a la constelación a la que pertenece.



*El Zodiaco según Nicolás le Rouge en su obra
Le grant kalendrier, Troyes, 1496.*

EL ZODIACO

En el conjunto de las constelaciones hay un grupo que se conoce como *Constelaciones Zodiacales*: Aquarius, Pisces, Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius y Capricornus. Estas doce constelaciones son atravesadas por la eclíptica, la *via solis* o trayectoria del Sol, y sobre su fondo de estrellas se mueven a lo largo del año la Luna y los planetas.

Al parecer el Zodiaco es muy antiguo: fue concebido por los sumerios, pasó a los babilonios y de éstos lo recibieron los griegos. Se basa en la necesidad de los antiguos observadores del cielo, no sólo de unir grupos de brillantes estrellas en constelaciones, sino de fijar ciertas áreas del cielo como referencias, según se deduce de la construcción de la constelación Pisces, que no contiene ninguna estrella de magnitud superior a 4, o Aquarius, que no supera la magnitud 3.

El Zodiaco, del griego *zodiacis*, círculo de animales, se basa en la división de la banda solar en doce partes, relacionada con la ocurrencia anual de doce sucesivas lunas llenas a lo largo del año. En Babilonia se aceptaban once signos o constelaciones, combinando Scorpius y Libra en una sola. El Zodiaco grecorromano adoptó en un principio los once signos, todos representados por seres vivientes, y luego, bajo la influencia de Hiparco, se le dio al Zodiaco su base astronómica de las doce constelaciones aún vigentes. Últimamente se ha aceptado una decimotercera constelación, Ophiuchus, también cruzada en su trayectoria por el Sol.

En la astronomía moderna el Zodiaco se considera como una banda imaginaria de la esfera celeste extendida 8° a cada lado de la eclíptica en la cual transitan el Sol, la Luna y todos los planetas. La banda zodiacal también se divide en doce partes iguales de 30°, cada una reconocida con un nombre de las doce constelaciones.

ALFABETO GRIEGO

α	Alfa	ν	Nu
β	Beta	ξ	Xi
γ	Gamma	ο	Ómicron
δ	Delta	π	Pi
ε	Épsilon	ρ	Rho
ζ	Zeta	σ	Sigma
η	Eta	τ	Tau
θ	Teta	υ	Ípsilon
ι	Iota	φ	Fi
κ	Kappa	χ	Ki
λ	Lambda	ψ	Psi
μ	Mu	ω	Omega

SÍMBOLOS CELESTES

-1 ● 0 ● 1 ● 2 ● 3 ● 4 ●	Estrellas y magnitudes
● ●	Estrellas dobles
◎ ○	Estrellas variables
○ ○	Cúmulos abiertos
⊕ ⊙	Cúmulos globulares
☁ ☁	Nebulosas difusas
☼ ☼	Nebulosas planetarias
☾ ☾	Galaxias
	Vía Láctea

LAS CONSTELACIONES VISTAS CON BINOCULARES

Llegó el momento de navegar entre las estrellas, admirar los objetos más brillantes del cielo, explorar las profundidades del espacio y encontrar las curiosidades más notables de las constelaciones.

En esta parte de la Guía se presentan las regiones del cielo y sus constelaciones con los objetos más importantes e interesantes para su observación a simple vista o con binoculares. La descripción general de la región del cielo para la precisa ubicación es esencial para la navegación. Los mapas de este libro contienen únicamente las estrellas más brillantes, hasta las de magnitud 4, o sea, todas aquellas que se pueden encontrar a simple vista. En los mapas también se describen los objetos visibles con binoculares o los detalles especiales. Es esencial acompañar la navegación con una *carta general del cielo*.

LAS 88 CONSTELACIONES

<i>Nombre astronómico</i>	<i>Genitivo</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Página</i>
Andromeda	<i>Andromedae</i>	Andrómeda	144
Antlia	<i>Antliae</i>	La Bomba de Aire	228
Apus	<i>Apodis</i>	El Ave del Paraíso	218
Aquarius	<i>Aquarii</i>	El Aguador	146
Aquila	<i>Aquilae</i>	El Águila	148
Ara	<i>Arae</i>	El Altar	218
Aries	<i>Arietis</i>	El Camero	151
Auriga	<i>Aurigae</i>	El Cochero	154
Boötes	<i>Boötis</i>	El Pastor	156
Caelum	<i>Caeli</i>	El Cincel	228
Camelopardalis	<i>Camelopardalis</i>	La Jirafa	173
Cancer	<i>Cancri</i>	El Cangrejo	159
Canes Venatici	<i>Canum Venaticorum</i>	Los Perros de Caza	156
Canis Major	<i>Canis Majoris</i>	El Can Mayor	161
Canis Minor	<i>Canis Minoris</i>	El Can Menor	165
Capricornus	<i>Capricorni</i>	El Pez Cabra	167
Carina	<i>Carinae</i>	La Quilla	170
Cassiopeia	<i>Cassiopeiae</i>	Casiopea	173
Centaurus	<i>Centauri</i>	El Centauro	175
Cepheus	<i>Cephei</i>	Cefeo	179
Cetus	<i>Ceti</i>	La Ballena	206
Chamaeleon	<i>Chamaeleonis</i>	El Camaleón	170
Circinus	<i>Circini</i>	El Compás	175
Columba	<i>Columbae</i>	La Paloma	161
Coma Berenices	<i>Coma Berenicis</i>	La Cabellera de Berenice	225
Corona Australis	<i>Coronae Australis</i>	La Corona Austral	208
Corona Borealis	<i>Coronae Borealis</i>	La Corona Boreal	156
Corvus	<i>Corvi</i>	El Cuervo	225
Crater	<i>Crateris</i>	La Taza	225
Crux	<i>Crucis</i>	La Cruz del Sur	175
Cygnus	<i>Cygni</i>	El Cisne	179
Delphinus	<i>Delphini</i>	El Delfín	148
Dorado	<i>Doradus</i>	El Pez Dorado	170
Draco	<i>Draconis</i>	El Dragón	185
Equuleus	<i>Equulei</i>	El Caballo Menor	146
Eridanus	<i>Eridani</i>	El Río Erídano	203
Fornax	<i>Fornacis</i>	El Horno	203
Gemini	<i>Geminorum</i>	Los Gemelos	183
Grus	<i>Gruis</i>	La Grulla	203
Hercules	<i>Herculis</i>	Hércules	185
Horologium	<i>Horologii</i>	El Reloj	203
Hydra	<i>Hydrae</i>	El Monstruo Marino	225

<i>Nombre astronómico</i>	<i>Genitivo</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Página</i>
Hydrus	<i>Hydri</i>	La Serpiente de Mar	188
Indus	<i>Indi</i>	El Indio	208
Lacerta	<i>Lacertae</i>	El Lagarto	179
Leo	<i>Leonis</i>	El León	190
Leo Minor	<i>Leonis Minoris</i>	El León Menor	190
Lepus	<i>Leporis</i>	La Liebre	161
Libra	<i>Librae</i>	La Balanza	192
Lupus	<i>Lupu</i>	El Lobo	211
Lynx	<i>Lyncis</i>	El Lince	228
Lyra	<i>Lyrae</i>	La Lira	179
Mensa	<i>Mensae</i>	La Mesa	188
Microscopium	<i>Microscopii</i>	El Microscopio	167
Monoceros	<i>Monocerotis</i>	El Unicornio	165
Musca	<i>Muscae</i>	La Mosca	218
Norma	<i>Normae</i>	La Escuadra	211
Octans	<i>Octantis</i>	El Octante	218
Ophiuchus	<i>Ophiuchi</i>	El Serpentario	194
Orion	<i>Orionis</i>	El Cazador	197
Pavo	<i>Pavonis</i>	El Pavo Real	218
Pegasus	<i>Pegasi</i>	Pegaso	201
Perseus	<i>Persei</i>	Perseo	151
Phoenix	<i>Phoenicis</i>	El Ave Fénix	203
Pictor	<i>Pictoris</i>	El Pintor	228
Pisces	<i>Piscium</i>	El Pez	206
Piscis Austrinus	<i>Piscis Austrini</i>	El Pez Austral	167
Puppis	<i>Puppis</i>	La Popa	161
Pyxis	<i>Pyxidis</i>	La Brújula	229
Reticulum	<i>Reticuli</i>	La Red	188
Sagitta	<i>Sagittae</i>	La Flecha	148
Sagittarius	<i>Sagittarii</i>	El Arquero	208
Scorpius	<i>Scorpii</i>	El Escorpión	211
Sculptor	<i>Sculptoris</i>	El Escultor	229
Scutum	<i>Scuti</i>	El Escudo	148
Serpens	<i>Serpentis</i>	La Serpiente	194
Sextans	<i>Sextantis</i>	El Sextante	229
Taurus	<i>Tauri</i>	El Toro	215
Telescopium	<i>Telescopii</i>	El Telescopio	211
Triangulum	<i>Trianguli</i>	El Triángulo	229
Triangulum Australe	<i>Trianguli Australis</i>	El Triángulo Austral	218
Tucana	<i>Tucanae</i>	El Tucán	188
Ursa Major	<i>Ursae Majoris</i>	La Osa Mayor	221
Ursa Minor	<i>Ursae Minoris</i>	La Osa Menor	221
Vela	<i>Velorum</i>	La Vela	170
Virgo	<i>Virginis</i>	La Doncella	225
Volans	<i>Volantis</i>	El Pez Volador	170
Vulpecula	<i>Vulpeculae</i>	La Zorra	148

ANDROMEDA

Andrómeda es una de las constelaciones importantes del hemisferio norte, a pesar de que no contiene ninguna estrella de primera magnitud. En las noches claras se reconoce su forma de A curvada entre el Cuadro del Pegaso y la M de Casiopea. α Andromedae forma parte del Cuadro del Pegaso. Esta constelación es famosa porque contiene la Gran Galaxia de Andrómeda, el objeto más distante detectable a simple vista con la estrella μ Andromedae como guía.

Al sur de Andrómeda se encuentra Triangulum, tres estrellas que forman un pequeño triángulo isósceles. Entre α Andromedae y β Trianguli se encuentra la Galaxia M 33, que en noches excepcionales puede verse a simple vista.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Andromeda fue una de las primeras constelaciones de la antigüedad; ya aparece mencionada en escritos mesopotámicos del siglo VII a.C. En la mitología griega, se trata de la hija del Cefeo y Casiopea, reyes de Æthiopia. Casiopea era muy vanidosa, hasta el punto de declarar que su hija era más bella que las Nereidas, las ninfas marinas. En castigo a su vanidad, Poseidón envió a Cetus, la Ballena, para asolar las costas del reino. Casiopea y Cefeo supieron por un oráculo que la única forma de salvarse era sacrificando a su hija. Así, Andrómeda es encadenada a una roca sobre el mar para ser devorada por Cetus, pero es rescatada por Perseo justo en el momento en que el monstruo se apresta a atacar a la princesa. La constelación se conoce además como la Princesa Encadenada, y muchos de los protagonistas de esta historia también están representados en el cielo.

AQUARIUS EQUULEUS

Constelación zodiacal que ocupa un amplio espacio del cielo, aunque carece de estrellas de gran magnitud; contiene varias nebulosas, cúmulos y galaxias, la mayoría inaccesibles a los binoculares. El Sol entra en Aquarius el 14 de febrero y sale el 13 de marzo.

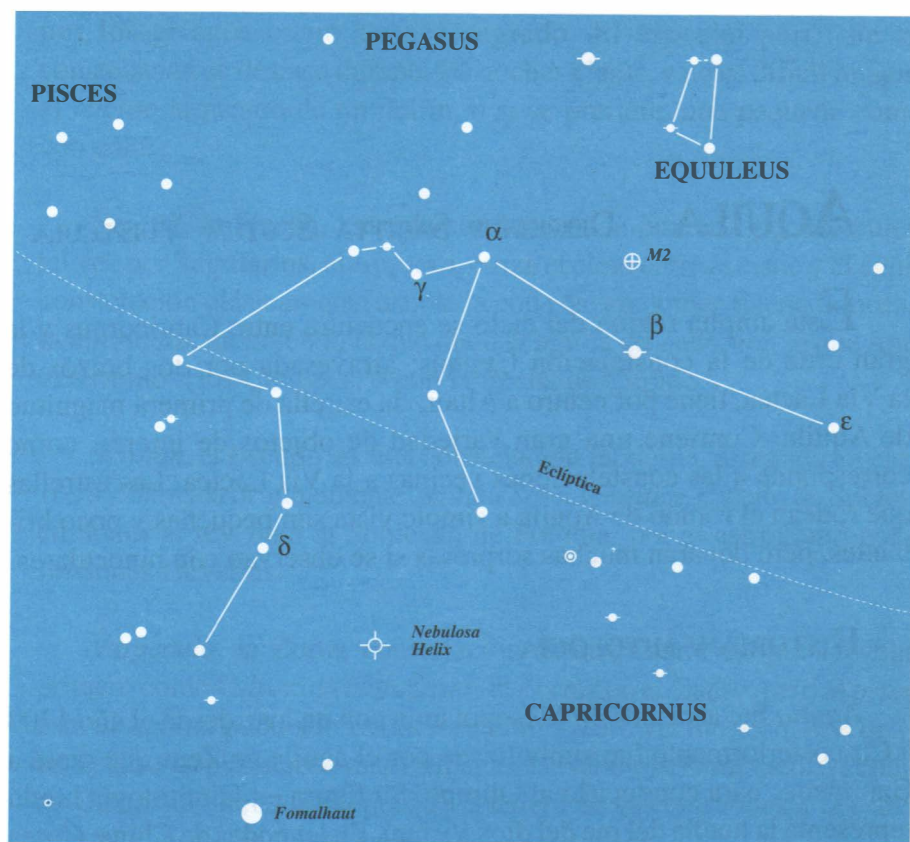
Entre α Aquarii, ϵ Pegasi y la constelación Delphinus, se encuentra Equuleus, la segunda constelación más pequeña del cielo, con apenas algunas estrellas visibles.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Aquarius es una antigua constelación que se ha conocido bajo varios nombres en diversas épocas; a la región en la que se encuentra se le llama desde los tiempos mesopotámicos *El Agua* o *El Mar*, en donde hay también figuras acuáticas como Cetus, Pisces, Capricornus, Delphinus, Piscis Austrinus y Eridanus.

La constelación clásica está representada por un hombre que derrama agua de una urna puesta en sus espaldas. En algunas interpretaciones este portador de agua es Ganimedes, joven de gran belleza raptado por Zeus al Olimpo para que escanciara el néctar a los dioses. Aquarius también figura en un antiguo mito de Sumeria asociado a un diluvio global, y en calendarios de la India y China se relaciona con el agua, seguramente por coincidir la posición del Sol en esta constelación con la estación de invierno en el norte. Los nombres de varias de sus estrellas se refieren a la buena suerte, porque su aparición en el cielo coincide con la llegada de las lluvias en las áridas tierras del Medio Oriente.

Equuleus, el Caballito, se supone nominada por Hiparco y representa a Celeris, hermano del caballo alado Pegaso.



OBJETOS DE INTERÉS

α Aquarii, SADAMELIK. *Magnitud 3,0. Amarilla pálida.* Nombre árabe para “la suerte del rey”.

M 2. *Magnitud 6,5.* Cúmulo globular, uno de los mejores del cielo para observar con cualquier binocular, fácil de encontrar en un sitio vacío de estrellas.

NGC 7293, LA NEBULOSA HELIX. *Magnitud 6,5.* Nebulosa planetaria con un extenso diámetro (la mitad del de la Luna), observable en noches ideales.



Símbolo astronómico de Aquarius.

AQUILA DELPHINUS SAGITTA SCUTUM VULPECULA

Esta amplia región del cielo se encuentra entre Capricornus y la gran cruz de la constelación Cygnus; atravesada por dos brazos de la Vía Láctea, tiene por centro a Altair, la estrella de primera magnitud de Aquila. Contiene una gran variedad de objetos de interés, como corresponde a las constelaciones vecinas a la Vía Láctea. Las estrellas que rodean el rombo de Aquila a simple vista son pequeñas y poco brillantes, pero deparan muchas sorpresas si se observan con binoculares.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Aquila fue asociada en Mesopotamia con un ave desde el año 1200 a.C.; posteriormente fue simbolizada por el águila de Zeus que raptó a Ganimedes para conducirlo al Olimpo. Su figura en la mitología hindú representa la huella del pie del dios Vishnú. En leyendas de China, Corea y Japón se relata la hermosa historia de dos enamorados, un pastor de los rebaños reales, Chien Niu (la estrella Altair), y la doncella Chih Nu (llamada *Tabanata* en Japón y representada por la estrella Vega de la constelación Lyra), hija de un poderoso rey. El rey, en desacuerdo con este romance, condenó a los dos jóvenes a pasar sus vidas en lados opuestos del río celestial, la Vía Láctea. Sin embargo, un águila se ingenió la forma de juntarlos en medio del río el séptimo día del séptimo mes, siempre que la noche sea clara, pues las lluvias impiden el vuelo de las aves celestes. Los japoneses todavía celebran ese día el festival de Tabanata. Entre los quichés de Guatemala la estrella Altair se llama *Skekap*, “aviso de la noche”, y su desaparición del cielo se interpreta como fin del verano.

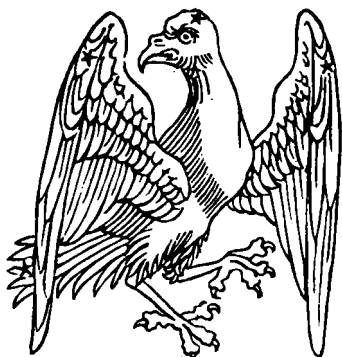
Delphinus, el Delfín, amigo de dioses y hombres, fue colocado por Poseidón en los cielos. El delfín es símbolo de la filantropía y fue tenido

por los griegos como un pez sagrado. El especial perfil de esta constelación se destaca durante las noches claras, y no es difícil imaginar el cuerpo arqueado de un delfín, o si se prefiere, una pequeña cometa con cola.

Sagitta, la Flecha, lanzada sin demasiada puntería por Hércules o tal vez por Sagittarius, el Arquero, cruza el cielo entre el cisne y el águila; constelación clásicamente asociada con casi cualquier flecha famosa de la mitología, incluyendo la que mató al águila de Zeus, con la que Apolo exterminó a los Cíclopes, o con la flecha de Cupido.

Scutum, el Escudo, es una constelación moderna, diseñada en el año 1690 y llamada originalmente *Scutum Sobiescianum*, Escudo de Sobieski, en honor al rey Juan III Sobieski, de Polonia, por el astrónomo polaco Johannes Hevelius.

Vulpecula, la Zorra, constelación formada también por Hevelius, primero como *Vulpecula cum Anser*, la Zorra con el Ganso, pero al parecer este último no pudo sobrevivir a su hambriento vecino; contiene una de las nebulosas planetarias más brillantes, la Nebulosa Dumbbell, o Péndulo de Campana, llamada así porque la esfera de gas que rodea a la estrella central evoca esta figura en los telescopios.

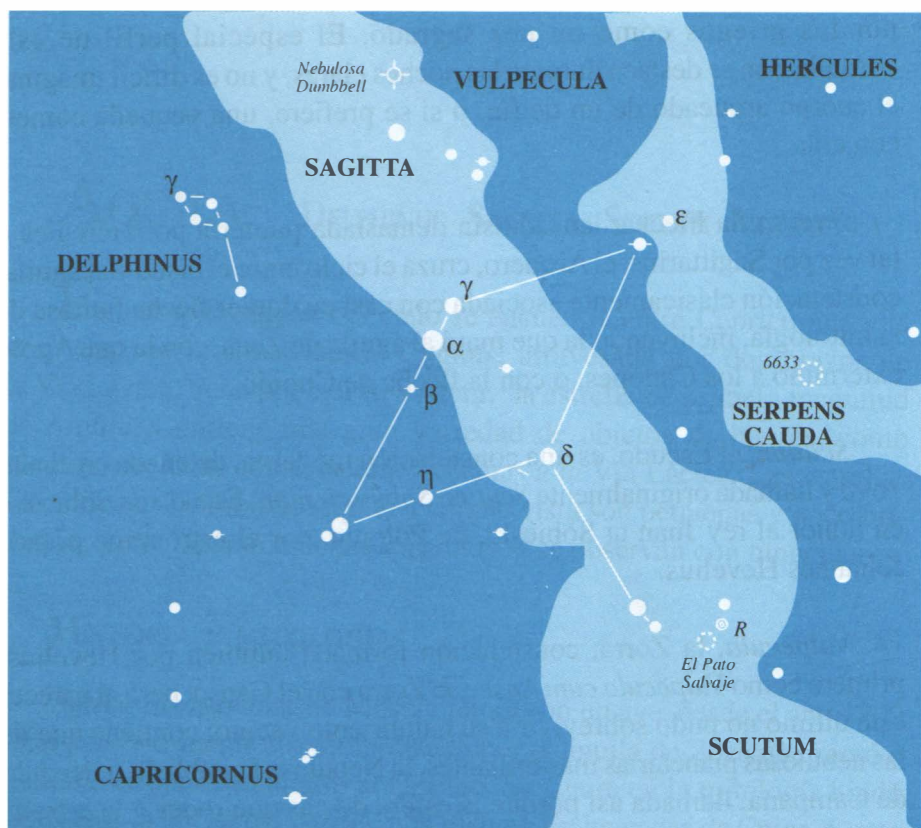


Representación de Aquila
según Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1482.

OBJETOS DE INTERÉS

α Aquilae, ALTAIR. *Magnitud 0,8. Amarilla pálida.* Nombre árabe para esta brillante estrella que junto con Deneb de Cygnus, y Vega de Lyra, forman el Triángulo del Verano, visible en el hemisferio norte celeste.

η Aquilae, *variable cefeida. Magnitudes 3,5 y 4,4.* En apenas una semana su brillo aumenta hasta rivalizar con el de δ Aquilae.



γ Delphini, *doble*. *Magnitudes 4,5 y 5,5*. Una de las más bellas estrellas dobles de colores, naranja y verde, visible con binoculares de gran potencia.

R Scuti, *variable*. *Magnitudes 4,4 y 8,2*.

M 11, EL PATO SALVAJE. *Magnitud 5,7*. Cúmulo abierto, precioso si se ve con binoculares; uno de los más compactos, con una brillante estrella en el centro. Se puede encontrar a simple vista.

M 27, LA NEBULOSA DUMBELL. *Magnitud 7,6*. Nebulosa planetaria con la estrella γ Sagittae como guía. Apenas un punto brillante si se observa con binoculares.

ARIES PERSEUS

Aries es una de las constelaciones más pequeñas del Zodiaco. Se encuentra inmediatamente al sur de Triangulum y cerca de las Pleiades, en una sección del cielo relativamente libre de estrellas, por lo que es fácil distinguir sus tres componentes principales. El Sol transita en esta constelación entre el 19 de abril y el 13 de mayo.

Perseus es una bella constelación que a simple vista aparece como una curva de estrellas entre α Aurigae, Capella, y Cassiopeia, cruzada por la Vía Láctea en una región rica en objetos de interés. Aquí se encuentra β Persei, la famosa *Estrella del Demonio*, Algol, y el radiante de la lluvia periódica de estrellas más importante, las Perseidas.

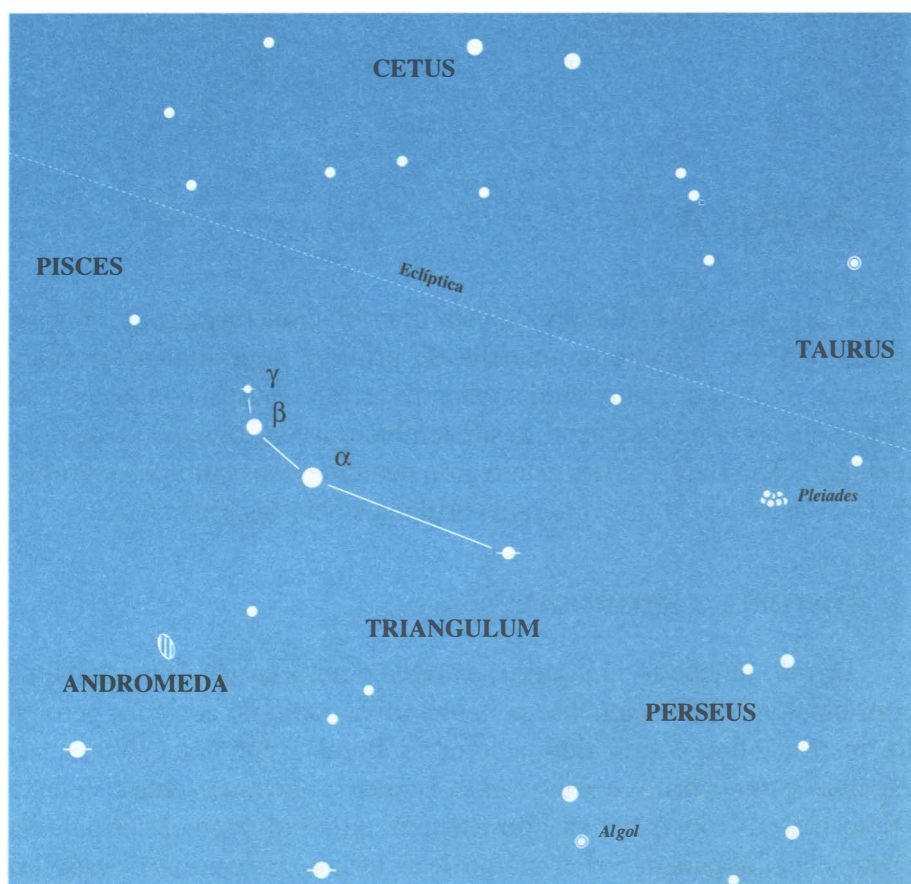
HISTORIA Y MITOLOGÍA

Aries es una antigua constelación creada por las tribus nómadas de Mesopotamia, que consideraban al carnero como uno de sus más preciados animales domésticos. Los egipcios también identificaron este grupo de estrellas como un carnero, animal asociado con su principal dios, Amón Ra. Luego los griegos asignaron a esta constelación el mito del Vellocino de Oro. En su versión más conocida representa la fuga de Frixos y Hele, hijos del rey de Tesalia, quienes recibieron la ayuda del dios Hermes (el Mercurio romano) para escapar de la crueldad de su madrastra. Hermes dio vida a un carnero mágico con lana de oro y en su lomo los dos hermanos escaparon hacia el cielo. Hele resbaló del carnero en el estrecho que separa a Europa de Asia, lugar que los griegos llamaron *Helesponto*, el mar de Hele, y ahora conocido como Los Dardanelos. La posterior búsqueda del Vellocino de Oro es el tema central de la leyenda de Jasón y los Argonautas.

El mito del gran héroe Perseo es uno de los más conocidos, especialmente por su hazaña de cortarle la cabeza a la horrible Medusa. Es curioso que aquí se encuentre la Estrella del Demonio, *Algol*, conocida por los árabes como *Ras al Ghul*, la Cabeza del Demonio, y por los hebreos como *Rosh ha Satan*, la Cabeza de Satán, estrella de brillo variable. Parece que el primer hombre que notó que esta estrella era ocasionalmente menos brillante de lo normal fue Geminiano Montanari en Boloña en 1667. Su estudio detallado lo comenzó el joven astrónomo anglo-holandés John Goodricke. Los antiguos atlas del cielo representan en esta constelación a Perseo, espada en mano, sosteniendo la cabeza de Medusa; el ojo parpadeante representa la estrella Algol.



*Representación de Perseus
según Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1482.*



OBJETOS DE INTERÉS

α Arietis, HAMAL. *Magnitud 2,0. Amarilla.* El nombre árabe para Cordero. Con los binoculares se observa un precioso campo de estrellas que la rodean. Amor a primera vista.

β Persei, ALGOL, *variable eclipsada. Magnitudes 2,2 y 3,4. Blanca.* La variación de su brillo en apenas tres días se debe a una compañera oscura que la eclipsa. El cambio es obvio a simple vista si se toman las estrellas vecinas como referencia.



*Símbolo astronómico
de Aries.*

AURIGA

Las estrellas brillantes de esta constelación forman un enorme pentágono con la estrella amarilla de primera magnitud α Aurigae, Capella, lo que hace muy fácil su identificación. Taurus, con Aldebarán y las Pleiades inmediatamente al sur, también sirven como punto de referencia. La Vía Láctea cruza esta región de numerosos cúmulos y grupos de finas estrellas, la mayoría poco brillantes para los binoculares.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Auriga, aunque se desconoce su origen exacto, es una de las primeras constelaciones. Clásicamente se la identifica como un cochero, pero en los mapas antiguos se la dibuja como un hombre con una cabra en sus espaldas y tres cabritos en sus manos. Se piensa que representa a Hefesto (Vulcano, en Roma) o a su hijo Erecteo, quien inventó el carruaje de cuatro caballos para mover el cuerpo de un lisiado. Este grupo de estrellas también ha sido asociado con una cabra. En Grecia, Capella representaba a Amaltea, la cabra que dio su leche al infante Zeus, quien jugando le rompió un cuerno. Éste más tarde demostró estar dotado de la mágica capacidad de dispensar grandes cantidades de comida y bebida al que lo deseaba: la *cornucopia* o cuerno de la abundancia.

Los primeros astrónomos árabes llamaban a Capella *Al Rakib*, el Cochero, y en el Perú los incas la llamaban *Colca*, el Pastor, y probablemente tenía a las Pleiades por rebaño. En la India, Capella era considerada como *Brahma Ridaya*, el Corazón de Brahma. Un antiguo planisferio turco dibuja una mula en esta constelación, y en la iconografía china aparece como un asterismo llamado *Woo Chay*, los Cinco Cocheros. Tres notables astrónomos en épocas distintas, Ptolomeo, Al Fagani y Riccioli describen a Capella como de color rojo, por lo que su cambio a estrella amarilla debió darse en tiempos recientes.



OBJETOS DE INTERÉS

α Aurigae, CAPELLA. Magnitud 0,1. Blanca amarillenta. La sexta estrella en brillo y una de las más famosas. Es la estrella de primera magnitud más cercana al polo norte celeste; de ahí su importancia para la navegación. Tiene una diminuta compañera de magnitud 10, visible con grandes telescopios.

M37. Magnitud 5,6. Interesante objeto al alcance de los binoculares. Con 7x se observa una borrosa mancha y con 10x se alcanza a reconocer varias de sus estrellas.

BOÖTES CANES VENATICI CORONA BOREALIS

Esta región del cielo está dominada por la estrella de primera magnitud α Boötis, Arcturus, la cuarta más brillante, y el muy notorio semicírculo de Corona Borealis. Boötes, con Arcturus en su base, forma una especie de diamante que flota en una zona bastante escasa de grandes estrellas, por lo que es muy fácil de localizar, especialmente cuando se ubica a Ursa Major al norte, y se prolongan las tres estrellas del “mango” de esta constelación en el denominado *Arco de Arcturus*; o con la gran estrella Spica de Virgo al sur, como referencias.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Boötes y su brillante estrella Arcturus tienen una rica mitología. En la leyenda clásica representa al pastor hijo de Deméter, la diosa de la agricultura, inventor nada menos que del arado, lo que le valió su puesto en el cielo. En otro mito, Boötes es el hijo de Zeus y de la ninfa Calisto, esta última transformada en osa por Hera, la celosa esposa de Zeus. Ante el riesgo de ser presa de su propio hijo, Zeus la rescata y la coloca en los cielos. Así, el nombre de Arcturus define la palabra griega para “guardián de la osa”, especialmente contra el peligro que representan los “perros de caza” de *Canes Venatici*, constelación moderna definida por Hevelius.

En la antigua China, Arcturus era uno de los cuernos del dragón celestial (Spica era el otro). También aparece mencionada en el “Libro de Job”, por lo que se le conoce como la Estrella de Job.

Corona Borealis, la Corona del Norte, con su círculo casi perfecto de estrellas, también tiene una variada historia. En el período clásico se la relacionó con la corona de Ariadna, la hija de Minos, rey de Creta. Ariadna, enamorada del héroe Teseo, ayuda a éste con un hilo –el hilo

de Ariadna— en su legendaria hazaña de matar al monstruoso Minotauro, mitad hombre mitad toro, en el intrincado laberinto. Teseo y Ariadna huyen a la isla de Naxos, en donde, por alguna razón en la que los poetas no son muy claros, Teseo la abandona. El dios Dionisio (el Baco romano) la corteja y prueba su amor ofreciéndole una corona y arrojándola a los cielos. Para la tribu Shawnee de Norteamérica, Corona Borealis era un círculo de estrellas-doncellas que danzaban en los cielos; el círculo estaba incompleto porque una de ellas había huído a la Tierra tras el amor de un guerrero. Y entre los aborígenes australianos, este grupo de estrellas es simplemente un bumerán.

*Representación de Boötes
según Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1482.*

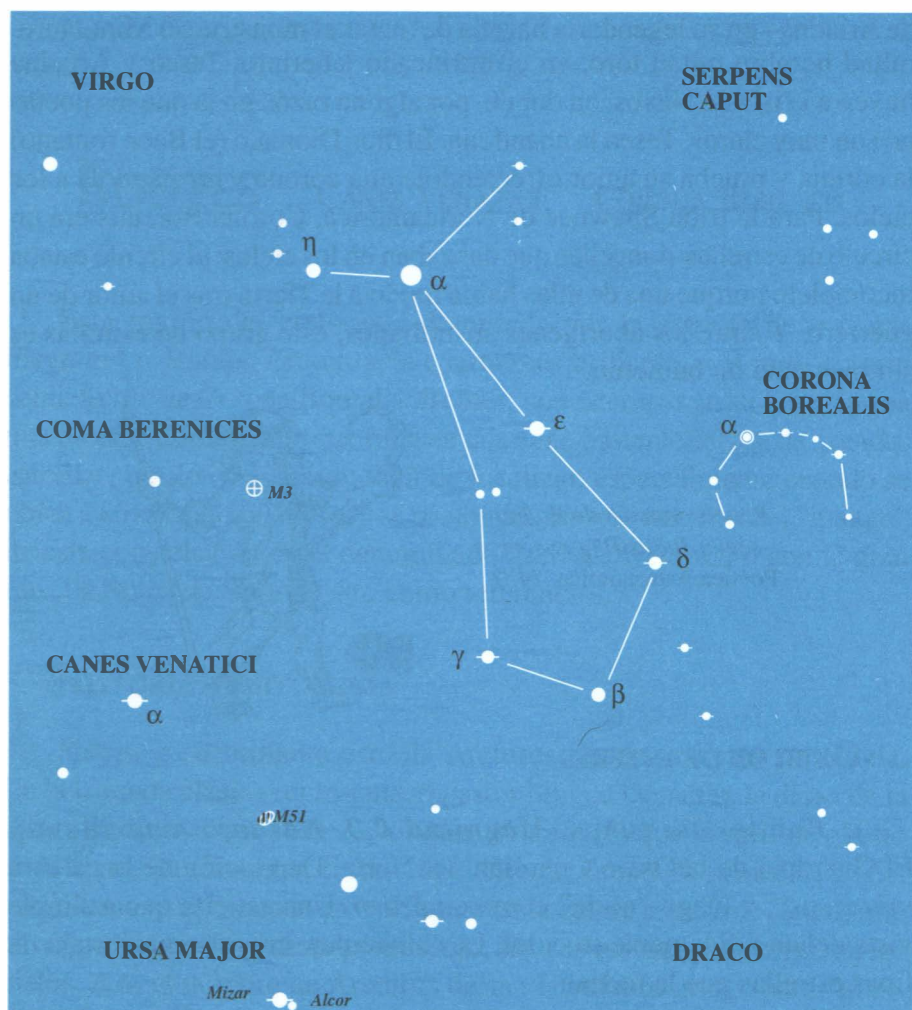


OBJETOS DE INTERÉS

α Boötis, ARCTURUS. Magnitud 0,0. Naranja amarillenta. El Guardián de la Osa o Guardián del Norte. Derivación de la palabra *arktos*, osa, y luego “norte” como en *ártico*. Una estrella que a simple vista delata nítidamente su color. Los binoculares revelan un cortejo de finas estrellas que la rodean.

ϵ Boötis, IZAR, doble. Magnitudes 2,4 y 4,9. Naranja y azul verdosa. La palabra árabe para “cinturón”, también conocida como Pulcherrima, “la más bella”, tal y como la denominó el astrónomo ruso-alemán Wilhelm von Struve por su belleza al telescopio. Se requieren muchos aumentos para separar sus componentes.

α Canum Venaticorum, COR CAROLI, doble. Magnitudes 2,9 y 5,5. Blanca y lila. El Corazón de Carlos, bautizada así por Edmond Halley en honor de su mecenas el rey Carlos II de Inglaterra.



M 3. Magnitud 6,4. Uno de los mejores cúmulos globulares del norte, notorio a simple vista en noches ideales, a medio camino entre Arcturus y Cor Carolis. A los binoculares aparece como una nube redonda.

M 51, LA GALAXIA REMOLINO. Magnitud 8,4. A los binoculares luce un débil y redondo resplandor. Este fue el primer objeto celeste que se encontró con estructura en espiral.

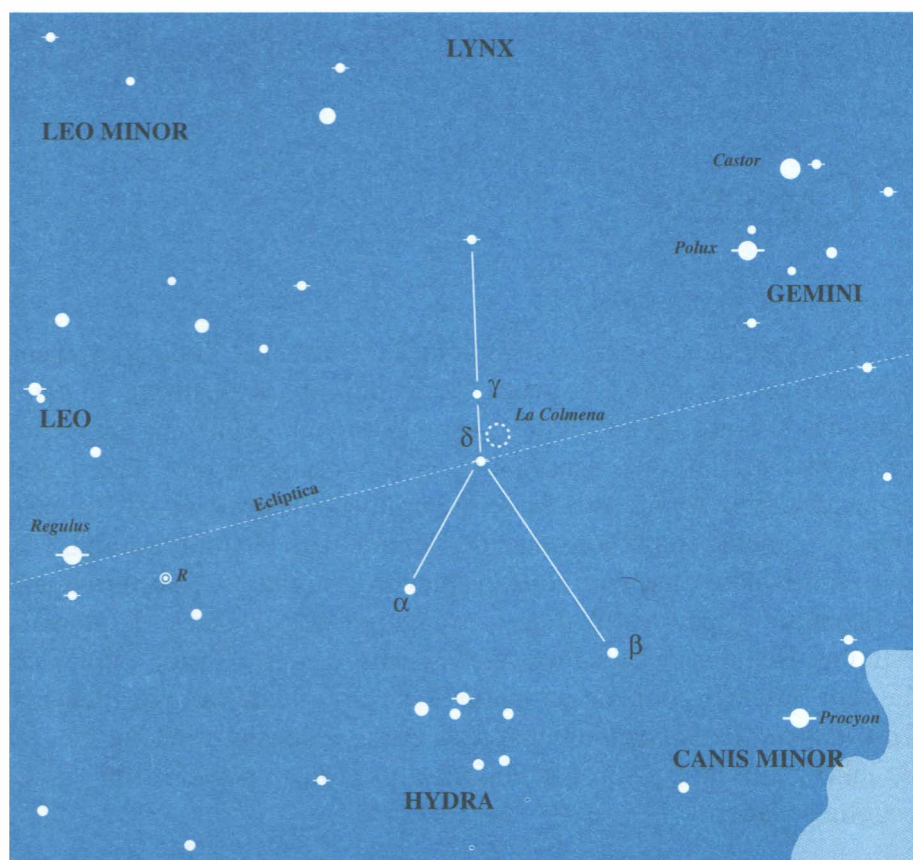
CANCER

A pesar de ser la constelación más pequeña del Zodiaco, Cancer es una de las más conocidas. Hace 2.500 años el Sol alcanzaba su posición más al norte –el solsticio de verano– cuando transitaba entre este grupo de estrellas. Así, esta latitud, la frontera norte del trópico, fue conocida como *trópico de Cáncer*. Actualmente la posición del Sol más al norte coincide con la constelación Gemini, pero el nombre antiguo ha sido conservado. Cáncer no contiene ninguna estrella que en brillo supere la magnitud 4, pero es fácil de localizar por estar rodeada de grandes estrellas: Regulus en Leo, Procyon en Canis Minor, y Castor y Polux en Gemini. Además contiene un maravilloso cúmulo de estrellas llamado *La Colmena*. El Sol actualmente pasa por esta constelación entre el 18 de julio y el 9 de agosto, y la eclíptica cruza justo por el medio, en la estrella δ Cancri.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Se piensa que los observadores de la antigüedad le asignaron a esta constelación la figura de un cangrejo porque en ella el Sol detenía su movimiento hacia el norte y retrocedía hacia el sur: marcha hacia atrás, como un cangrejo. En la mitología grecorromana, *Cancer* fue el cangrejo enviado por la malvada Hera (Juno, en Roma) para distraer a Heracles (Hércules) en su combate contra Hydra, el monstruo marino. El cangrejo fue aplastado por Heracles, pero Hera lo colocó en el cielo, sin otorgarle ninguna estrella brillante como castigo a su derrota.

La Colmena se puede observar a simple vista. Los antiguos astrólogos caldeos pensaban que era un agujero en el cielo, la Puerta de los Hombres, por donde descendían a la Tierra las almas de los recién nacidos.



La Colmena también es importante en la historia de la astronomía, pues Galileo la estudió con su telescopio y probó que había muchas más estrellas en el cielo que las visibles al ojo humano, contradiciendo una de las ideas aristotélicas sobre el universo. Luego, a los observadores les pareció similar a un enjambre de abejas, de donde deriva su nombre moderno.

OBJETOS DE INTERÉS

M 44, LA COLMENA. Magnitud 3,1. Cúmulo abierto. También conocido como *Praesepe*, el Pesebre. A simple vista parece un punto brumoso, pero en realidad contiene más de 500 estrellas. Es un objeto ideal para observar con binoculares. Con ellos que se obtiene una resolución de 30 a 50 estrellas.



Símbolo astronómico de Cáncer.

CANIS MAJOR COLUMBA LEPUS PUPPIS

Es una de las regiones importantes del cielo, cruzada por la Vía Láctea, con numerosos cúmulos y resplandecientes estrellas, incluida la más brillante del firmamento, α Canis Majoris, Sirius. Junto con Orión –una de las grandes constelaciones de la bóveda celeste– forma un conjunto extraordinario para su observación a simple vista y con binoculares.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

La mitología asociada con *Canis Major* y su gran estrella es variadísima y compleja. Se conoce desde hace mucho tiempo como el *Perro Grande*, aunque originalmente esta denominación la recibía Sirius, también conocida como la *Estrella Perro*. Junto con Canis Minor, el Perro Pequeño, están ligadas desde el período clásico a las leyendas de Orión, el Cazador, como sus perros de caza.

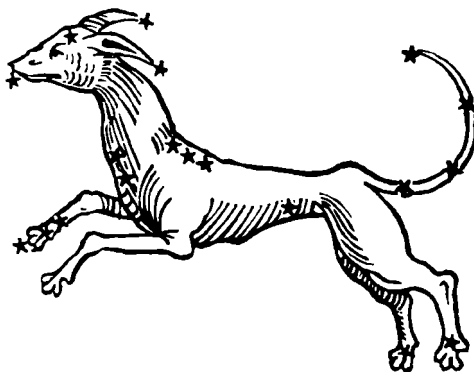
El nombre *Sirius* viene de la palabra griega *seirios*, “abrasado por el Sol”, un término que se deriva de una palabra egipcia aún más antigua. También está ligada con Anubis, el dios con cabeza de perro del antiguo Egipto, que acompañaba a las almas de los muertos en su viaje por el océano de la noche. En los meses más cálidos del verano la estrella es invisible, puesto que transita en el cielo durante el día. Se pensaba entonces que la energía de Sirius se agregaba a la del Sol para producir los días más calurosos, conocidos como “días del perro”, vocablo que ha sobrevivido en la palabra “canícula”. La estrella tenía un papel importante en la vida de Egipto, pues las inundaciones anuales del Nilo coincidían con la época en la que Sirius comenzaba a ser visible en el horizonte. En tradiciones de la Polinesia se asegura que Sirius no fue siempre la estrella más brillante del cielo, honor que le correspondía a

otra estrella que existía en Taurus. Envidioso, Sirius convenció a los dioses de arrojar a su rival entre las Pleiades, en donde permanece opacada por sus compañeras. Para los indígenas tanimuka del noreste amazónico, esta estrella se llama *Buja Boié*, la Garza Blanca, y anuncia la maduración de la fruta asaí.

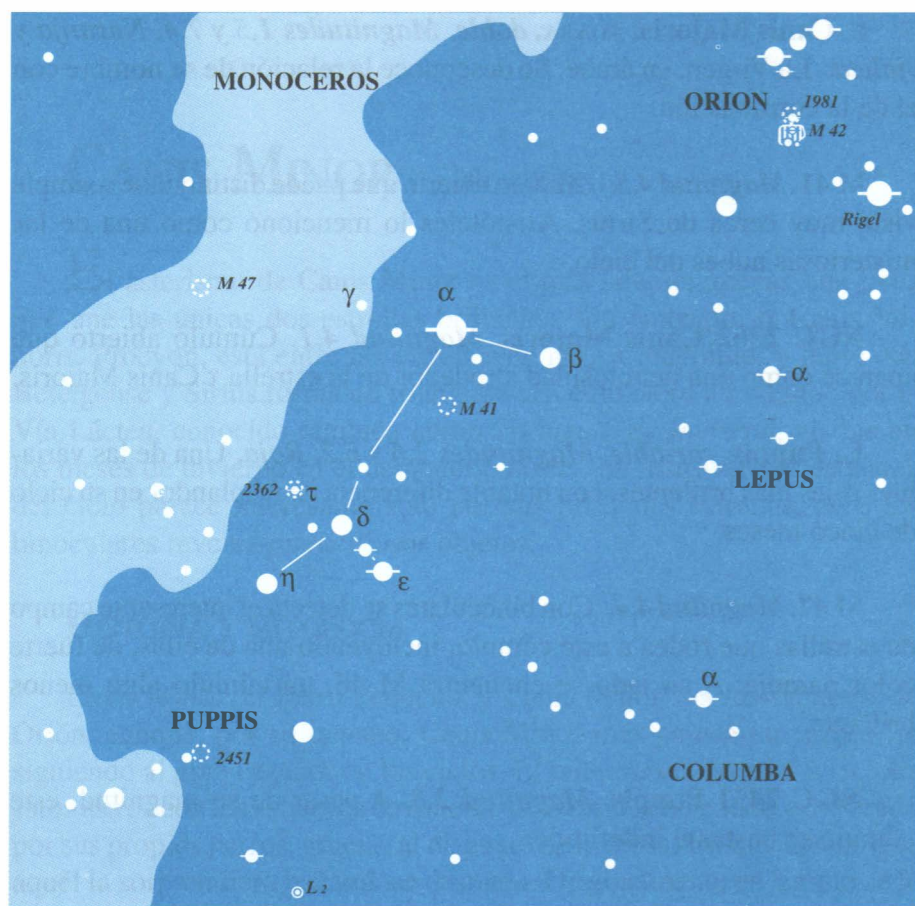
Columba, la Paloma, es una constelación moderna bautizada en el siglo xvi por el cartógrafo holandés Petrus Plancius.

Lepus, la Liebre, es una antigua constelación. Se cree que el conejo era la caza favorita de Orión, por lo que aparece a sus pies. En la astronomía del antiguo Egipto era el Barco de Osiris, su gran dios identificado como Orión. Los árabes fueron más imaginativos respecto de este grupo de estrellas: las más brillantes se interpretaron como cuatro camellos bebiendo en un río. Hay también varias conexiones entre esta constelación y las marcas de la Luna.

Puppis, la Popa, forma parte de un grupo de constelaciones que componen el mítico barco *Argo Navis*, antigua y extensa constelación que en tiempos más modernos por conveniencia se ha subdividido en *Carina*, la Quilla y *Vela*, la Vela.



*Representación de Canis Major
según Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1482.*



OBJETOS DE INTERÉS

α Canis Majoris, SIRIUS. *Magnitud -1,4. Blanca y azul.* La estrella más brillante del cielo nocturno debido a su cercanía, 8,6 años luz. En 1862 se descubrió que tiene una compañera, Sirius B, invisible a los binoculares.

β Canis Majoris, MIRZAM. *Magnitud 2,0. Blanca.* Nombre árabe que significa El Herald. Este nombre también se le dio a otras estrellas que preceden la aparición de una estrella mayor, en este caso a Sirius.

ε **Canis Majoris**, ADARA, *doble. Magnitudes 1,5 y 7,4. Naranja y violeta.* La Virgen, en árabe. Se desconoce la relación de su nombre con el de la constelación.

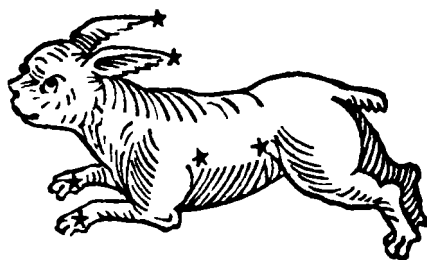
M41. Magnitud 4,5. Cúmulo abierto que puede distinguirse a simple vista muy cerca de Sirius. Aristóteles lo mencionó como una de las misteriosas nubes del cielo.

NGC 2362 Canis Majoris. Magnitud 4,1. Cúmulo abierto que aparece como una nebulosidad alrededor de la estrella τ Canis Majoris.

L2 Puppis, variable. Magnitudes 2,6 y 6,2. Roja. Una de las variables rojas más brillantes, con notable diferencia de resplandor en su ciclo de cinco meses.

M47. Magnitud 4,4. Con binoculares se detecta el interesante campo de estrellas que rodea a este cúmulo, incluyendo una de ellas, de fuerte color naranja. A su lado se encuentra M 46, un cúmulo algo menos brillante.

NGC 2451 Puppis. Magnitud 2,8. A pesar de su magnitud, este cúmulo es bastante indefinido.



*Representación de Lepus
según Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1482.*

CANIS MINOR MONOCEROS

El asterismo de Canis Minor es el más simple: apenas una línea que une las únicas dos estrellas brillantes. Sin embargo, α Canis Minoris, Procyon, está entre las estrellas de mayor magnitud, y junto con Betelgeuse y Sirius forma un triángulo casi equilátero atravesado por la Vía Láctea, conocido también como *Triángulo de Invierno*, visible en los meses de invierno en el hemisferio norte. Sin instrumentos esta área del cielo parece interesante sólo por sus brillantes estrellas, pero los binoculares revelan maravillosos objetos.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Canis Minor, el Perro Pequeño, y Canis Major son los sabuesos de Orión, aunque, por su tamaño, Canis Minor más parece un cachorrito siguiendo al gran cazador en los cielos. El mito más conocido relaciona estos astros con los sabuesos de Acteón, convertido en venado y devorado por sus propios perros, gracias al disgusto de la diosa Artemisa luego que aquél la sorprendiera bañándose desnuda. Originalmente en Egipto se le relacionaba con Anubis, el dios con cabeza de perro.

Procyon, el nombre griego para la estrella de primera magnitud, significa “antes que el perro”, y evidentemente hace referencia a su aparición, que antecede a la de Sirius, y que se tomaba como anuncio de la inminente inundación del río Nilo. Cicerón, el escritor y orador romano, llamó a esta estrella *Antecanis*.

Monoceros significa unicornio, nombre latinizado de la palabra griega *monokeras*, “un solo cuerno”. Es una constelación moderna formada hacia 1624 por el científico Jakob Bartsch. El origen de esta mítica criatura, un animal con un solo cuerno, cabeza de caballo, cuerpo de venado y cola de león, se remonta a los asirios, que ilustraron esta fábula en sus palacios. Se cree también que se debe a un error en la descripción del rinoceronte.



OBJETOS DE INTERÉS

α Canis Minoris, PROCYON. *Magnitud 0,4. Blanca amarillenta.* Notable por su profundo color. En 1896 se descubrió que era un sistema binario, con una estrella enana demasiado pequeña para ser vista con binoculares.

β Canis Minoris, GOMEISA. *Magnitud 2,9. Blanca.* Los binoculares muestran dos diminutas compañeras, una de ellas muy roja.

NGC 2244 Monocerotis. *Magnitud 4,8.* Cúmulo abierto detectable sin instrumentos en noches perfectas, espectacular si se observa con binoculares, luce un distintivo patrón rectangular. Está rodeado por la famosa Nebulosa Roseta, visible con binoculares de gran potencia o con telescopio.

CAPRICORNUS MICROSCOPIUM PISCIS AUSTRINUS

La región de Capricornus no es rica en estrellas importantes, excepto por la vecina Fomalhaut en Piscis Austrinus. Se reconocen fácilmente sus dos estrellas brillantes α y β Capricorni, de tercera magnitud, la primera de las cuales aparece a los binoculares como una estrella doble; la mayor luce amarilla y la más débil, azulosa. El Sol transita por esta constelación entre el 18 de enero y el 13 de febrero.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Capricornus deriva su nombre del latín *caper*, macho cabrío, y *cornu*, cuerno, y es una de las constelaciones zodiacales más antiguas. La descripción de cabra se ha encontrado en tabletas babilonias de hace 3.000 años. Capricornus se localiza en la gran región del cielo conocida como El Agua o El Mar Celeste. Hace 2.000 años el Sol alcanzaba su posición extrema en el sur –el solsticio de invierno– cuando transitaba por esta constelación. Así, esta latitud, la frontera sur del trópico, se conoce como *trópico de Capricornio*.

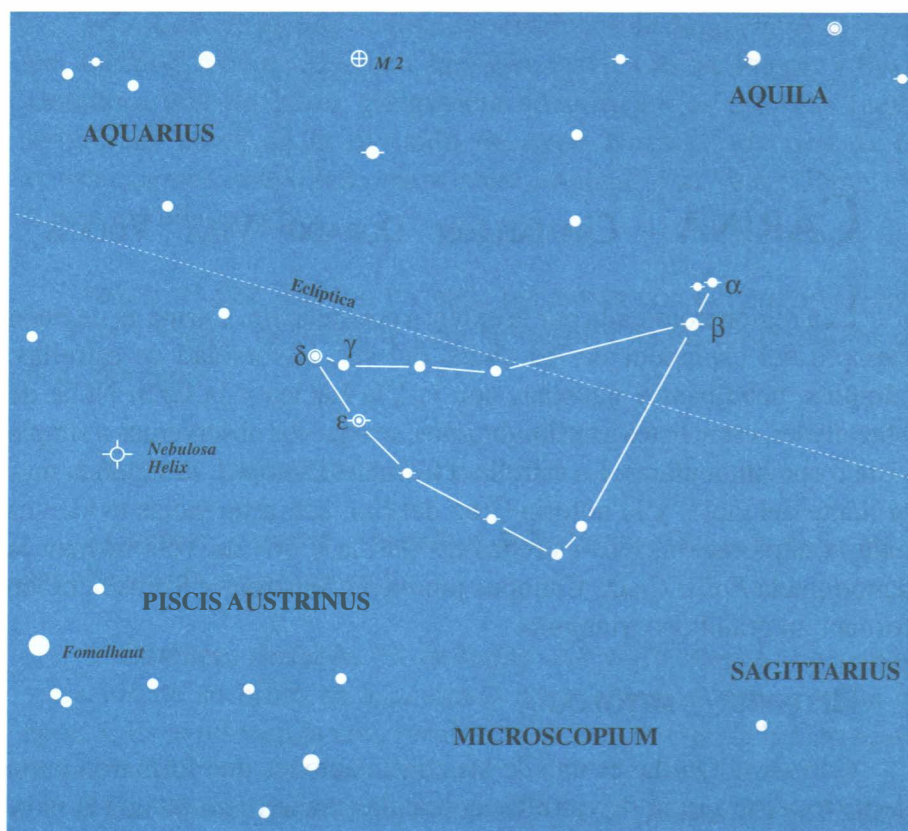
Según la mitología caldea, en Capricornus está la Puerta de los Dioses, el lugar por donde las almas de los hombres entran al cielo después de la muerte. En el período clásico se veía en este grupo de estrellas a un extraño animal, el pez-cabra o cabra marina, asociada a Amaltea, la cabra que nutrió al infante Zeus. También se le identificaba con el lujurioso y travieso dios-cabra Pan en el episodio de su fuga del monstruo Typhon. Sorprendido por éste a la orilla del río Nilo, Pan entró en “pánico” –el origen de la palabra– y fue incapaz de decidir en qué animal convertirse para huir. Finalmente se lanzó de pies al agua y la mitad de su cuerpo se convirtió en cola de pez, mientras la otra permaneció como cabra. Esta transformación le otorgó la versatilidad necesaria para luchar con éxito tanto en tierra como en el agua, en las guerras de los dioses contra los hombres.

Microscopium es una pequeña constelación diseñada por el astrónomo Nicolás Louis de Lacaille hacia 1750. Para completar el homenaje a los dos grandes inventos que revolucionaron las fronteras de la ciencia, llamó a la constelación vecina *Telescopium*.

La constelación *Piscis Austrinus* se remonta a una antigua representación siria del dios Dagón. La figura griega representa curiosamente a un pez “bebiendo” el agua del jarro sostenido por Aquarius. Fomalhaut, nombre árabe para “la boca del pez”, era entre los persas una Estrella Real, uno de los Cuatro Guardianes del Cielo, junto con Aldebarán, Antares y Regulus.



Urania sosteniendo una esfera anillada con el Zodiaco, según un grabado de Albrecht Dürer, Nuremberg, 1502.



OBJETOS DE INTERÉS

α Capricorni, ALGIEDI, *doble*. Magnitud 3,6 y 4,2. Amarilla y azulosa. El Cabrito, en árabe. Las dos estrellas están lo suficientemente separadas para diferenciarlas sin instrumentos: una auténtica doble óptica. A su vez, cada una de ellas tiene estrellas compañeras con las que forma sistemas binarios.

α Piscis Austrini, FOMALHAUT. Magnitud 1,2. Rojiza. Del árabe *Fum al Hut*, “la boca del pez”, también es conocida como la *Estrella Solitaria*, por su aislada posición en esta región del hemisferio sur.



Símbolo astronómico de Capricornus.

CARINA CHAMAELEON DORADO VELA VOLANS

La región dominada por la extensa constelación Carina es un buen ejemplo del esplendor de los cielos del sur. Diversidad de estrellas, cúmulos, nebulosas y galaxias, con la Vía Láctea y la Gran Nube de Magallanes, están listos a deslumbrarnos, sea que los observemos a simple vista o con binoculares. La estrella α Carinae, Canopus, la segunda más brillante del cielo, y la notoria Cruz del Sur, son referencias evidentes para la exploración. Dos estrellas de Carina y dos de Vela forman la denominada *Falsa Cruz*. Canopus junto con Achernar y Sirius también forman un grandioso triángulo.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Carina, la Quilla, es una de las constelaciones que formaron parte de un extenso grupo de estrellas conocidas como *Argo Navis*, la nave que transportó a Jasón y los Argonautas en su famosa aventura. El origen de esta figura no es muy claro, aunque vista desde Grecia esta constelación pareciera “flotar” en el horizonte sur, o sea, sobre el mar. La estrella Canopus se encuentra en el lugar del timón del barco, guiándolo a través de los cielos. Canopus era el nombre del piloto de Menelao, quien condujo las tropas griegas de regreso tras la guerra de Troya.

Chamaeleon es una de las constelaciones diseñadas por Johann Bayer para su atlas de 1603, el cual se basa en descripciones que obtuvo de los primeros exploradores de los mares del sur. La figura del camaleón parece devorar a su vecina *Musca*, la Mosca.

Dorado. El Pez Dorado también se registra por vez primera en el atlas de Bayer. Contiene la Gran Nube de Magallanes, una galaxia satélite de la nuestra, gran espectáculo, invisible para los antiguos astrónomos del hemisferio norte.

Vela. La Vela es una de las constelaciones de Argo Navis diseñada por Lacaille, a quien se deben, también, las de Carina, Puppis y Pyxis. Debido a que las letras griegas que identifican las estrellas fueron asignadas antes de la división de Argo Navis, cada una de las constelaciones retuvo la nomenclatura original. Así, Vela y Puppis no tienen estrellas α o β .

Volans, el Pez Volador, formada por Bayer con el nombre original de *Piscis Volans*, es invisible para la mayoría de los observadores del hemisferio norte.

OBJETOS DE INTERÉS

α **Carinae**, CANOPUS. *Magnitud -0,7. Blanca.* Después de Sirius, la estrella más brillante del cielo.

η **Carinae**, *variable. Magnitudes -0,8 y 7,9. Rojiza.* La notable variación de su brillo ha asombrado a los observadores de todas las épocas. Es la referencia para localizar la nebulosa Ojo de la Cerradura.

R Carinae, *variable. Magnitudes 3,9 y 10,5. Rojiza.* Su brillo decae hasta casi desaparecer, inclusive a los binoculares.

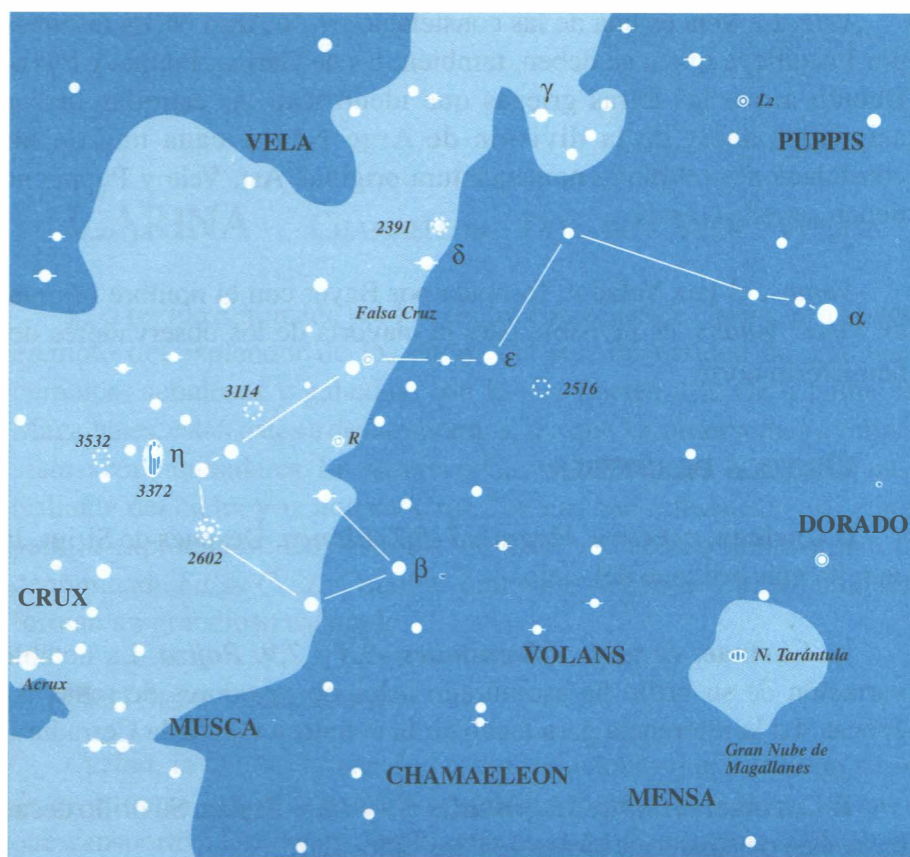
NGC 2516 Carinae. *Magnitud 3,8.* Cúmulo abierto, fácilmente localizable a simple vista en noches claras.

NGC 3114 Carinae. *Magnitud 4,2.* Cúmulo abierto extenso.

NGC 3532 Carinae. *Magnitud 3,0.* Visible cúmulo abierto.

NGC IC 2602 Carinae. *Magnitud 1,9.* Visible sin instrumentos, este cúmulo abierto es uno de los más brillantes. Contiene más de 30 estrellas de magnitudes superiores a 9. Grandioso con binoculares.

NGC 3372 Carinae, EL OJO DE LA CERRADURA. *Magnitud 6,0.* La nebulosa rodea una zona oscura con la estrella η Carinae en el centro. Es una de las más fantásticas visiones con binoculares.



LMC Doradus, LA GRAN NUBE DE MAGALLANES. *Magnitud 0,1.* Galaxia compañera de la Vía Láctea a 170.000 años luz de la Tierra. Es tan brillante que se puede distinguir aun con luna llena. Abarca once grados en el cielo y contiene interesantes detalles para los binoculares.

NGC 2070 Doradus, LA NEBULOSA TARÁNTULA. *Magnitud 5,0.* A simple vista parece una estrella en la Gran Nube de Magallanes.

γ Velorum, *doble. Magnitudes 1,9 y 4,2. Blanca.* Es en realidad un sistema quíntuplo pero los binoculares sólo diferencian sus dos componentes principales.

NGC IC 2391 Velorum. *Magnitud 2,5.* Interesante cúmulo abierto para observar con binoculares.

CASSIOPEIA

CAMELOPARDALIS

Cassiopeia es una constelación circumpolar del norte, y su forma característica de M –cuando está sobre el polo– o W –cuando está bajo el polo– hace de ella una de las más fáciles de reconocer. Ofrece mucho que observar por la alta densidad de estrellas, puesto que la Vía Láctea cruza la constelación. Hay hermosos cúmulos, pero inaccesibles a los binoculares de baja potencia. Cassiopeia está diametralmente opuesta a Ursa Major, por lo cual es una importante referencia para la localización de Polaris y del polo norte celeste.

Entre Cassiopeia y Ursa Major se encuentra Camelopardalis, que cubre una gran zona del cielo, aunque apenas seis de sus estrellas tienen una magnitud superior a 5.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

La maravillosa figura que forman sus seis estrellas más brillantes hace de *Cassiopeia* una de las constelaciones importantes de la mitología de los pueblos antiguos. En Egipto el grupo era conocido como La Pierna; entre los árabes era un Camello Arrodillado; para los esquimales una Lámpara de Piedra; y entre los pawnee de norteamérica era una Pata de Pavo. En la historia clásica este grupo de estrellas representa a la reina Casiopea, esposa de Cefeo, rey de la antigua Æthiopia, y cuya vanidad la llevó a poner en peligro la vida de Andrómeda, su hija. Generalmente se le dibuja como una reina en su trono, por lo que se conoce también con el nombre de la *Dama del Trono*.

Camelopardalis, la Jirafa, es una constelación moderna, una de las tres diseñadas en 1614 por el astrónomo alemán Jakob Bartsch (las otras son Columba y Monoceros). El “camello-leopardo”, de donde proviene su nombre, tal como lo concibieron los griegos, era una jirafa con cabeza de camello y manchas de leopardo.



OBJETOS DE INTERÉS

α Cassiopeiae, SCHEDAR. *Magnitud 2,2. Rojiza.* El Seno, en árabe. En realidad es una estrella ligeramente variable y tiene una compañera muy difícil de encontrar con los binoculares.

γ Cassiopeiae, TSIH, *variable. Magnitudes 1,6 y 3,3. Blanca.* Una de las pocas estrellas de importancia conocidas por su nombre en chino: *Tsih* o *Cih*, el Látigo.

R Cassiopeiae, *variable. Magnitudes 4,7 y 13,5. Roja.* Desaparece periódicamente a los binoculares. Impresiona su profundo color rojo.

NGC 869 Persei y NGC 884 Persei, EL CÚMULO DOBLE. *Magnitudes 4,3 y 4,4.* Observables a simple vista en una noche perfecta. Ofrecen una gran vista a los binoculares, con los que se alcanza a descubrir docenas de estrellas en cada cúmulo, especialmente de colores azul y blanco.

CENTAURUS CIRCINUS CRUX

En el maravilloso hemisferio sur la constelación Centaurus parece rodear a Crux por tres lados con α y β Centauri, sus estrellas más brillantes, apuntando hacia la Cruz del Sur. Centaurus y Orión son las únicas constelaciones que tienen dos estrellas de primera magnitud. El sistema triple de estrellas de α Centauri (α Centauri A, α Centauri B y Próxima Centauri) es el grupo estelar más cercano a nosotros: dista 4,3 años luz. Próxima Centauri es invisible a los binoculares. En el centro de la constelación se encuentra el cúmulo globular Omega Centauri, uno de los más bellos del cielo y visible sin instrumentos.

Crux es una de las referencias claves para localizar el polo sur celeste, puesto que no existe estrella polar importante en este hemisferio; el brazo largo de la Cruz del Sur –las estrellas γ y α Crucis– se puede prolongar en cuatro veces su distancia hasta casi coincidir con el polo. No hay que confundirla con la Falsa Cruz de las cercanas Carina y Vela. La Vía Láctea es muy interesante en esta región, con intensas nebulosas oscuras, como el Saco de Carbón. Crux y las dos estrellas brillantes de Centaurus sólo se pueden ver al sur desde los 30° latitud norte.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

En la astronomía *Centaurus* es una de las dos constelaciones que llevan el nombre de una criatura híbrida de la mitología griega (mitad hombre, mitad caballo); Sagittarius es la otra. Se piensa que el mito es herencia de una antigua leyenda de la India. Centauro se asocia a Quirón, el más ingenioso y sabio individuo de su raza, tutor de personajes tan ilustres como Jasón, Aquiles y Heracles. Fue Quirón quien diseñó las primeras constelaciones y enseñó a los hombres a leer el cielo. Colocó un retrato de sí mismo en el firmamento para guiar a los Argonautas en la búsqueda del Vellocino de Oro.

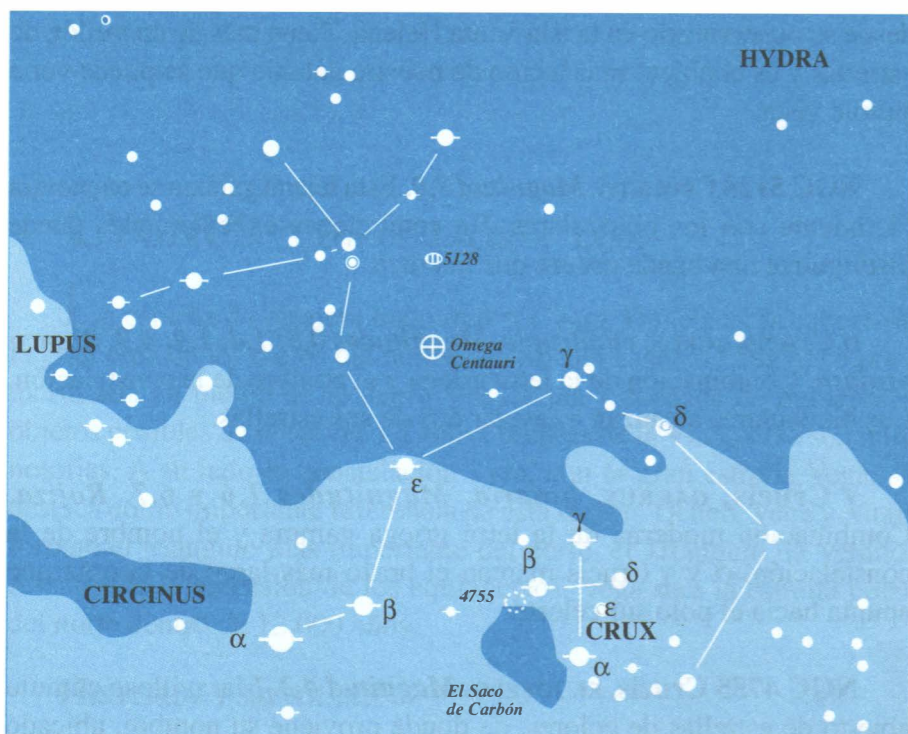
Los antiguos incas y los quechuas actuales observan en las zonas oscuras de esta región de la Vía Láctea las denominadas *Constelaciones Negras* o *Zodiaco Negro* con formas de animales. Una de ellas es el grupo de la Llama y su Cordero, formado con las manchas oscuras y en donde los ojos de la llama, o Llama Ñahui, son las estrellas α y β Centauri.

Circinus, el Compás, es una de las constelaciones de Nicolás Louis de Lacaille, astrónomo francés que catalogó los cielos del hemisferio sur en el siglo XVIII desde su observatorio en África del Sur.

Crux es la más pequeña de las 88 constelaciones, y antiguamente era considerada parte de Centaurus. Fue famosa entre los navegantes de los mares del sur y Americo Vespucci reclamó ser el primer europeo en observarla en su viaje del año 1501. Pigafetta, compañero de Magallanes, la llamó *El Crucero*, nombre que todavía se utiliza. Como constelación individual aparece por vez primera en el globo celeste de Emerie Mollineaux en 1592. La Cruz del Sur es uno de los grupos estelares más importantes para los indígenas suramericanos. Los warao de Brasil lo simbolizan con un pavo, protector de los recién nacidos, perseguido por dos fieros cazadores: las estrellas α y β Centauri. Los conquistadores españoles difundieron la creencia de que la cruz simbolizaba la cristianización de los pueblos indígenas.



*Representación de Centaurus
según Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1482.*



OBJETOS DE INTERÉS

α Centauri, RIGIL KENTAURUS, binaria. Magnitudes 0,0 y 1,2. Amarilla y naranja. Nombre derivado del árabe *Al Rijl al Kentaurus*, el Pie del Centauro. La tercera estrella más brillante del cielo, el sistema triple estelar más cercano a nuestro Sol. Cuando el hombre viaje a las estrellas, α Centauri será la primera escala.

β Centauri, AGENA. Magnitud 0,6. Blanca azulosa. Al parecer su nombre proviene de la palabra con la que los griegos designan a la rodilla. También se le denomina con el nombre árabe de Hadar. α y β Centauri se conocen como los *Guardianes de la Cruz* o los *Punteros del Sur*.

OMEGA (Ω) CENTAURI. Magnitud 3,6. El cúmulo globular más brillante del cielo. A simple vista parece una borrosa estrella de magnitud 4, pero los binoculares revelan uno de los objetos más elegantes del firmamento, completamente redondo. Fue estudiado en 1677 por Edmond Halley

desde su observatorio en la isla Santa Helena. Tiene más de un millón de estrellas y es el objeto más lejano de nuestra galaxia que se puede ver a simple vista.

NGC 5128 Centauri. Magnitud 7,0. Esta lejana galaxia se encuentra fácilmente con los binoculares. En condiciones excepcionales puede distinguirse una banda oscura que la cruza.

α Crucis, ACRUX, *cuádruple. Magnitudes 0,9; 1,4; 1,9; 4,9. Blanca azulosa.* Combinación de la letra griega y el nombre de la constelación. Los binoculares alcanzan a revelar dos de sus estrellas.

γ Crucis, GACRUX, *binaria. Magnitudes 1,6 y 6,7. Rojiza.* Combinación moderna de la letra griega gamma y el nombre de la constelación. α y γ Crucis marcan el brazo más largo de la cruz que apunta hacia el polo sur celeste.

NGC 4755 Crucis, EL JOYERO. Magnitud 4,2. Maravilloso cúmulo abierto de estrellas de colores, de donde proviene su nombre, ubicado justo al sureste de β Crucis. La roja estrella central está rodeada por estrellas azules y verdes. Una joya.

EL SACO DE CARBÓN. Entre α y β Crucis se encuentra este notorio agujero en medio de la Vía Láctea. Es una enorme nebulosa oscura de polvo y gas que oculta la luz de las estrellas que se encuentran detrás.



*Cosmograma inca,
representando al Sol en el
centro, los cóndores en los
puntos cardinales, y el
círculo del horizonte.*

CYGNUS CEPHEUS LACERTA LYRA

La estrella de primera magnitud α Cygni, Deneb, es la cabeza de la gran cruz de los cielos del norte, la Cruz del Cisne o Cruz del Norte, incrustada en medio de la densa Vía Láctea y rodeada de numerosos objetos posibles de observar. La zonas oscuras de la Vía Láctea son muy notorias. A su lado la constelación Lyra, con la gran estrella Vega, se destaca como importante referencia de esta región. Deneb, Vega y Altair forman el triángulo más importante del norte, el Triángulo de Verano. A causa de la precesión de los equinoccios, Vega será la estrella polar del norte dentro de 12.000 años.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

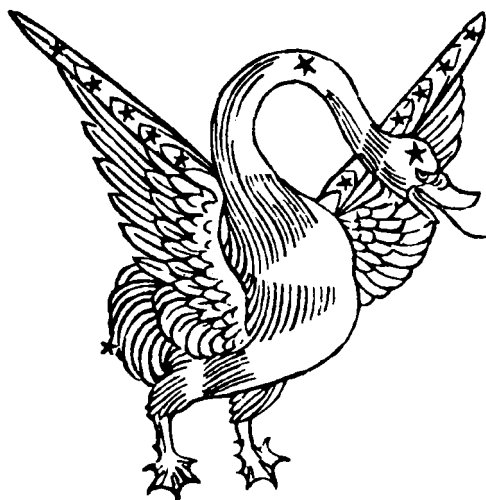
Cygnus fue una de las primeras constelaciones, relacionada con un ave en Caldea y Arabia. La mitología clásica le confiere diversas historias. Una de ellas es la transformación de Zeus en un cisne para seducir a Leda. De esta unión nacieron los gemelos Cástor y Pólux, y Helena de Troya. En otra se refiere a Orfeo, el famoso músico que se transforma en cisne para poder estar cerca de Lira, el arpa.

Cepheus, esposo de Casiopea y padre de Andrómeda, era el rey de una tierra muy antigua llamada Æthiopia, en la costa norte de África (no la actual Etiopía). Se atribuye a Eurípides la invención de las constelaciones Cepheus, Cassiopeia, Andromeda y Perseus.

Lacerta, el Lagarto, es una constelación moderna formada hacia 1687 por Johannes Hevelius para llenar una región innominada entre Cygnus y Andrómeda. Ha sobrevivido a los intentos de llamarla *El Cetro* y *la Mano de la Justicia* por el astrónomo francés Augustin Royer en honor de Luis XIV, o *Frederici Honores*, por el astrónomo alemán Johann Bode, en honor de Federico el Grande de Prusia. Por fortuna conserva su nombre original.

El pequeño grupo de estrellas de *Lyra* fue visto como un buitre por las primeras civilizaciones del Medio Oriente y la India. α Lyrae, Vega, la estrella más brillante, llegó a ser llamada la *Estrella Buitre*. Luego que los griegos vieron en ella un arpa, durante siglos se la representó como un buitre con un arpa en sus garras. Este instrumento fue inventado por Hermes, y Apolo se lo obsequió a su hijo Orfeo, quien cantaba y tocaba tan bellamente que se dice encantaba a las fieras más salvajes. Amaba a tal grado a su esposa Eurídice que cuando ésta murió aquél bajó a los infiernos para salvarla, persuadiendo con su lira a Hades, dios del reino de las sombras y de los muertos. A la muerte de Orfeo los dioses, al ver la pena de los hombres, colocaron a Lira en el cielo para recordar por siempre su música y su canto.

Vega es la Estrella Princesa-Tejedora de la leyenda china de los jóvenes enamorados –con la Estrella Pastor o Altair, de Aquila–, separados por el río celeste –la Vía Láctea– y condenados a encontrarse sólo una noche al año, en pleno verano. En el antiguo Perú se conocía como *Urcuchillay*, el Carnero Celeste. En 1850 Vega fue la primera estrella en ser fotografiada en un daguerrotipo.



*Representación de Cygnus
según Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1482.*



OBJETOS DE INTERÉS

α Cygni, DENEBO. *Magnitud 1,3. Blanca.* Nombre árabe para “Cola”. Es una de las estrellas más potentes, 80.000 veces más luminosa que el Sol, pero su magnitud aparente se debe a su enorme distancia: 1.600 años luz.

β Cygni, ALBIREO, *doble. Magnitudes 3,1 y 5,1. Amarilla y verde-azulado.* Una de las más bellas estrellas dobles del cielo. Se requieren buenos binoculares para distinguir la separación. Al parecer su nombre proviene de la palabra *ab ireo*, tal y como se describe en el *Almagesto*, el atlas de Ptolomeo publicado en Venecia en 1515.

χ Cygni, *mírida. Magnitudes 3,3 y 14,2.* Invisible a los binoculares cuando se encuentra en su mínimo.

M 39. Magnitud 4,6. Este cúmulo abierto revela varias de sus estrellas a los binoculares. En noches perfectas se puede detectar a simple vista.

NGC 7000, NEBULOSA DE NORTEAMÉRICA. Magnitud 6,0. Entre Deneb y la estrella ξ Cygni se encuentra esta nebulosa, lo suficientemente brillante para cualquier binóculo. Su perfil se parece al continente norteamericano, especialmente el Golfo de México.

δ Cephei. variable cefeida. Magnitudes 3,3 y 4,4. Amarilla. La famosa estrella descubierta en 1784 por John Goodricke, joven astrónomo sordomudo. Completa su ciclo en apenas 5,4 días y le da su nombre a una categoría entera de estrellas.

μ Cephei, variable. Magnitudes 3,4 y 5,1. Roja. Una variable de profundo color rojo. Su comparación con α Cephei resalta su color. William Herschel la llamó la *Estrella Granate*.

α Lyrae, VEGA. Magnitud 0,0. Blanca azulosa. La segunda estrella más brillante del hemisferio norte.

β Lyrae, SHELIAK, variable lírida. Magnitudes 3,3 y 4,3. Blanca. Nombre árabe para Arpa. Es una estrella variable y binaria y su genitivo se le asignó a las estrellas de su categoría.

ϵ Lyrae, cuádruple. Magnitudes 4,7; 5,0; 5,5; 5,2. Amarilla y blanca. La famosa Doble-Doble. A simple vista parece una sencilla estrella, aunque algunas personas con extraordinaria visión pueden distinguir sus dos componentes principales. Los binoculares revelan fácilmente las dos estrellas $\epsilon 1$ y $\epsilon 2$, pero se requiere de un telescopio para separar sus componentes.

GEMINI

Constelación zodiacal que se presenta como un gran rectángulo en el que α y β Geminorum, Cástor y Pólux, las estrellas más brillantes, forman uno de sus pequeños lados. El grupo está rodeado por tres estrellas de primera magnitud, Betelgeuse, Capella y Procyon, por lo que se referencia fácilmente. La Vía Láctea cruza el lado sur de la constelación; el efecto es muy interesante si se observa con binoculares. El Sol actualmente transita esta constelación entre el 22 de junio y el 17 de julio.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Aunque Pólux es ligeramente más brillante que Cástor, esta constelación ha sido asociada con toda suerte de gemelos desde hace mucho tiempo y por una variedad de pueblos y culturas. En la mitología clásica estos gemelos son Cástor y Pólux, frutos de la seducción de Leda por Zeus, que para ello se convirtió en cisne. La fábula asegura que Leda puso dos huevos, de uno de los cuales salió Helena y del otro los gemelos. Cástor y Pólux aparecen luego ayudando a Jasón y a los Argonautas en el trance de calmar una terrible tormenta que amenazaba con hundir a la nave Argo. En conmemoración a la ayuda otorgada fueron elevados al cielo, por lo que se considera a estas dos estrellas como favorables para los marineros. También representan la virtud de la amistad y el amor fraternal. En la antigua Roma estas estrellas se asociaron a Rómulo y Remo, legendarios fundadores de la ciudad; y en la antigua china representaron el *yin* y el *yang*, las fuerzas duales de la naturaleza.

Una derivación del nombre árabe de esta constelación, *Al Burj al Jauza*, la Constelación de los Gemelos, se conoció como *Jauzah*, el Centro. Así se quiso indicar que este grupo estaba situado en el centro del cielo, idea posiblemente fundada en su posición en el cenit o en la



brillantez de esta porción del firmamento. Entre los esquimales, Gemini y Auriga forman una sola constelación, *Killaub Kuttuk*, el Esternón del Cielo. Los aztecas llamaban a los gemelos *Yoaltecuhtli* y *Yacauiztli* y los reverenciaban con incienso cuando aparecían por vez primera en el horizonte, pues los tenían como mensajeros de la adversidad o la fortuna.

OBJETOS DE INTERÉS

α Geminorum, CÁSTOR, binaria.

Magnitudes 1,9 y 2,9. Blanca. Uno de los más bellos pares de estrellas, pero sólo se pueden separar con binoculares de gran potencia. En realidad es un sistema séxtuple.



Símbolo astronómico de Gemini.

β Geminorum, PÓLUX. Magnitud 1,1. Naranja amarillenta. Su color contrasta notoriamente con el de Cástor. Ambas estrellas tienen algunas brillantes vecinas que se pueden observar a simple vista.

M 35. Magnitud 5,1. Apenas visible sin instrumentos, este cúmulo abierto revela a los binoculares al menos seis de sus brillantes miembros.

HERCULES DRACO

La constelación Hércules no contiene estrellas brillantes pero es fácil de localizar si se toma a Vega de Lyra y Corona Borealis como referencias. Es especialmente notorio el cuadrado central casi regular, conocido como *La Clave*, en donde se encuentra uno de los cúmulos globulares más hermosos, el Racimo de Hércules o M 13. Draco, por su parte, es aún más difícil de localizar, a pesar de ser una larguísima constelación circumpolar que bordea nada menos que ocho constelaciones, con su cabeza a los pies de Hércules, pero que no ofrece mayor interés para un observador con binoculares.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

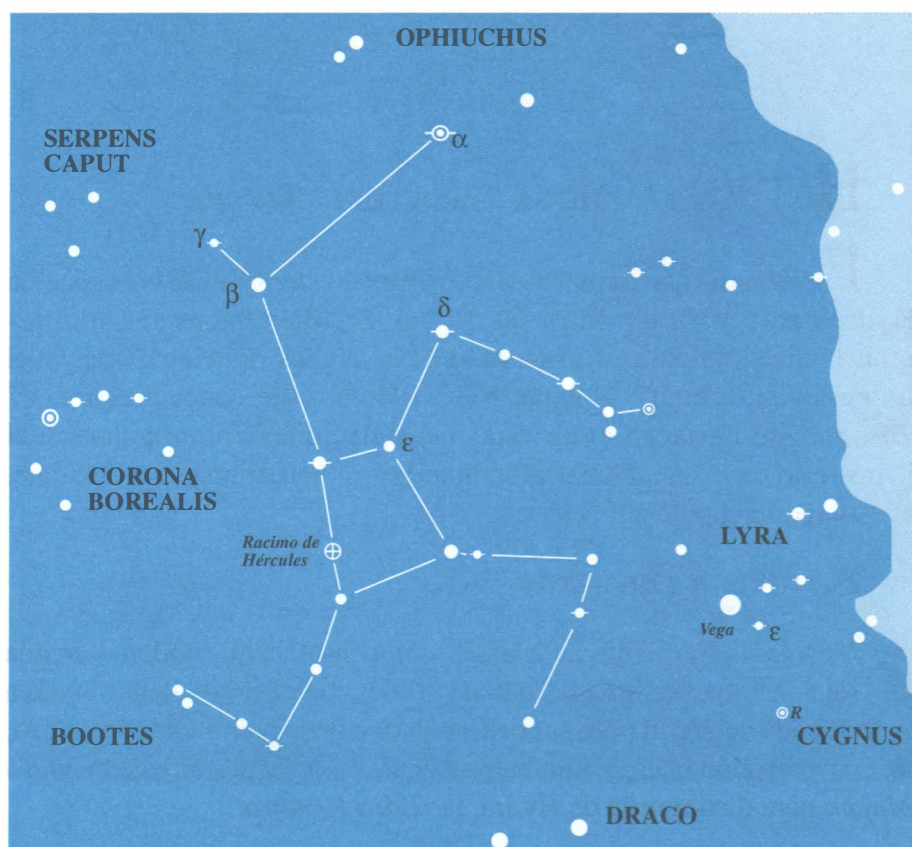
Hercules es una antigua constelación que lleva en nombre del héroe tebano, el mismo Heracles griego, probablemente relacionada con anteriores campeones como el Gilgamesh babilonio. En la mitología grecorromana Hércules es hijo de Júpiter (el Zeus griego) y de la princesa Alcmene. La siempre celosa esposa de Júpiter, Juno (la Hera griega) envió serpientes para matar al bebé, pero éste, con precoz fuerza, las estranguló. Luego, convertido en un hombre de increíble vigor, fue sometido y obligado a ganar su libertad realizando las famosas doce tareas, la primera de las cuales consistió en matar al terrible león de Nemea. Suelen relacionarse las doce tareas con el tránsito del Sol a través de las doce constelaciones zodiacales. Las más antiguas representaciones nos muestran a este héroe de rodillas sosteniendo con una mano un garrote, con la otra la cabeza de la Hidra y apoyando uno de sus pies sobre la cabeza de Draco, el Dragón. Los árabes llamaron a esta constelación *Algethi*, de *al jathi*, “el que se arrodilla”.

Draco ha representado a todos los dragones de la mitología, desde el Tiamat de los sumerios, el dragón que atacó a Atenas en la batalla de

los Titanes, y el que guardaba el Vello de Oro (la recuperación de éste fue una de las doce tareas de Hércules). Hasta el monstruo muerto por san Jorge se observa en esta sinuosa constelación. Aunque en la actualidad Polaris tiene el honroso título de Estrella Polar, hace 4.000 años esta posición la ocupaba α Draconis, Thuban, nombre árabe para toda la constelación. Entre los egipcios Thuban era la líder de las circumpolares Estrellas Imperecederas, soldados inmortales de una armada celestial que defiende la armonía del cosmos. Se asegura que los templos egipcios estaban orientados hacia esta estrella. Draco es una constelación tan larga que nunca se oculta completamente: parece atenta y vigilante en cualquier época del año.



*Representación de Hércules por Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1482.*



OBJETOS DE INTERÉS

α Herculis, RAS ALGETHI, *doble. Magnitudes 3,5 y 5,4. Roja y azul verdosa.* Nombre árabe que significa “la cabeza del que se arrodilla”. Un par precioso si se observa con binoculares de gran potencia o con telescopio.

M 13, RACIMO DE HÉRCULES. *Magnitud 5,9.* El más famoso cúmulo globular de los cielos del norte, notorio a simple vista en noches sin luna y espectacular a cualquier binocular. Fue estudiado en detalle por Edmond Halley en 1716, por lo que alguna vez se le conoció como *Nebulosa Halley*.

HYDRUS MENSA RETICULUM TUCANA

El triángulo que forman las tres brillantes estrellas de la constelación Hydrus parece flotar entre las Nubes de Magallanes, en una región interesante para el observador. Las Nubes de Magallanes y el impresionante cúmulo globular NGC 104, también conocido como *47 Tucanae*, se destacan entre estas constelaciones circumpolares del hemisferio sur. No se debe confundir a Hydrus con Triangulum Australe, al otro lado del polo sur celeste.

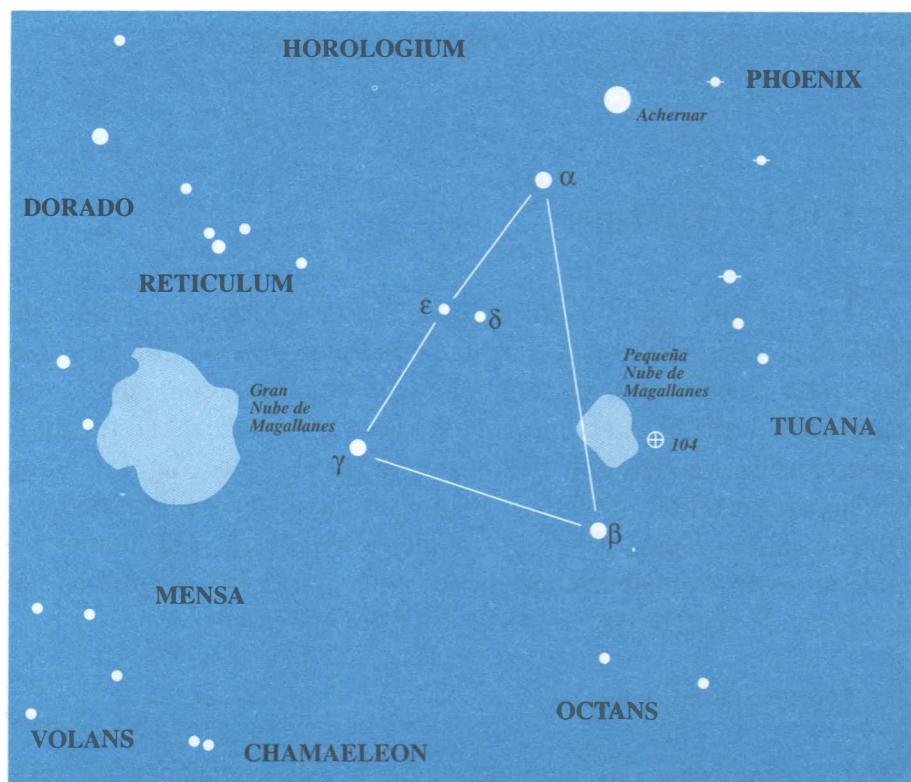
HISTORIA Y MITOLOGÍA

Hydrus, la Serpiente de Mar, es una constelación moderna creada por Johann Bayer en su atlas del año 1603, con el fin de llenar un área innominada vecina al polo sur celeste. No se debe confundir con *Hydra*, una constelación clásica. También se conoce con el nombre de la *Hidra Macho* para distinguirla de *Hydra*, la *Hidra Hembra*.

Mensa, la Mesa, es una de las más pequeñas constelaciones, formada por Nicolás Louis de Lacaille a partir de un grupo de opacas estrellas sin patrocinador. Originalmente la llamó *Mons Mensae*, Montaña Mesa, nombre que hace relación a la prominencia donde tenía instalado su observatorio, cerca de Ciudad del Cabo, en Suráfrica.

Reticulum, la Red, fue dibujada primero por Isaak Habrecht como *Rhombus*, pero de Lacaille le dio el nombre de *Reticulum Rhomboidalis*, por la figura de rombo que forman sus estrellas, y en un desmedido honor a la rejilla o sistema de líneas que se colocan en los oculares de los telescopios como ayuda para centrar y enfocar. También se conoce como *El Retículo*.

Tucana, el Tucán, inventada por Johann Bayer en 1603. El motivo de esta asignación no está muy claro, pero su nombre se refiere a una de las más vistosas aves de la América tropical.



OBJETOS DE INTERÉS

NGC 104 Tucanae, 47 TUCANAE. *Magnitud 4,0.* Este cúmulo globular es tan brillante y compacto que antes del telescopio se creía que era una enorme estrella. Visto con binoculares aparece espléndido.

SMC Tucanae, PEQUEÑA NUBE DE MAGALLANES. *Magnitud 2,3.* Galaxia compañera de la Vía Láctea a 200.000 años luz de la Tierra. Gran espectáculo a simple vista, maravilloso si se ve con binoculares, privilegio de los observadores del hemisferio sur.

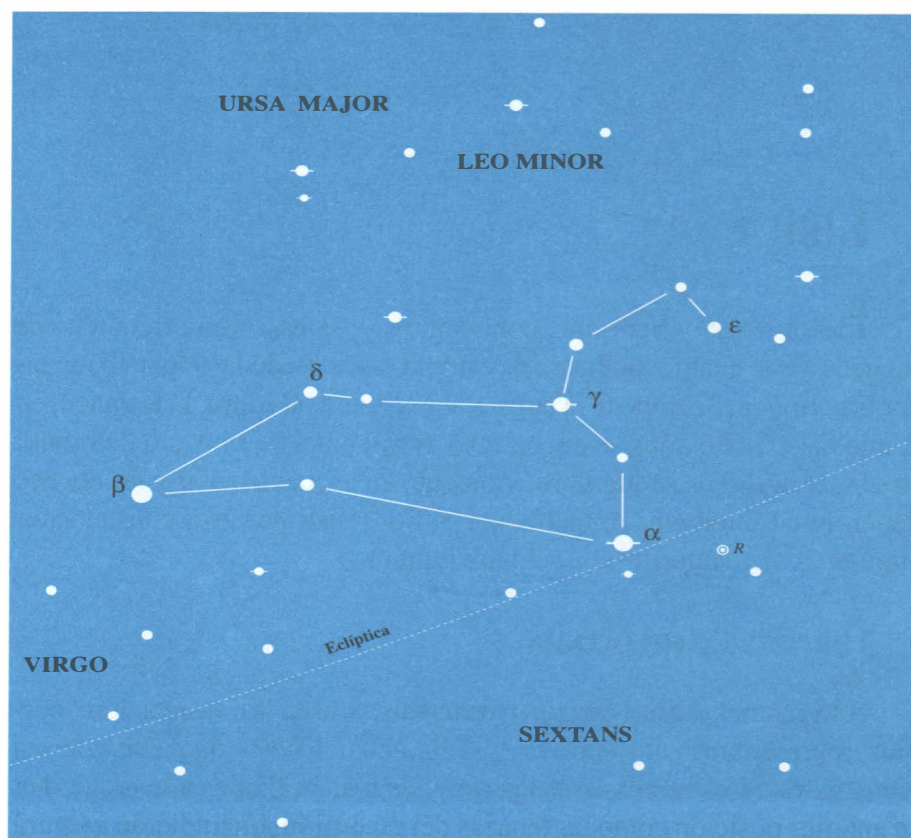
LEO LEO MINOR

Leo es una constelación zodiacal bastante definida, puesto que sus estrellas principales parecen dibujar la figura de un león celeste, con la estrella de primera magnitud α Leonis, Regulus, como su corazón. La cabeza forma el asterismo conocido como *El Anzuelo*. También se puede localizar a Leo utilizando las estrellas de Ursa Major, que nos sirven para encontrar a Polaris, pero prolongándolas en sentido contrario. No hay en esta región del cielo cúmulos o nebulosas, y las numerosas galaxias están fuera del alcance de los binoculares. El Sol entra en esta constelación el 10 de agosto y sale el 17 de septiembre.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Las estrellas de *Leo* fueron asociadas al león y relacionadas con el Sol por los sumerios, babilonios, persas, sirios, egipcios, griegos y romanos. Al otro lado del mundo los incas veían en ellas un puma. Una teoría que trata de explicar esta relación afirma que los leones del desierto se acercaban a los ríos y lagos en el caluroso verano, justo cuando el Sol entraba en esta constelación. Para los griegos era la representación del mitológico León de Nemea, que cayó de la Luna en forma de piedra y asoló la región de Corinto hasta que fue muerto por Heracles. Leo fue especialmente adorado en el antiguo Egipto y es posible que la Esfinge sea una de sus representaciones. En tiempos del rey egipcio Necepsos se pensaba que la creación del Sol tuvo lugar en esta región del cielo, justo cerca de la estrella β Leonis, Denébola.

Leo Minor es una constelación moderna formada para llenar un área de los cielos del norte, conocida por los antiguos griegos como *amorfotoi*, “sin forma”, débiles estrellas entre dos grandes y visibles constelaciones, Ursa Major y Leo. Este “leoncito” fue titulado por Johannes Hevelius en 1687, aunque en Arabia los astrónomos del desierto veían en su lugar una gacela.



OBJETOS DE INTERÉS

α Leonis, REGULUS, *doble*. *Magnitudes 1,4 y 7,7. Naranja y azulosa*. Su nombre significa “el pequeño rey”, y es también conocida como *Cor Leonis*, el Corazón del León o como la Estrella Real. Regulus es la más tenue de las estrellas denominadas de primera magnitud y está justo en la eclíptica, en conjunción con el Sol el 20 de agosto.

β Leonis, DENÉBOLA. *Magnitud 2,3. Azul*. Su nombre es una abreviación del árabe *Al Dhanab al Asad*, la Cola del León. Con Arcturus y Spica forma un gran triángulo equilátero y otro similar con Arcturus y Cor Caroli, los que, unidos por sus bases, constituyen el asterismo conocido como *Diamante de Virgo*.

R Leonis, *variable mística*. *Magnitudes 4,4 y 11,3. Roja*.



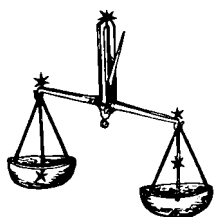
*Símbolo
astronómico
de Leo.*

LIBRA

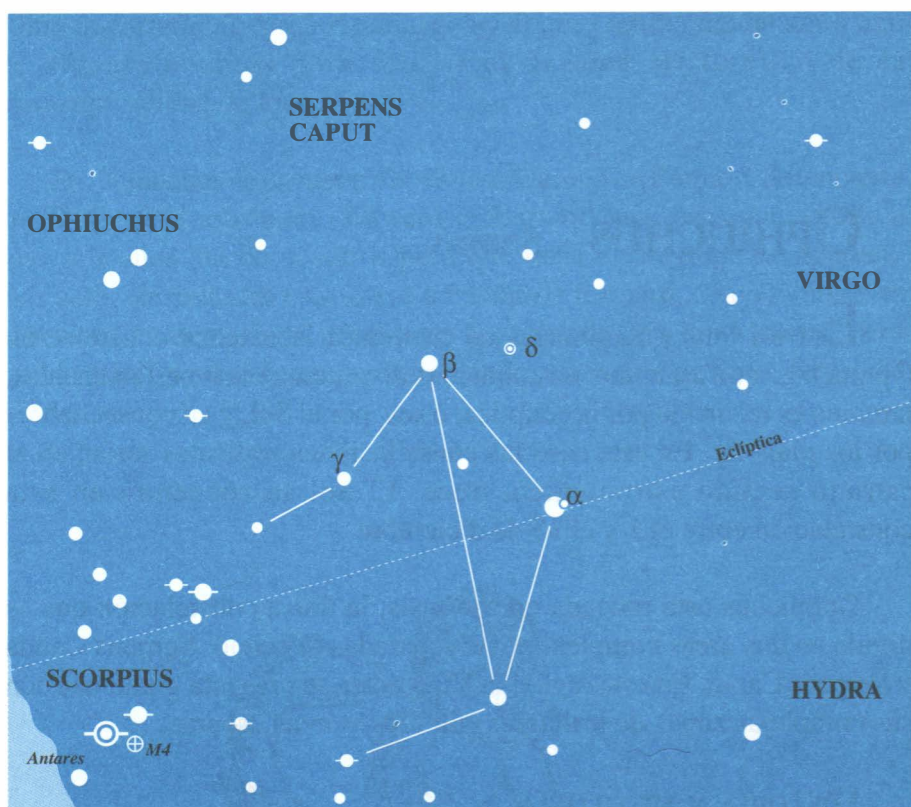
Entre Virgo y Scorpius, con Antares y Spica como referencia, se encuentra este cuadro inclinado de estrellas atravesado justo por en medio por la eclíptica. Se trata de la constelación zodiacal Libra, la Balanza, en donde hace 2.000 años se encontraba el Sol en el equinoccio de otoño, alrededor del 23 de septiembre, momento en el cual los días y las noches tienen igual duración. Actualmente el Sol cruza por esta constelación entre el 29 de octubre y el 21 de noviembre.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Antiguamente estas estrellas formaban parte de la constelación Scorpius, representaban sus tenazas, y se llamaban *Chelae*, la palabra latina para “garra”. Los nombres de las estrellas más brillantes aún recuerdan su anterior posición como las tenazas del escorpión. La tradición asegura que los romanos inventaron esta constelación para identificar el equinoccio y representar la igualdad entre el día y la noche con la figura de la balanza, del latín *libra*, balanza. También le aplicaron la personificación de la Justicia, cuyo símbolo es una balanza. Inclusive llegó a llamársela *Mochis*, el nombre del inventor de la balanza y de un sistema de pesos y medidas. También se le asoció con la figura de un altar. Los astrónomos árabes conocían estas estrellas con el nombre de *Al Zubana*, las Pinzas. Libra es la única constelación zodiacal que no tiene origen en la civilización caldeo-babilonia.



*Representación de Libra
según Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1482.*



OBJETOS DE INTERÉS

α Librae, ZUBEN EL GENUBI, *doble*. *Magnitudes 2,8 y 5,2. Amarilla y blanca*. Su nombre significa la Pinza del Sur, y está justo en la eclíptica. También se conoce con el nombre de *Kiffa Australis*, un término árabe-latino que significa la Canasta del Sur. Se requiere una visión muy aguda para separar estas dos estrellas sin ayuda de los binoculares.

β Librae, ZUBEN EL CHAMALI. *Magnitud 2,6. Verde pálido*. Significa la *Pinza del Norte*, y también lleva el nombre de *Kiffa Borealis*, la Canasta del Norte. Apreciada por los antiguos astrólogos como una estrella de especial buena fortuna. Su color a simple vista es bastante raro.

γ Leonis, ALGIEBA, *doble*.

Magnitudes 2,2 y 3,5.

Naranja amarillenta y amarilla verdosa.

Su nombre árabe significa la Frente.

Preciosa si se observa con binoculares.



*Símbolo
astronómico
de Libra.*

OPHIUCHUS SERPENS

Entre Libra y Sagittarius se encuentra la extensa constelación Ophiuchus, que así como las conocidas doce constelaciones zodiacales, también es recorrida por la eclíptica, o sea, por el Sol, y en consecuencia por los planetas. En este caso las constelaciones zodiacales serían en el estricto sentido astronómico, trece. El Sol se encuentra en esta constelación entre el 1 y el 15 de diciembre.

Ophiuchus está rodeada por Serpens, la única constelación que se divide en dos áreas completamente separadas del cielo: Serpens Cauda y Serpens Caput. En esta región la Vía Láctea se presenta grandiosa con sus complejas zonas de brillantes cúmulos y áreas oscuras.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Se estima que *Ophiuchus*, el Serpentario, del griego *ophis*, serpiente, tiene alrededor de 4.000 años de antigüedad. Se describe desde entonces como un hombre sosteniendo una retorcida serpiente cuya cabeza y cola se sitúan a cada lado del cuerpo de aquél, o sea, la constelación *Serpens* dividida en dos: *Serpens Cauda* y *Serpens Caput*.

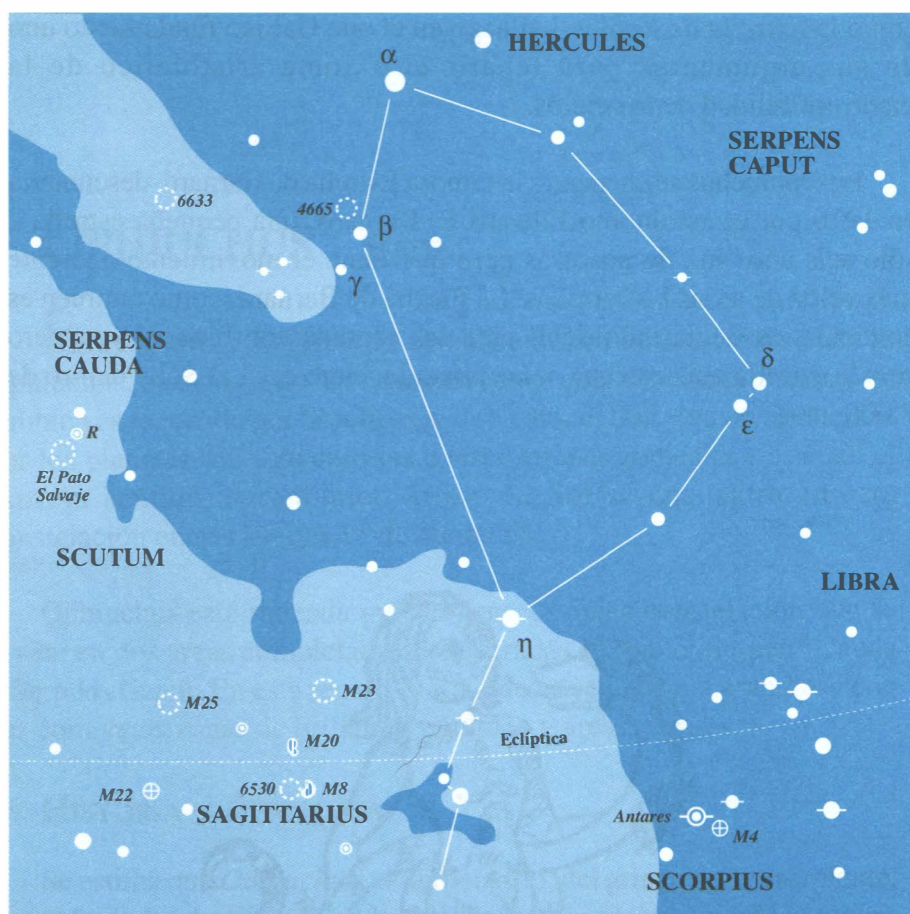
Ophiuchus es tradicionalmente identificado con Asclepios o Esculapio, dios de la medicina, hijo de Apolo y Coronis, y cirujano de la nave Argos. Luego del famoso viaje se volvió tan experto en su ciencia que incluso podía volver los muertos a la vida, lo que despertó los celos de Hades (el Plutón romano), dios del mundo subterráneo, quien convenció a Zeus de acabar con Esculapio con un rayo. En honor a sus conocimientos, Zeus lo colocó en los cielos con su serpiente. Se supone que Hipócrates, el padre de la medicina, fue su descendiente lineal, y que la serpiente es desde entonces el símbolo de las artes médicas. El 10 de octubre de 1604 se descubrió en esta región la nova conocida

como la *Estrella de Kepler*, hallazgo en el que Galileo fundamentó uno de sus argumentos para rebatir el axioma aristotélico de la incorruptibilidad de los cielos.

En Ophiuchus se encuentra la famosa Estrella de Barnard, descubierta en 1916 por el astrónomo Edward E. Barnard, una pequeña estrella a sólo seis años luz de nosotros pero que tiene el movimiento aparente más veloz de todas las estrellas. La Flecha de Barnard, como también es conocida, es demasiado débil para ser captada con binoculares, pero será la estrella más cercana –exceptuando, claro está, al Sol– dentro de 8.000 años.



*Representación de Ophiuchus según Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1482.*



OBJETOS DE INTERÉS

α Ophiuchi, RASALHAGUE. *Magnitud 2,2. Blanca.* Su nombre árabe significa la Cabeza del Encantador de Serpientes.

NGC 6633 Ophiuchi. *Magnitud 4,6.* Este cúmulo abierto contiene 65 estrellas, pero los binoculares revelarán apenas algunas de ellas.

NGC IC 4665 Ophiuchi. *Magnitud 4,2.* Este es un ejemplo de cúmulo abierto que se observa mejor con binoculares, pues resulta demasiado extenso para el telescopio.

ORION

Todos los viajeros del cielo identifican la constelación de Orión, especialmente por su notable trío de estrellas conocido como el Cinturón de Orión, ubicadas en el centro de un gran cuadrilátero de brillantes estrellas. La región es una mina de curiosidades para apreciar a simple vista o con los binoculares, y es sin duda una de las más interesantes para comenzar la exploración del cielo y probar las técnicas de observación. Aquí se encuentra M 42, la Gran Nebulosa de Orión, detectable a simple vista. Orión es una de las constelaciones más prominentes y su aparición en los cielos de octubre anuncia la proximidad del invierno en el hemisferio norte.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Este grupo de estrellas incrustado en el ecuador celeste se puede observar desde cualquier parte del mundo y es tal vez la constelación más conocida y una de las más ricas en leyendas y mitos. En Mesopotamia tenía por nombre *Uru Anna*, la Luz Celeste, y los astrónomos árabes la llamaron *Al Jabbar*, el Gigante, y sus tres brillantes estrellas en línea recta, una “Fila de Perlas”. En la mitología grecorromana se caracterizó a Orión como el legendario cazador que alardeó de su poder e invencibilidad; para enseñarle una lección de humildad, la maliciosa Hera (la Juno romana) le envió un pequeño y terrible animal para herirlo, un escorpión. Se dice entonces que Orión y Scorpius fueron colocados en lados opuestos del cielo; Orión le teme a Scorpius y se oculta cuando éste se eleva en el horizonte. Orión, el Cazador, se representa en los mapas celestes acompañado por su fiel perro de caza, Canis Major, enfrentando con su maza a Taurus.

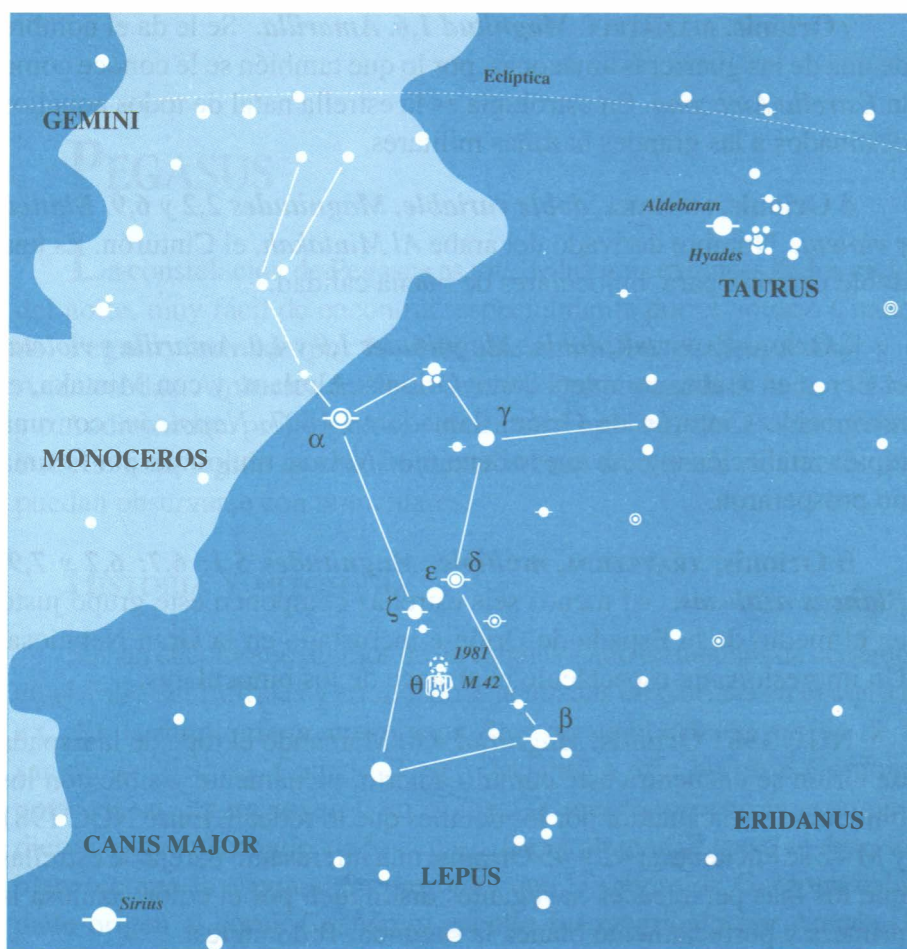
En las antiguas culturas de la India y Siria se le atribuía a Orión una calamitosa influencia; el historiador griego Polibio, en el siglo II a.C.,

atribuyó la pérdida de la flota romana en la primera guerra púnica al hecho de haber zarpado justo antes de la ascensión de esta constelación. Los egipcios vieron allí a Horus, el joven dios-sol, en su barco celestial, y luego el alma de Osiris. Algunos expertos aseguran que las tres grandes pirámides de Giza representaban en el desierto el mapa del Cinturón de Orión.

En América los astrónomos incaicos veían en las tres estrellas una manada de llamas rodeada por sus pastores; y los grupos indígenas arawak de los llanos de Colombia aún llaman Kajuyali a esta constelación, y con ella representan una curiosa leyenda de un hombre al que se le ha amputado una pierna, mito muy popular en toda la región del Orinoco y las Guayanas. Para los piapoco suramericanos, Orión es el Sembrador, pues su desaparición en el mes de mayo coincide con el tiempo de sembrar; además, a los cojos los llaman kajuyali. En la actualidad se ha difundido por todo el continente el nombre de las Tres Marías para el grupo del Cinturón, y los Tres Reyes para la Espada de Orión, el grupo perpendicular al sur que contiene la Gran Nebulosa de Orión.



*Representación de Orión
según Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1482.*



OBJETOS DE INTERÉS

α Orionis, BETELGEUSE, *variable múltiple. Magnitud 0,6. Naranja.*
 Su nombre viene del árabe *Bayt al Jauza*, la Casa de los Gemelos, también llamada la *Estrella Marcial*, a causa de su profundo color rojo-naranja. Es una estrella del tipo supergigante roja, tan grande que si se colocara en lugar del Sol, la órbita de la Tierra quedaría en su interior.

β Orionis, RIGEL, *doble. Magnitudes 0,1 y 6,8. Blanca azulosa.*
 En Arabia se conocía con el nombre de *Rijl Jauzah al Yusra*, la Pierna Izquierda del Jauzah. Su estrella compañera es invisible a los binoculares.

γ Orionis, BELLATRIX. *Magnitud 1,6. Amarilla.* Se le da el nombre de una de las guerreras amazonas, por lo que también se le conoce como la *Estrella Amazona*. En astrología es la estrella natal de todos aquéllos destinados a las grandes hazañas militares.

δ Orionis, MINTAKA, *doble variable. Magnitudes 2,2 y 6,9. Blanca y violeta.* Nombre derivado del árabe *Al Mintakah*, el Cinturón. Es una doble perfecta para binoculares de buena calidad.

ζ Orionis, ALNITAK, *doble. Magnitudes 1,9 y 4,0. Amarilla y violeta.* el Cerco en árabe, completa con ε Orionis, Alnilam, y con Mintaka, el reconocido Cinturón de Orión, llamado en 1807, *Napoleón*, con una rápida retaliación inglesa que lo denominó *Nelson*, títulos que por fortuna no prosperaron.

θ Orionis, TRAPEZIUM, *múltiple. Magnitudes 5,1; 6,7; 6,7 y 7,9. Blancas azulosas.* Al menos seis estrellas componen este grupo justo en el medio de la Espada de Orión e incrustado en la Gran Nebulosa. Un impresionante espectáculo al alcance de los binoculares.

NGC 1981 Orionis. *Magnitud 4,6.* Marcando el tope de la Espada de Orión se encuentra este cúmulo abierto, plenamente visible con los binoculares, encantador por los detalles que lo rodean. Entre NGC 1981 y M 42 se encuentran 42 y 45 Orionis, una interesante pareja de estrellas que los más perspicaces navegantes distinguen por el color: azulosa la primera y perfectamente blanca la segunda. Todo un test.

M 42. LA GRAN NEBULOSA DE ORIÓN. *Magnitud 5,0.* Éste es uno de esos objetos que, no importa cuántas veces se observen, siempre revelarán detalles que no se habían notado antes. Para apreciar plenamente con los binoculares la belleza de esta nebulosa y de su vecindario, aun desde una gran ciudad, se requiere de un trípode. El brillo de esta nebulosa está magnificado por las estrellas del Trapezium y se aprecia muy bien a simple vista en noches perfectas; en estas condiciones los binoculares mostrarán su tinte blanco verdoso. Con binoculares muy potentes se puede separar una porción del norte de la nebulosa, conocida como M 43.

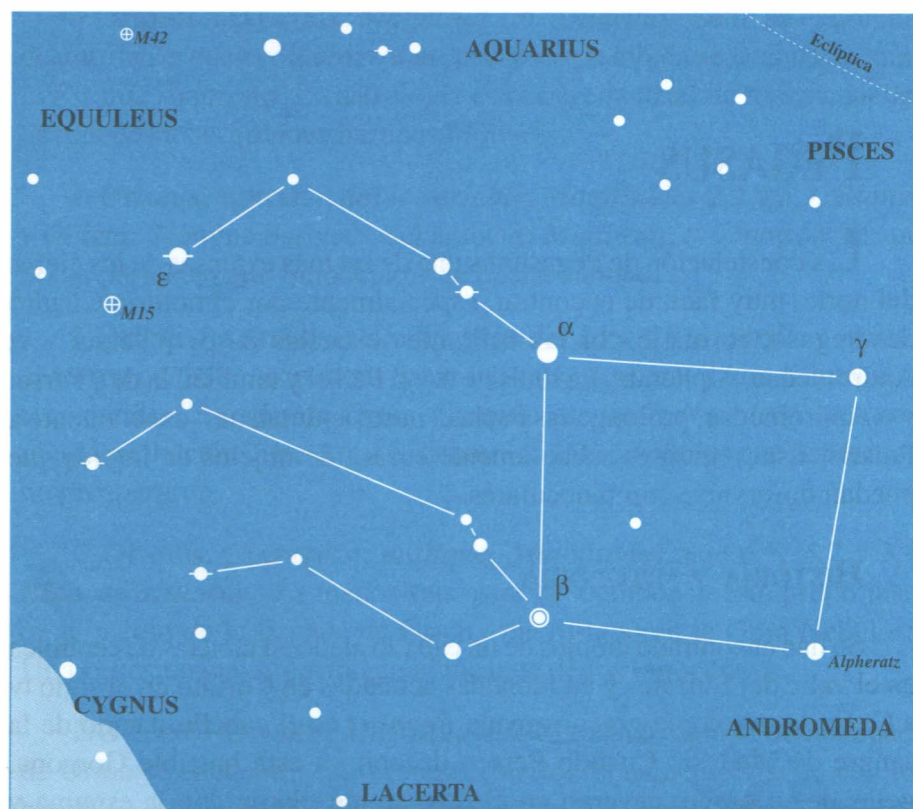
PEGASUS

La constelación de Pegasus es una de las más extensas de los cielos del norte, muy fácil de encontrar, especialmente por el notorio Cuadro del Pegaso, formado por las brillantes estrellas α , β , γ Persei y α Andromedae, Alpheratz. La línea de α y β Persei y también la de γ Persei y α Andromedae, prolongadas hacia el norte apuntan casi exactamente a Polaris. Esta región es relativamente escasa de objetos de interés que puedan observarse con binoculares.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Se han encontrado dibujos de un caballo alado en tabletas de cerámica en el valle del Éufrates y en monedas acuñadas en Corinto en el siglo IV a.C. En la mitología grecorromana *Pegasus* es el caballo nacido de la sangre de Medusa. Cuando Perseo decapitó a esta horrible Gorgona, gotas de su sangre cayeron en el mar, se mezclaron con la espuma y dieron origen al caballo alado Pegaso. Generalmente Pegaso se describe blanco como la espuma. Se presumía que la sangre de Gorgona había dado origen al coral. Cuando el caballo fue capturado por Atenea (la Minerva romana) y llevado al monte Helicón, la montaña de las Musas, con una simple cox abrió el manantial de Hipocrene, que se dice ha sido la fuente de toda inspiración poética. Pegaso es el caballo de Belerofonte, quien galopa por los aires en su lucha contra los demonios de la tempestad. Cuando el héroe pretendió llegar en su caballo alado hasta el Olimpo, resbaló, mientras Pegaso continuó su vuelo a través de las estrellas.

En Roma esta constelación se llamó *Equus Ales*, y entre los árabes *Al Feras*, la Gran Yegua. En muchas de las culturas de la antigüedad, Pegaso era un símbolo de inmortalidad.



OBJETOS DE INTERÉS

α Pegasi, MARKAB. Magnitud 2,5. Blanca. Su nombre árabe significa Silla de Montar y es una de las llamadas Estrellas Lunares, por su importancia en la navegación.

Pegasi, SCHEAT, variable. Magnitudes 2,2 y 2,8. Amarilla. Nombre árabe para “espinilla”, aunque se le atribuye al astrónomo Tycho Brahe, puesto que los astrónomos del desierto la llamaron *Menkib*, el Hombro.

M 15. Magnitud 6,3. Los binoculares revelan nítidamente este cúmulo globular magnificado por su localización en un área escasa de estrellas.

PHOENIX ERIDANUS FORNAX GRUS HOROLOGIUM

En esta región del hemisferio sur celeste se destaca la estrella de primera magnitud α Eridani, Achernar, en una zona relativamente libre de objetos de interés para los binoculares. La prolongación de la línea formada por γ Poenicis y α Eridani pasa casi justamente por el polo sur celeste. Archernar no es visible desde latitudes al norte de los 35° en el hemisferio norte.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

La constelación *Phoenix* aparece por primera vez en 1603 en el atlas de Johann Bayer y es llamada así en honor del ave mitológica de especial belleza que podía vivir hasta 500 años, momento en el que voluntariamente se arrojaba al fuego de una pira de especias y hojas aromáticas. Un nuevo fénix saldría de las cenizas para simbolizar la vida, el renacimiento y la inmortalidad.

Eridanus es la segunda constelación más larga del cielo. Extiende su camino de estrellas desde las vecindades de Orión hasta la circumpolar constelación de Hydrus. Desde tiempos remotos sus estrellas han sido asociadas con un río que representa algunos famosos, como el Éufrates, el Nilo, el Jordán y el Po. Eridanus también se identifica con el Río Océano, el mar que supuestamente rodeaba al mundo entero.

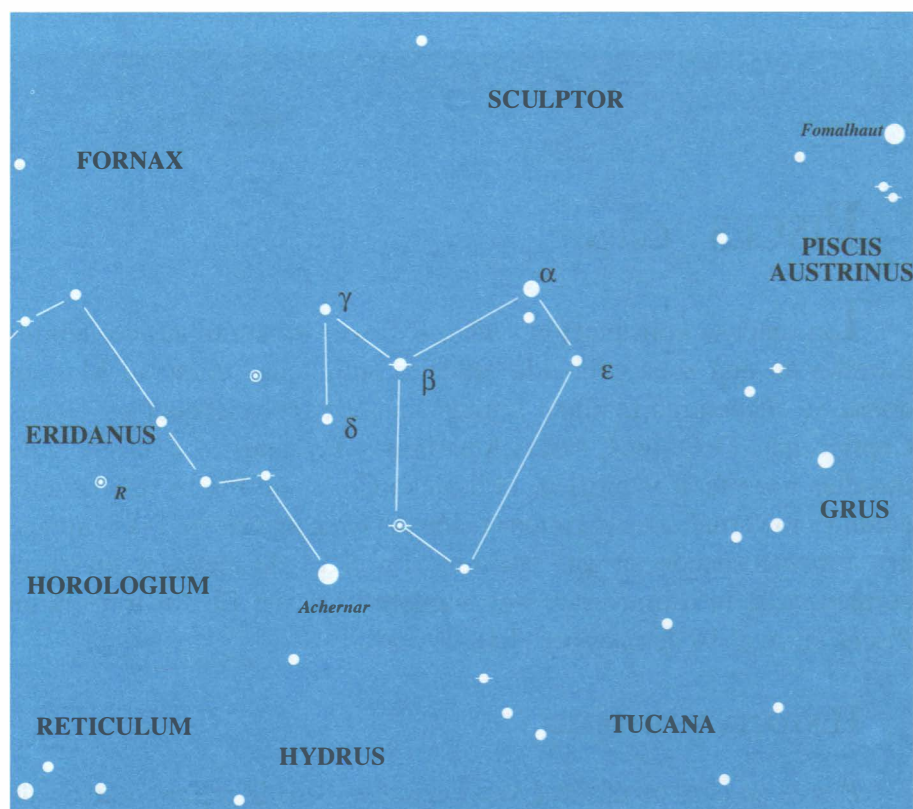
El creador de la constelación *Fornax*, el Horno, fue el astrónomo francés Nicolás Louis de Lacaille en el siglo XVIII, quien originalmente la llamó *Fornax Chemica*, en honor del químico francés Antoine Lavoisier, guillotinado durante los eventos de la Revolución francesa. Los chinos la conocían como *Tien Yu*, Granero Celeste.

Grus, la Grulla, era el símbolo de los astrónomos en el antiguo Egipto, pero esta constelación no fue cartografiada sino hasta 1603, cuando aparece en el atlas de Bayer.

Horologium, el Reloj, es otra de las constelaciones del sur diseñada por Lacaille en 1750. El nombre original era *Horologium Oscillatorium*, homenaje al reloj de péndulo inventado por Galileo.



*Discusión entre el teólogo y el astrónomo,
según Alliaco, grabado de Erhard Ratdolt, Augsberg, 1490.*



OBJETOS DE INTERÉS

α Poenice, ANKAA. Magnitud 2,4. Blanca azulosa. También se conoce con el nombre de *Nair al Zaurak*, que en árabe significa la Brillante del Barco, por una antigua asociación de esta constelación con Eridanus. Es notable por su aislada posición entre Achernar y Fomalhaut.

α Eridani, ACHERNAR. Magnitud 0,5. Azul. El nombre dado por los árabes es *Al Ahir al Nahr*, el Final del Río. Como ocurre con toda estrella de primera magnitud que se encuentra baja en el horizonte, la atmósfera terrestre hace ver en ella un precioso juego de colores apreciable con los binoculares.

R Horologii, variable. Magnitudes 4,7 y 14,3. Es una variable del tipo mítica que se enciende para luego desaparecer a los binoculares en un período de trece meses.

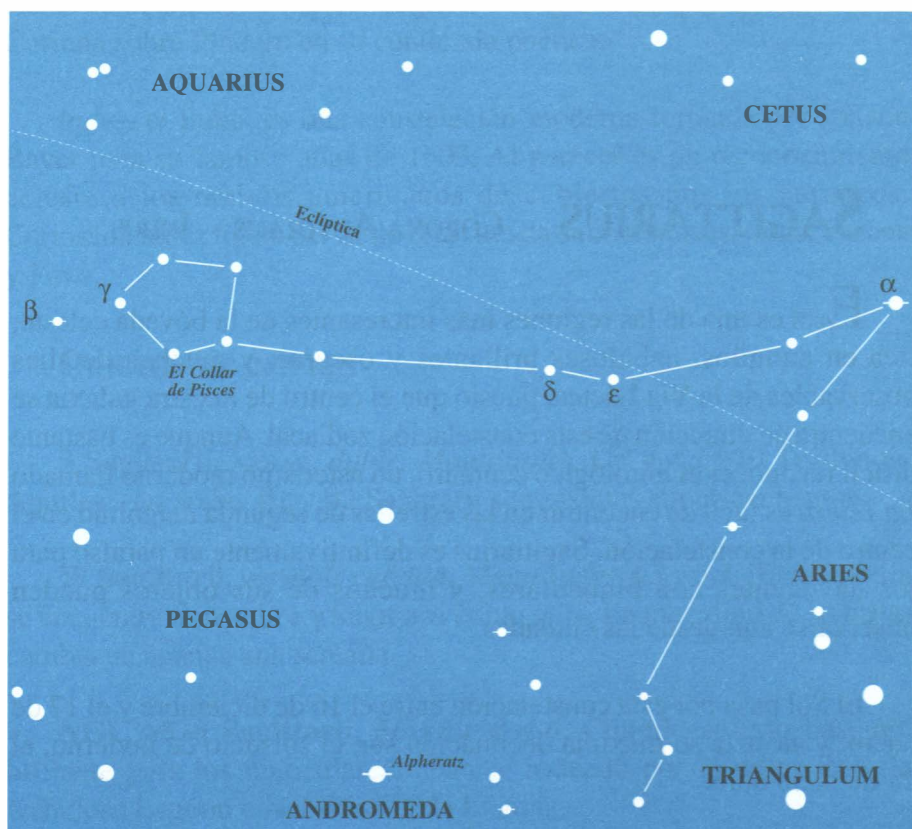
PISCES CETUS

La extensa constelación zodiacal Piscis se compone de débiles estrellas en una zona conocida desde la antigüedad como El Mar, en donde se encuentran también figuras acuáticas como Aquarius, Cetus, Capricornus, Delphinus, Piscis Austrinus y Eridanus. La ausencia de estrellas hace fácil identificar el curioso Collar de Piscis. El llamado equinoccio vernal, o sea, la intersección del ecuador celeste y la eclíptica, actualmente sucede en esta constelación el 21 de marzo y marca el comienzo de la primavera en el hemisferio norte. El Sol transita en Piscis entre el 14 de marzo y el 18 de abril.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Piscis se conoce desde épocas remotas bajo la representación de uno o dos peces. Entre los griegos se asociaba con Afrodita y su hijo Eros (en Roma, Venus y Cupido), quienes tratando de escapar del asalto del gigante Tiphon, saltaron al río Éufrates y se convirtieron en peces, unidos por la cola por una cinta, para nunca separarse. Se dice que los habitantes de Siria se abstenían de pescar en los ríos por temor a matar a los dioses. El pez del norte ha sido considerado algunas veces como el monstruo enviado para devorar a Andrómeda, pues se halla más cerca que el distante Cetus. En Roma este grupo de estrellas se conoció como *Gemini Piscis*, *Piscis Gemellus* y luego como *Venus cum Cupid*. Curiosamente los aztecas, al otro lado del mundo, llamaban a esta constelación *Atl*, que significa Agua.

Cetus es una de las más antiguas constelaciones. Aunque en la mitología clásica representa la ballena que atacó a Andrómeda y que fue convertida en piedra por Perseo, viejas ilustraciones nos muestran una variedad de monstruos relacionados con ella. En Cetus se encuentra *o Ceti*, Mira, la primera estrella variable que se descubrió. “Mira” significa



“maravillosa”, y fue identificada por el astrónomo aficionado alemán David Fabricius en 1596. Este descubrimiento también contribuyó a desprestigiar la astronomía clásica ortodoxa que aseguraba la invariabilidad del cielo.

OBJETOS DE INTERÉS

α Piscium, ALRISHA. Magnitud 3,8. Azulosa. Palabra árabe que significa la Cuerda, y representa el nudo de la cinta que une a los dos peces.

Omicron (o) Ceti, MIRA, variable. Magnitudes 1,7 y 10,1. Amarilla. También conocida como *Stella Mira* o Estrella Maravillosa. Brilla como un astro de tercera magnitud para luego apagarse hasta desaparecer a los binoculares. Luego vuelve a encenderse por un período promedio de 331 días. En realidad, una maravilla.



*Símbolo
astronómico
de Piscis.*

SAGITTARIUS CORONA AUSTRALIS INDUS

Esta es una de las regiones más interesantes de la bóveda celeste, rica en cúmulos, nebulosas brillantes y oscuras, y muchos detalles observables de la Vía Láctea, puesto que el centro de nuestra galaxia se encuentra en dirección de esta constelación zodiacal. Aunque es bastante difícil reconocer el mitológico centauro, un asterismo moderno llamado *La Tetera* es fácil de encontrar en las estrellas de segunda magnitud en el centro de la constelación. Sagittarius es definitivamente un paraíso para los navegantes con binoculares, y muchos de sus objetos pueden observarse aun desde las ciudades

El Sol pasa por esta constelación entre el 16 de diciembre y el 17 de enero, y alcanza su máxima declinación sur, el solsticio de invierno, el 21 de diciembre.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Sagittarius es una extensa constelación asociada por los astrónomos del valle del Éufrates con el dios de la guerra, Nergal, y asociada por los griegos con un arquero y luego con un centauro. Se piensa que representa a Quirón, ilustrado en los mapas como el centauro con el templado arco apuntando su amenazante flecha hacia la estrella Antares, en el corazón de Scorpius. En la tradición clásica se afirma que esta constelación fue inventada por Quirón para orientar a los Argonautas en la búsqueda del Vello de Oro.

Corona Australis, la Corona del Sur, a pesar de estar conformada por estrellas de poco brillo, es una de las 48 constelaciones catalogadas por Ptolomeo en el siglo II d.C. Esta corona de olivo o laurel probablemente perteneció a Quirón, aunque algunos poetas clásicos afirman que es la corona colocada por Dionisio (el Baco romano) en los

cielos en honor de su madre, Semele, o la que conmemora el triunfo de Corinna sobre Píndaro en su contienda poética.

Indus, el Indio, es una constelación moderna formada por Johann Bayer para su famoso atlas de 1603. Al parecer es un reconocimiento celeste a los nativos americanos descubiertos por los europeos. Curiosamente la figura del Indio está situada entre tres aves: Grus, Tucana y Pavo.

OBJETOS DE INTERÉS

β Sagittarii, ARKAB, *doble. Magnitudes 3,8 y 4,5*. “El Tendón de Aquiles”, en árabe. β 1 y β 2 Sagittarii son visibles sin instrumentos.

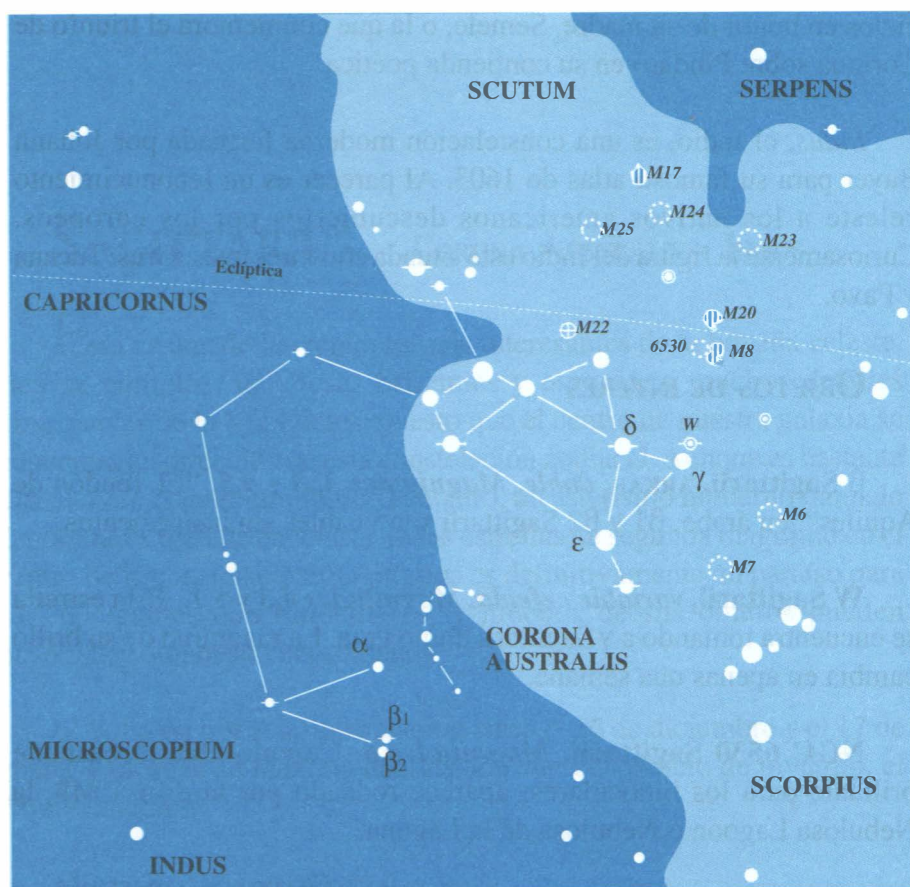
W Sagittarii, *variable cefeida. Magnitudes 4,3 y 5,1*. Esta estrella se encuentra tomando a γ Sagittarii como guía. La magnitud de su brillo cambia en apenas una semana.

NGC 6530 Sagittarii. Magnitud 4,6. Cúmulo abierto bastante brillante para los binoculares; aparece rodeado por la difusa M8, la Nebulosa Lagoon o Nebulosa de la Laguna.

M 17, NEBULOSA OMEGA. Magnitud 6,9. También llamada Nebulosa Cisne o Nebulosa Herradura. El perfil de una herradura o un número 2 se pueden observar con los binoculares en esta magnífica nebulosa.

M 20, NEBULOSA TRIFIDA. Magnitud 7,0. En noches perfectas y con binoculares de alta calidad es posible distinguir las líneas oscuras que dividen esta nebulosa. Gran espectáculo el de M 20 y NGC 6530, que brillan al mismo tiempo en el ocular.

M 22. Magnitud 5,1. Este cúmulo globular se distingue a simple vista en noches excelentes y aparece enorme a los binoculares.



M 23. Magnitud 7,0. Visto con los binoculares el cúmulo parece una brillante mancha, pero si se observa en detalle se pueden reconocer algunas de sus estrellas.

M 24. Magnitud 4,5. No es un verdadero cúmulo sino una brillante protuberancia de estrellas en la Vía Láctea.

M 25. Magnitud 4,6. Precioso cúmulo abierto apreciable con cualquier binocular. Las estrellas más brillantes resplandecen con una variedad de colores.



*Símbolo
astronómico
de Sagittarius.*

SCORPIUS

LUPUS NORMA TELESCOPIUM

La constelación zodiacal Scorpius se encuentra en una de las zonas más interesantes del cielo, el conjunto de Sagittarius-Scorpius, repleto de objetos de interés e inmerso en la Vía Láctea. La figura del Escorpión es curiosa e impresionante; su brillante estrella roja α Scorpii, Antares, rivaliza con Marte en brillo y color. Es en esta constelación que el Sol pasa menos tiempo, entre el 22 y el 30 de noviembre.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Casi todas las civilizaciones y culturas han observado en *Scorpius* la figura del escorpión. En la China, en los tiempos de Confucio, la llamaron *Ta Who*, el Gran Fuego, refiriéndose al temible brillo de Antares. Hace 2.200 años la constelación era la más grande del Zodíaco, pues se incluían en ella las estrellas de Libra, que figuraban sus enormes tenazas. En la mitología griega Escorpión representa al letal arácnido enviado por los dioses para castigar la soberbia de Orión, autoproclamado el mejor cazador del mundo. Así, Orión se encuentra en el firmamento en dirección opuesta a Scorpius, y se oculta cuando este último se hace visible en los cielos de Oriente. Zeus colocó al escorpión en los cielos para recordar a los hombres que no debían entregarse a la vanidad y la jactancia.

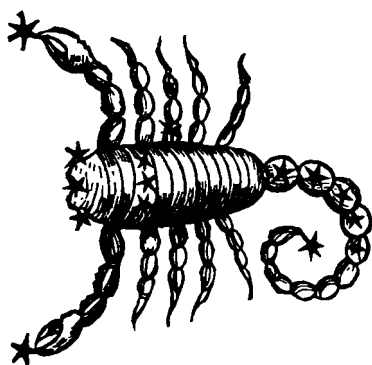
Los astrónomos árabes la llamaron *Al Akrab*, el Escorpión, origen del otro término común para este animal: alacrán. Los antiguos astrólogos sospecharon influencias malignas en estas estrellas, causas de guerras y desastres seguramente por el inquietante color de Antares y los venenosos atributos de su homónimo terrestre. Plinio aseguró en el siglo I d.C. que la aparición de un cometa en esta constelación fue la causa de una portentosa plaga de insectos y reptiles.

Entre los aztecas se llamó *Citlacolotl*, mientras que para los indígenas navajo de Norteamérica, Antares era la Estrella Coyote; y las estrellas que forman el agujón, las huellas de la pisada de un conejo, asociadas con el final del invierno. En Nueva Zelandia hay una curiosa leyenda que relaciona esta constelación con un anzuelo mágico, dado a un joven pescador por los dioses del mundo subterráneo, y con el cual atrapó una isla completa con sus casas y habitantes. Así fue como se formó la isla de Nueva Zelandia. El mágico anzuelo todavía puede verse en la constelación de Escorpión.

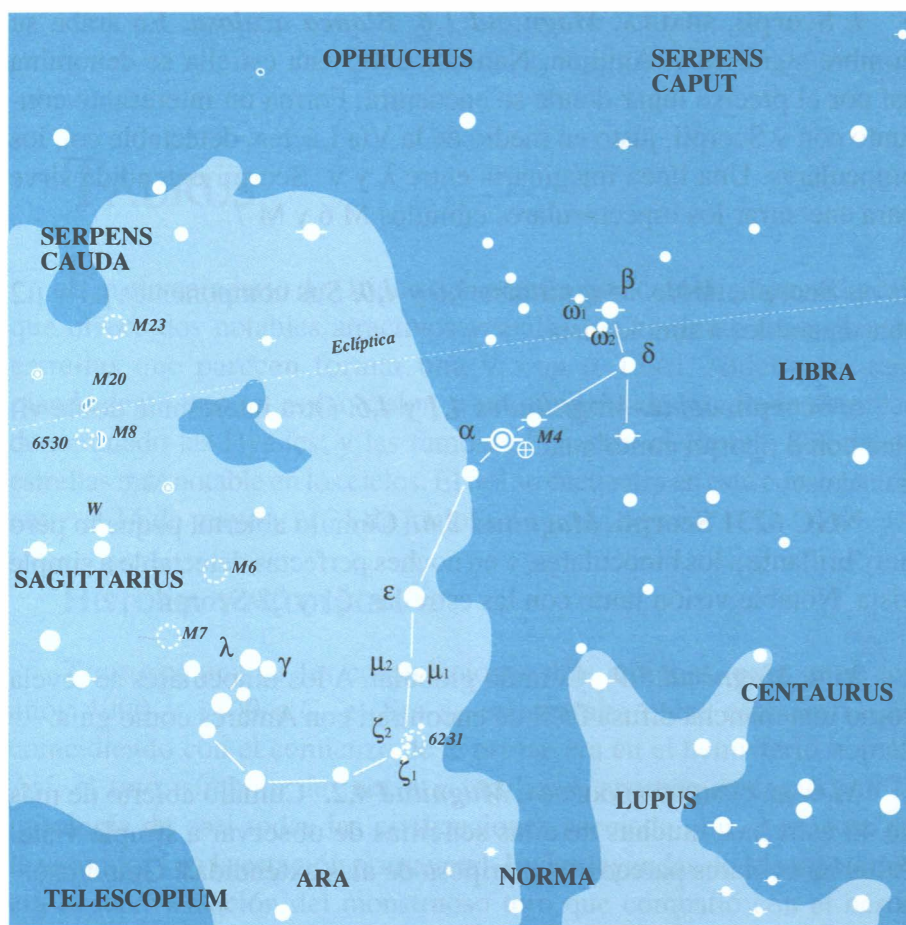
Lupus, el Lobo, es una vieja constelación conocida por los griegos y romanos con el nombre de *Therion*, que se supone representa a un animal salvaje no muy bien determinado. Se cree que la representación como un lobo proviene de una errónea traslación de *Al Fahl*, el Leopardo, título para estas estrellas entre los astrónomos del desierto. Edmond Halley catalogó seis estrellas de este grupo en observaciones hechas a bordo de un barco en su famosa expedición a la isla Santa Helena.

Norma, la Escuadra, es una constelación moderna diseñada por Nicolás Louis de Lacaille con el nombre de *Norma et Regula*, la Escuadra y el Nivel, instrumentos de carpintería.

Telescopium, el Telescopio, en merecido honor a este instrumento está conformada por estrellas tomadas de Sagittarius, Ophiuchus, Corona Australis y Scorpius por de Lacaille para formar la nueva constelación. Su primer nombre fue *Tubus Astronomicus*.



*Representación de Scorpius
según Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1482.*



OBJETOS DE INTERÉS

α Scorpii, ANTARES, *binaria*. Magnitud 1,0. Roja. Su nombre proviene del prefijo griego *anti*, contra, y *Ares*, Marte, y significa “el rival de Marte”, nombre merecido por su profundo color rojo. Los romanos la llamaron *Cor Scorpii*, el Corazón del Escorpión, y fue una de las cuatro Estrellas Reales de Persia. Los binoculares revelan varias pequeñas compañeras.

β Scorpii, ACRAZ, *doble*. Magnitudes 2,6 y 4,9. Blanca y lila. Su nombre proviene de la palabra con que los árabes designan al escorpión; también se conoce como *Graffias*, derivación de un término griego para “cangrejo”.

λ **Scorpii**, SHAULA. *Magnitud 1,6. Blanca azulosa.* En árabe su nombre significa el Aguijón. Naturalmente, esta estrella se denomina así por el preciso lugar donde se encuentra. Forma un interesante conjunto con ν Scorpii, justo en medio de la Vía Láctea, detectable con los binoculares. Una línea imaginaria entre λ y ν Scorpii extendida sirve para encontrar los espectaculares cúmulos M 6 y M 7.

μ **Scorpii**, *doble. Magnitudes 3,0 y 4,0.* Sus componentes $\mu 1$ y $\mu 2$ son separables a simple vista.

ω **Scorpii**, *doble. Magnitudes 4,1 y 4,6.* Otra interesante doble visual con β Scorpii como guía.

NGC 6231 Scorpii. Magnitud 2,6. Cúmulo abierto, pequeño pero muy brillante a los binoculares, y en noches perfectas detectable a simple vista. Notable visión junto con las estrellas $\zeta 1$ y $\zeta 2$ Scorpii.

M 4. Magnitud 5,9. Cúmulo globular. A los binoculares se revela como una mancha difusa fácil de encontrar, con Antares como guía.

M 6. EL CÚMULO MARIPOSA. Magnitud 4,2. Cúmulo abierto de más de 40 estrellas, muchas de ellas sencillas de observar a simple vista. A los binoculares parece una mariposa de alas extendidas. Grandioso.

M 7. Magnitud 5,9. Detectable sin instrumentos y uno de los mejores cúmulos abiertos del cielo para los binoculares. Contiene unas 50 estrellas. Con su vecino M 6 forman uno de los grandes espectáculos de la bóveda celeste.

*Símbolo
astronómico
de Scorpius.*



TAURUS

En el vecindario de Orión se encuentra esta constelación zodiacal, que ofrece dos notables atractivos visuales: un conjunto de brillantes estrellas que parecen formar una V, con α Tauri, Aldebarán, resplandeciente con su rojizo color, y un condensado grupo de estrellas denominado las Hyades; y las famosas Pleiades, el cúmulo abierto de estrellas más notable en los cielos. El Sol se encuentra en esta constelación entre el 14 de mayo y el 21 de junio.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Taurus es una de las constelaciones más antiguas, pues entre los años 4000 y 1800 a.C. el Sol se encontraba entre estas estrellas coincidiendo con el comienzo de la primavera en el hemisferio boreal. Así, el toro, símbolo de fuerza y fertilidad, aparece destacado en la mitología de casi todas las civilizaciones asociado con el renacer de la naturaleza en la estación primaveral. En las leyendas de Mesopotamia era la representación del monstruoso toro que combatió con el héroe Gilgamesh. En el antiguo Egipto se la relacionó con la deidad Apis, el Toro, y en Creta, con el Minotauro, seguramente inspirados en esta constelación. En los tiempos clásicos se vio en este grupo de estrellas a Zeus transformado en un toro blanco para enamorar a Europa, quien asombrada por la belleza del animal, le acarició y montó en su lomo. El toro inmediatamente la llevó a los cielos, en donde asumió su forma divina. Taurus es representado en las cartas celestes enfrenteado a Orión, el Cazador.

En Arabia se le llamó *Al Thaur* o *Altauro*, el Toro. El científico francés La Condamine aseguró en el siglo pasado que los indígenas del Amazonas también veían en la V de Taurus la cabeza de un toro; y de acuerdo con los relatos de Yáñez Pinzón, hacia el año 1500 los nativos de la

desembocadura del río Amazonas llamaban a este grupo *Tapura Rayoaba*, Mandíbula de Buey. Para los indígenas piapoco, sikuni y matapi de la Amazonía colombiana, Taurus es la quijada de un caimán. Para los quichés y cakchiqueles de Guatemala, es la constelación del matrimonio: Aldebarán es el padrino; ϵ Tauri, la madrina, y δ y ϕ Tauri, los novios.

Al grupo de estrellas conocido como las *Hyades* también se les menciona como las *Estrellas de la Lluvia*, porque su aparición marcaba el comienzo de la estación lluviosa. De acuerdo con la mitología griega, las Hiades eran las hermanas de Hias, un gran cazador cuya muerte lamentaban con sus lágrimas. Estas ninfas fueron escogidas por Zeus para cuidar de su hijo Dionisio luego de la muerte de su madre Semele, mortalmente engañada por la celosa Hera.

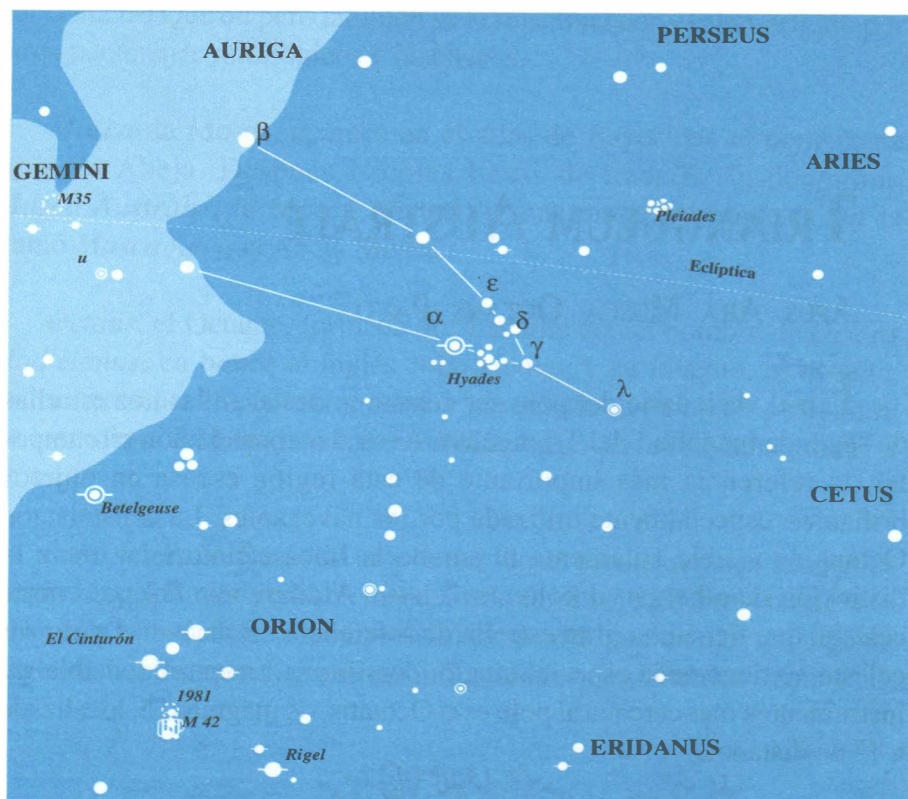
Las *Pleiades* es uno de los grupos de estrellas con mayor riqueza en relatos y leyendas en todas las culturas y uno de los primeros mencionados en la literatura astronómica de la antigua China. En la mitología clásica representan a las siete hermanas hijas de Atlas y Pleione. Su actual denominación proviene del nombre de su madre o de una derivación de la palabra griega *plein*, navegar, por la costumbre de los marinos griegos de zarpar en sus naves sólo cuando ellas eran visibles. Según la mitología polinesia las Pleiades fueron hace tiempo una gran estrella, la más brillante del cielo, hasta que un día el dios Tane, incitado por una envidiosa estrella (Aldebarán), la quebró en los pedazos que ahora vemos. Actualmente el termino “pléyade” se refiere a un grupo numeroso de personas notables.



*El rapto
de Europa.*



*Símbolo
astronómico
de Taurus.*



OBJETOS DE INTERÉS

α Tauri, ALDEBARÁN. *Magnitud 0,9. Naranja.* Los árabes la llamaron *Al Dabaran*, el Perseguidor (se supone, de la Pleiades). Luego fue llamada *Cor Tauri*, el Corazón del Toro.

θ Tauri, *doble. Magnitud 3,4 y 3,8. Blanca y amarilla.* Inmersas en el centro de la Hyades, $\theta 1$ y $\theta 2$ son visibles sin instrumentos.

HYADES. *Magnitud 1,0.* Este cúmulo abierto que forma una V se compone principalmente de las estrellas $\theta 1$, $\theta 2$, γ y δ Tauri, aunque algunos incluyen a Aldebarán en el grupo. Es rico en estrellas dobles.

M 45. PLEIADES. *Magnitud 1,2.* El más espectacular de los cúmulos abiertos. Visto con binoculares se parece a una diminuta Osa Mayor. Seis o siete estrellas se pueden percibir a simple vista, aunque personas con gran agudeza visual cuentan hasta diez o más.

TRIANGULUM AUSTRALE

APUS ARA MUSCA OCTANS PAVO

En el vecindario del polo sur celeste se destacan las tres estrellas de segunda magnitud del Triangulum Australe, constelación circumpolar, la referencia más importante de esta región escasa en objetos brillantes, especialmente utilizada por los navegantes. La constelación Octans es visible solamente al sur de la línea ecuatorial y tiene la distinción de albergar al polo sur celeste. A diferencia del polo norte celeste, que tiene una gran estrella de referencia –Polaris– el polo sur celeste no tiene nada especial que lo identifique. La estrella visible sin instrumentos más cercana al polo es σ Octantis, de magnitud 5, localizada a 1° de distancia.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Triangulum Australe, el Triángulo Austral, se registra por vez primera en 1603 en la *Uranometria*, el atlas de Johann Bayer, pero su creación se atribuye a Pieter Theodor casi un siglo antes. En 1662 el mapa de Philip Zesen Caesius nombraba a estas estrellas los Tres Patriarcas (Abraham, Issac y Jacob).

Apus, el Ave del Paraíso, aparece en la *Uranometria* de Bayer con el nombre de *Apus Indica*, acreditando su descubrimiento a los navegantes de los mares del sur, incluido Amerigo Vespucci. Su nombre proviene del término griego *apous*, “sin pies”, en referencia a una antigua costumbre hindú de cortarle las patas a ciertas aves domésticas de bello plumaje.

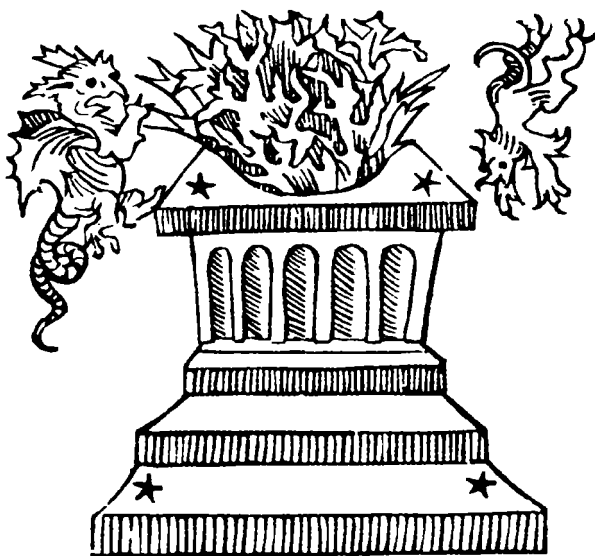
Ara, el Altar, fue considerada hace tiempo como parte de Centaurus, según lo indica su nombre original latino, *Ara Centauri*. Ara es el altar

del centauro Quirón pero también se le relaciona con el altar erigido por otros personajes mitológicos e históricos.

Musca, la Mosca, aparece en el atlas de Bayer con el nombre de *Apis*, la Abeja. Después Nicolás Louis de Lacaille la denominó *Musca Australis*, la Mosca Austral, y más tarde Edmond Halley la llamó *Musca Apis*, la Abeja Mosca.

Octans, el Octante, formada por Lacaille con el nombre de *Octans Hadleianus*, en honor al inglés John Hadley y su invento, el octante, instrumento usado por astrónomos y navegantes para medir posiciones de los astros. Este aparato fue sustituido luego por el sextante, todavía en uso.

Pavo, el Pavo Real, es una de las doce constelaciones modernas diseñadas por Bayer, probablemente inspirado en el pavo real consagrado a Hera (la Juno romana), quien colocó en su cola los cien ojos del gigante Argus Panoptes, que vigilaba las infidelidades de su marido, Zeus.



*Representación de Ara por Julius Hyginus en
Poética Astronómica, 1485.*



OBJETOS DE INTERÉS

α Trianguli Australis, ATRIA. *Magnitud 2,9. Naranja amarillenta.*
 Su nombre se formó con partes de las palabras “alfa” y “triángulo”. Es la estrella de referencia para explorar la región circumpolar de Apus y Pavo.

NGC 6397 Arae. *Magnitud 5,6.* Varias de las estrellas de este cúmulo globular se pueden descomponer con los binoculares. A una distancia de 8.200 años luz, se distingue por ser el cúmulo globular más cercano a nuestro sistema solar.

σ Octantis. *Magnitud 5,5.* La estrella visible sin instrumentos más cercana al polo sur celeste. En una región sin detalles especiales, es todo un reto su localización, aun con binoculares.

URSA MAJOR Ursa Minor

La región celeste comprendida por las constelaciones Ursa Major y Ursa Minor es una de las más extensas: comprende desde el polo norte hasta el vecindario de Leo, y contiene importantes detalles para la navegación astronómica a simple vista y con binoculares. Son constelaciones circumpolares. Las siete estrellas principales de Ursa Major forman un enorme y notorio asterismo, que es la referencia más conocida de los cielos del hemisferio norte. Al prolongar cinco veces la distancia entre las estrellas α y β Ursae Majoris se encuentra casi exactamente la estrella α Ursae Minoris, Polaris y el polo norte celeste, elementos que conforman un principio elemental de orientación en el cielo nocturno.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

Ursa Major, la Osa Mayor, es tal vez la más antigua y famosa constelación, espléndida en mitos y leyendas. Especialmente celebradas son sus siete brillantes estrellas conocidas, entre otros nombres, como la Gran Osa, el Carro, el Carruaje, el Arado, el Cucharón y la Cacerola. También se utilizaban como un reloj astronómico: cuando las estrellas de la cola apuntan hacia el Este, es primavera; verano cuando apuntan al Sur; otoño cuando apuntan al Oeste; e invierno, si apuntan al Norte. Antes de las exploraciones de los mares del sur, en el siglo xv, existía la creencia popular de que los cielos del sur debían contener una constelación similar que girara alrededor del otro polo.

Se señalan muchos posibles orígenes para esta constelación, pues diversas civilizaciones la asociaban con una osa, desde Mesopotamia hasta la India. Aristóteles pensaba que la osa era la única criatura que se atrevía a merodear el gélido norte. La interpretación más conocida es la de los griegos, quienes llamaron a esta constelación *Arkto*s, un palabra que significa “osa” y de donde se deriva la palabra “ártico”, relativo al

polo norte. La leyenda griega afirma que Calisto, una doncella pretendida por Zeus, fue transformada en osa por la siempre celosa Hera. Zeus la colocó a salvo en los cielos, junto con su hijo Arcas, convertido en la pequeña osa, Ursa Minor. Para vengar la ofensa Hera, acudió a los poderes del mar para que las osas fueran condenadas a girar por siempre alrededor de la Estrella del Norte, Polaris, sin poder bañarse nunca en el océano. Efectivamente, desde Grecia, en la latitud 40° norte, el polo norte celeste se encuentra siempre tan alto en el firmamento que las osas nunca se ocultan bajo el mar.

Para los egipcios las siete estrellas eran el muslo de un toro; en Arabia se las llamaba *Al Dubb al Akbar*, el Gran Oso, y en la antigua China se conocían como *Tseih Sing*, el Gobierno, y las siete estrellas eran tenidas por siete sabios. Al parecer, la reverencia por el siete, número mágico o cabalístico para muchas culturas, proviene de la observación de estas estrellas.

Para los aztecas esta constelación es el dios Tezcalipoca, asociado con la muerte, al que le falta el pie que un monstruo celeste habría devorado. Curiosamente, algunas tribus de Norteamérica también veían una osa en estas estrellas, y las tres estrellas de la cola les sugerían unos cazadores que la perseguían en los cielos del norte. La del medio, conocida hoy como Mizar, una doble visual, era el cazador que llevaba la olla para cocinarla.

Ursa Minor, la Osa Menor, también tiene mucha historia, especialmente por su estrella más brillante, Polaris, y el notable parecido de su asterismo con el de su pariente mayor. Esta constelación no fue reconocida sino hasta la descripción hecha por Tales de Mileto hacia el año 600 a.C. Polaris, siempre fija en el cielo, aunque no muy brillante, ha sido en la historia la más importante, especialmente para marineros y exploradores. Los chinos la llamaron *Teen Hwang Ta Te*, el Gran Regidor Imperial del Cielo, y los mayas, *Xaman Ek*. Otros títulos fueron el “ombligo del universo”, la “estaca que sujeta los caballos estelares” y muchos más.

En 1843 se descubrió con el telescopio una nebulosa exactamente sobre el polo sur celeste, que recibió el nombre de *Polarissima*. Hace

4.000 años la estrella más próxima al polo norte celeste era Thuban, de la constelación Draco, pero debido a la precesión de los equinoccios esta distinción la tiene ahora Polaris; en 4.000 años la estrella polar será γ Cephei de Cepheus; luego Deneb de Cygnus; en 12.000 años, Vega de Lyra, ι Herculis, α Draconis, Merak de Ursa Major, y nuevamente en aproximadamente 26.000 años, otra vez Polaris, completando el ciclo.

OBJETOS DE INTERÉS

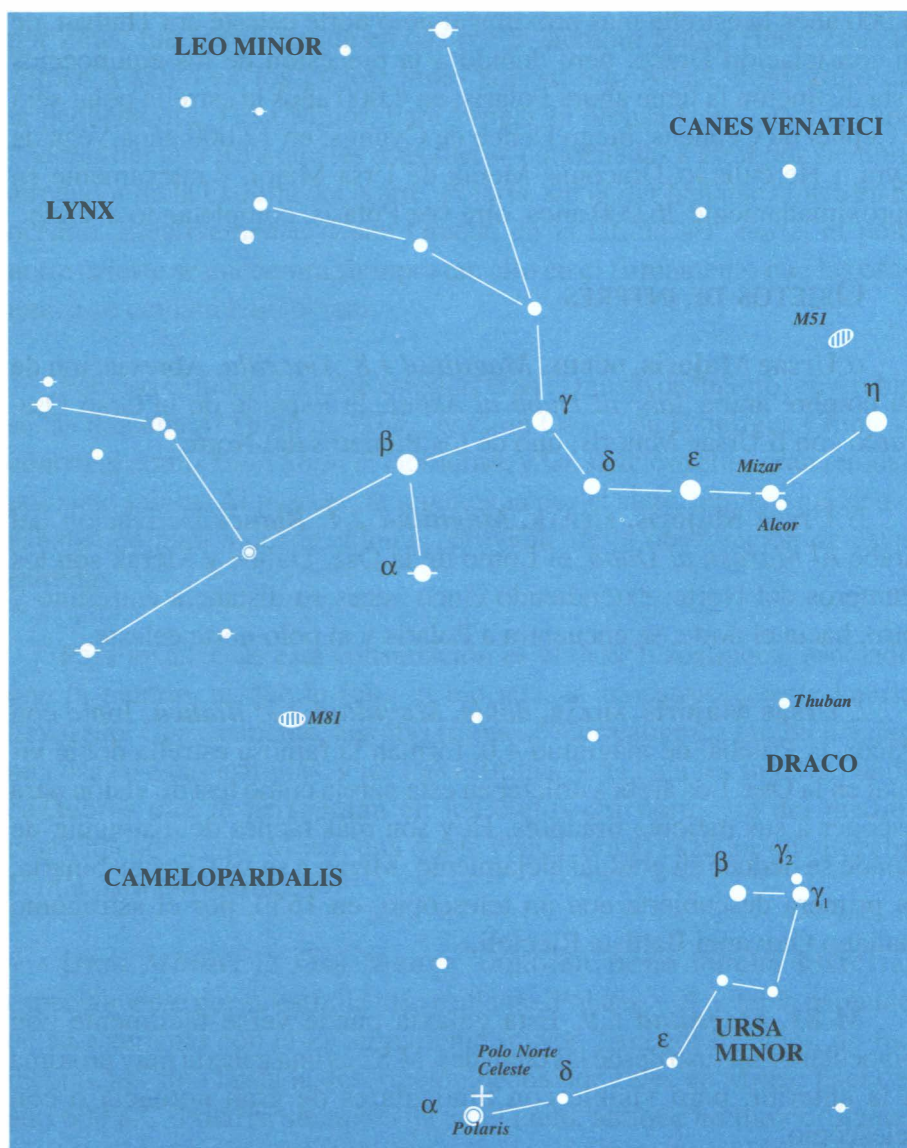
α Ursae Majoris, DUBHE. *Magnitud 1,8. Amarilla.* Abreviación de su nombre árabe *Tahr al Dubb al Akbar*, la Espalda de la Gran Osa. Junto con β Ursae Majoris, uno de los Punteros del Norte.

β Ursae Majoris, MERAK. *Magnitud 2,4. Blanca.* Derivación del árabe *Al Marakk al Dubb*, el Lomo de la Osa. Dubhe y Merak son los Punteros del Norte; extendiendo cinco veces su distancia entre uno y otro, hacia el norte, se encuentra a Polaris y al polo norte celeste.

ζ Ursae Majoris, MIZAR, *doble. Magnitud 2,3. Blanca.* Junto con Alcor, la Prueba, de magnitud 4,0, forman la famosa estrella doble visual en la Osa. Los árabes utilizaban esta pareja como test de visión para escoger a sus mejores tiradores. Hoy son más fáciles de distinguir, de donde se deduce su gradual alejamiento. Mizar, a su vez, es una binaria, la primera descubierta con un telescopio, en 1650, por el astrónomo italiano Giovanni Battista Riccioli.

M 81. Magnitud 6,9. Esta galaxia puede verse fácilmente con binoculares, incluso desde las ciudades. M 82 es una galaxia muy próxima a la anterior, pero visible con binoculares de gran potencia o con telescopio.

α Ursae Minoris, POLARIS. *Magnitud 2,0. Blanca amarillenta.* Phoenix fue su primer nombre griego y luego en latín Stella Polaris. También se conoció como Cynosoura, Stella Maris, Navigatoria, Estrella Guía, Estrella Polar y Estrella del Norte. Es ligeramente variable y tiene una compañera telescópica. Está a $1^{\circ}14'$ del polo norte celeste y es una de las más distinguidas estrellas del cielo.



γ Ursae Minoris, PHERKAD, *doble*. Magnitudes 3,0 y 5,8. γ_1 y γ_2 Ursae Minoris son separables sin instrumentos y junto con β Ursae Minoris, Kochab, se conocen como los Guardianes del Polo.

VIRGO COMA BERENICES CORVUS CRATER HYDRA

Virgo es la más grande de las doce constelaciones zodiacales y la segunda del cielo, luego de Hydra, la mayor y más larga del firmamento. En el centro de esta región y casi justo sobre la eclíptica se encuentra la estrella de primera magnitud α Virginis, Spica. Virgo contiene varias estrellas brillantes, por lo cual es fácil de distinguir, especialmente el triángulo casi equilátero que forma Spica con Arcturus de Boötes y Denébola de Leo; y el llamado *Diamante de Virgo*, con Arcturus, Denébola y Cor Caroli de Canes Venatici. El Sol transita en esta constelación entre el 18 de septiembre y el 28 de octubre, más tiempo que en cualquier otra.

HISTORIA Y MITOLOGÍA

El nombre de *Virgo* se deriva del latín *virginis*, doncella, y representa la única figura femenina entre todas las constelaciones del Zodiaco. Es una antigua constelación asociada con casi todas las deidades femeninas de la historia y la mitología, identificada con las diosas de la fertilidad, la agricultura y la justicia. En Babilonia era la diosa Istar, Isis en el antiguo Egipto, Deméter en Grecia, Astrea en Roma, y también Ceres, Artemisa, Diana, Atenea, Erigone, Perséfone, Minerva y hasta Urania, la musa griega de la astronomía, y por supuesto, la Virgen María. En el período clásico solía dibujarse como Astrae, la diosa de la justicia, deidad de una época en la que los dioses vivían entre los hombres. La maldad humana pronto les hizo huir hacia los cielos y Astrae fue la última en escapar, llevando con ella la balanza de la justicia. Se le considera la más pura representación de la justicia, la inocencia y la virtud.

La asociación de Virgo y su estrella *Spica*, la Espiga, con la agricultura, puede provenir del hecho de que hace miles de años el Sol

se encontraba en esta constelación en el equinoccio de primavera, una época de cosechas.

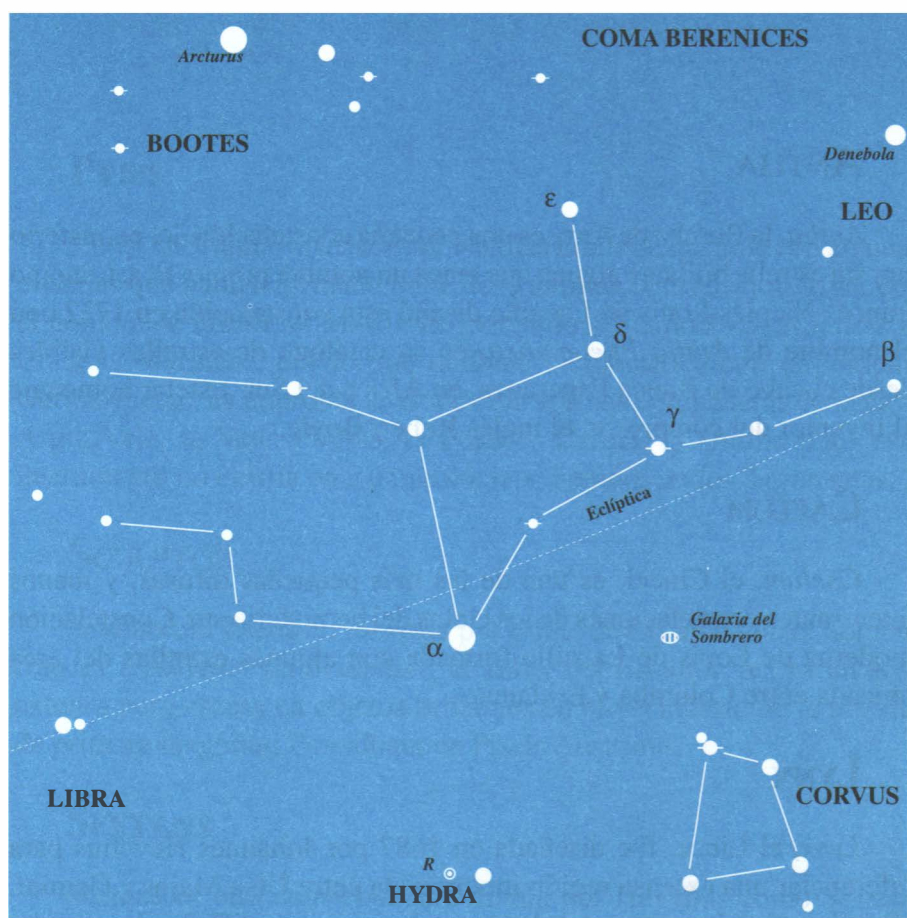
Coma Berenices, la Cabellera de Berenice, tiene un origen antiguo, pero sus débiles estrellas no fueron dibujadas sino hasta el catálogo de Tycho Brahe de 1602. Representa la hermosa cabellera de Berenice, esposa de Ptolomeo III, ofrecida por ella como sacrificio por el triunfo de su marido en la batalla contra los asirios, y colocada en los cielos por Afrodita, para admiración de todos. En dirección de Virgo y Coma Berenices se encuentran los cúmulos de Coma y Virgo, grupos de más de 3.000 galaxias, varias de ellas visibles con pequeños telescopios.

El cuadrilátero de estrellas de *Corvus*, el Cuervo, es bastante notorio en los cielos. Según el mito clásico, este cuervo, enviado por Apolo a buscar una copa de agua, la trajo con una serpiente entre sus garras. Apolo puso a los tres en los cielos, *Corvus*, el Cuervo, *Crater*, la Copa, e *Hydra*, la Serpiente. Para los árabes, estas estrellas eran *Al Hiba*, la Tienda; los marineros más bien observaban aquí una vela extendida. *Crater* se asocia con la copa en la que bebían el néctar los dioses del Olimpo.

Hydra, el Monstruo Marino, también se conoce como la Hidra Hembra, para distinguirla de la moderna *Hydrus*, la Hidra Macho, en el hemisferio sur. En el mito clásico corresponde al monstruo marino de nueve cabezas, muerto por Heracles con fuego, pues cada vez que le cortaba una cabeza aparecían otras dos. A estas estrellas y también a las de *Corvus*, se les ha atribuido la responsabilidad de las tormentas marinas. La constelación es tan extensa –desde el vecindario de Cáncer hasta Libra– que algunos astrónomos han intentado dividirla, con poca fortuna, como la sección que inventó en 1805 Joseph Jerome de Lalande; tomando estrellas de *Hydra* y *Antlia* diseñó una constelación que llamó *El Gato Félix*, simplemente porque le gustaban los gatos. Sin embargo, *Hydra* continúa completa serpenteando entre los cielos, orgullosa de su condición de ser la más grande de las 88 constelaciones.

Símbolo
astronómico
de Virgo.





OBJETOS DE INTERÉS

α Virginis, SPICA. Magnitud 1,0. Blanca azulosa. Nombre latino que significa “espiga de trigo”. Compare su color con la rojiza δ Virginis.

γ Virginis, PORRIMA, doble. Magnitud 2,8. Blanca azulosa. Esta doble ostenta el nombre latino de la diosa de la profecía. Es preciosa, pero se requiere al menos de un pequeño telescopio para admirarla.

M 104, LA GALAXIA DEL SOMBRERO. Magnitud 8,4. La mejor galaxia de Virgo para observar con binoculares. Difuso parche de luz aun en noches perfectas. Con telescopios profesionales se observa una banda oscura que insinúa la forma de un sombrero.

ANTLIA

Antlia, la Bomba de Aire, es una pequeña constelación del hemisferio sur, sin estrella brillante alguna que tenga un nombre propio. El astrónomo francés Nicolás Louis de Lacaille diseñó esta constelación en 1752 con el nombre de *Antlia Pneumatica*, en su catálogo de estrellas visibles desde el cabo de Buena Esperanza, en África del Sur. Estelar homenaje al inventor del compresor, el inglés Robert Boyle.

CAELUM

Caelum, el Cincel, es una de las más pequeñas difusas, y menos interesantes constelaciones de los cielos del hemisferio sur. Constelación moderna de Louis de Lacaille formada con algunas estrellas del área ubicada entre Columba y Eridanus.

LYNX

Lynx, el Lince, fue diseñada en 1687 por Johannes Hevelius para referenciar una extensa región innominada entre Ursa Major y Gemini. Hevelius afirmó que es una de las constelaciones más difíciles de encontrar y que se requerían “ojos de lince” para detectar la mayoría de sus insignificantes estrellas. Sin embargo, Lynx contiene numerosas estrellas dobles al alcance de pequeños telescopios.

PICTOR

Pictor, el Pintor, es una constelación moderna formada en 1750 por Lacaille, llamada en principio *Equuleus Pictor*, el Caballito del Pintor. Está justo al oeste de la estrella de primera magnitud Canopus que sirve de referencia para encontrar algunas de sus débiles estrellas. En 1984 se descubrió con un potente telescopio en esta constelación el primer halo de materiales circundando a la estrella β Pictoris, sólida prueba del proceso de formación de planetas en otros sistemas.

PYXIS

Pyxis, la Brújula, diseñada por Nicolás Louis de Lacaille con algunas estrellas que habían formado parte de la antigua constelación Argo, con el nombre de *Malus*, el Mástil. En principio se llamó *Pyxis Nautica*, el Compás Marinero, por lo que también se identifica con el compás. Curiosamente, es impropia la asociación con sus compañeras de la nave Argo, Vela, la Vela, Puppis, la Popa, y Carina, la Quilla, pues este instrumento no existía en los mitológicos tiempos de los Argonautas.

SCULPTOR

Sculptor, el Escultor, formada por Louis de Lacaille con el nombre francés *L'Atelier du Sculpteur*, el Taller del Escultor, ocupa un área extensa pero escasa en objetos brillantes en el vecindario de la estrella de primera magnitud Fomalhaut de Piscis Austrinus.

SEXTANS

Sextans es otra constelación definida por Hevelius como *Sextans Uraniae* en honor del sextante astronómico que utilizó para dibujar mapas del cielo y de la Luna.

TRIANGULUM

Triangulum es también una constelación clásica, denominada luego por los romanos *Deltotum*, sin duda una derivación del signo triangular griego para la letra delta, (Δ). Fue asociada con el delta del Nilo por Herodoto y también con la isla de Sicilia, debido a su forma triangular. Los judíos la llamaban *Shalish*, nombre de un antiguo instrumento musical de forma triangular.

APÉNDICE 1

EL PRIMER TELESCOPIO

¿Cuándo se debe comprar un telescopio? La razón principal por la cual los astrónomos principiantes no están preparados para usar un telescopio es por su poca familiaridad con la bóveda celeste. Claro está que para el navegante del cielo adquirir un telescopio es un paso importante, por los detalles que con él se pueden observar y por la profundidad de la exploración que permite, sensiblemente mayores que los que se obtienen con binoculares de mediano poder.

Sin embargo, los telescopios son relativamente complejos de manejar y no es raro que terminen adornando un rincón de la casa o guardados en su caja. Así que, antes de tomar esta decisión, la cual representa además un costo significativo, se debe estar seguro de tener un conocimiento del cielo que permita aprovechar este magnífico instrumento.

Un sencillo examen nos ayuda a saber si estamos listos para navegar en el cielo con un telescopio:

1. ¿Puedo nombrar cuatro grandes cráteres de la Luna?
2. ¿Puedo distinguir una estrella de un planeta?
3. ¿Puedo decir los nombres de las cuatro lunas mayores de Júpiter?
4. ¿Conozco el nombre de tres constelaciones circumpolares del norte?
5. ¿Conozco el nombre de tres constelaciones circumpolares del sur?
6. ¿Puedo fácilmente localizar, a simple vista o con los binoculares, cuatro estrellas dobles?
7. ¿He visto con los binoculares la Gran Galaxia de Andrómeda, la Gran Nebulosa de Orión, el Racimo de Hércules y Omega Centauri?
8. ¿Estoy familiarizado con el uso de un mapa general del cielo?
9. ¿Sé qué quiere decir “ascensión recta” y “declinación”?
10. ¿Puedo observar el cielo nocturno y decir rápidamente hacia dónde está el norte?

Si fallamos en la mayoría de estas repuestas lo más aconsejable es comprar unos binoculares, leer este libro y salir a navegar. Si podemos responder todas estas preguntas, no hay duda: estamos listos para la gran experiencia de explorar el cielo con un telescopio.

¿Qué tipo de telescopio se debe adquirir? Hay diversas marcas en el mercado, y todas ellas ofrecen instrumentos de calidad. Se destacan por ejemplo, Tele Vue, Celestron, Meade, Tasco y Orion, pero antes hay que considerar algunos aspectos importantes.

En primer lugar, las características claves de un telescopio son su *poder de magnificación* y su *apertura*. Para un primer telescopio hay que rechazar las ofertas de más de 500 aumentos (500x) o “super

potentes”. No es cierto que a mayor capacidad de aumento sean mejores, puesto que los grandes aumentos representan menor calidad visual y mayor dificultad para localizar los objetos en el cielo y, por supuesto, un mayor costo. La mejor opción está en el rango de 50x a 200x.

Por otra parte, la apertura es el diámetro del lente principal y determina la cantidad de luz que puede recoger y enfocar en una imagen. A mayor apertura, mejor resultado, pero el costo se eleva más que proporcionalmente. Para un primer telescopio, aperturas entre 75 mm y 150 mm son perfectas, y además representan instrumentos portátiles y sencillos de instalar.

En segundo lugar, hay varias clases de telescopios, siendo los más comunes los *refractores* y los *reflectores*. Un telescopio refractor tiene un lente objetivo convexo frontal que recoge la luz y la envía a un ocular trasero que aumenta la imagen. Es el típico telescopio que observamos en fotos o películas. El telescopio reflector tiene un espejo cóncavo trasero que recoge la luz y la devuelve hacia un espejo secundario plano y pequeño que la desvía a un ocular lateral. Ambas clases trabajan bien en toda clase de objetos, aunque los reflectores ofrecen por el mismo precio mayor apertura. En resumen, los refractores son ligeramente más fáciles de manejar y son los más adecuados para observar detalles de los planetas, mientras que los reflectores son preferidos por los aficionados que se interesan en los objetos más difusos del espacio profundo.

Por supuesto, hay telescopios con otras clases de sistemas, pero generalmente son más costosos. Los instrumentos sugeridos aquí son *telescopios manuales*, lo cual significa que repetidamente hay que corregir a mano con los controles el efecto de la rotación terrestre para mantener el objeto dentro del campo visual. Solamente si se es un astrónomo experto se puede considerar la adquisición de un *telescopio eléctrico* sincronizado con la rotación terrestre, lo que representa un gran avance en posibilidades, como por ejemplo, practicar la astrofotografía. Pero el salto en precio también es impresionante. Además, hay que calibrar el instrumento en un sitio fijo. En otras palabras, disponer de un verdadero observatorio casero. Bueno, ¿por qué no? Bien lo vale la gran aventura de la navegación celeste.

APÉNDICE 2

PLAN DE OBSERVACIÓN

Para comenzar la astronomía visual lo mejor es disponer de un plan de observación de los objetos celestes que se desea apreciar. Un ejemplo se presenta en éste apéndice, que contiene la lista de los objetos más importantes posibles de localizar a simple vista o con binoculares, según la época del año.

El primer grupo señala los objetos disponibles a las 7:00 p.m. El segundo grupo contiene aquellos que se elevan en el horizonte entre las 8:00 p.m. y las 10:00 p.m. El tercer grupo está compuesto por los que se elevan en el horizonte entre las 10:00 p.m. y las 12:00 p.m.

Los ejemplos de éste plan de observación son localizables en vecindades del ecuador terrestre, con visual a los dos hemisferios.

OBJETOS VISIBLES EN DICIEMBRE, ENERO Y FEBRERO

LOCALIZACIÓN ECUATORIAL

HEMISFERIO NORTE

CONSTELACIÓN	OBJETO
Andromeda	La Gran Galaxia de Andrómeda
Taurus	Pleiades. <i>Cúmulo abierto</i> Hyades. <i>Cúmulo abierto</i>
Perseus	Algol. <i>Binaria eclipsada blanca</i> NGC 889 y NGC 884. <i>Cúmulo doble</i>
Auriga	Capella. <i>Estrella blanca amarillenta</i>
Orion	Betelgeuse. <i>Estrella naranja</i>
Monoceros	NGC 2244. <i>Cúmulo abierto</i>
Canis Minor	Procyon. <i>Estrella blanca amarillenta</i>
Cancer	La Colmena. <i>Cúmulo abierto</i>
Ursa Major	Mizar y Alcor. <i>Estrella triple</i>
Canes Venatici	M 3. <i>Cúmulo globular</i>

HEMISFERIO SUR

CONSTELACIÓN	OBJETO
Aquarius	M 2. <i>Cúmulo globular</i>
Tucana	47 Tucanae. <i>Cúmulo globular</i> Pequeña Nube de Magallanes
Cetus	Mira. <i>Variable amarilla</i>
Eridanus	Achernar. <i>Estrella azul</i>
Dorado	Gran Nube de Magallanes
Orion	Rigel. <i>Estrella blanca azulosa</i> Trapezium. <i>Estrella múltiple</i> Gran Nebulosa de Orión
Canis Major	Sirius. <i>Estrella blanca azulosa</i>
Puppis	L 2. <i>Variable roja</i>
Carina	Canopus. <i>Estrella blanca</i> NGC IC 2602. <i>Cúmulo abierto</i>
Crux	El Joyero. <i>Cúmulo abierto</i>
Centaurus	α Centauri. <i>Estrella amarilla y naranja</i> Omega Centauri. <i>Cúmulo globular</i>

OBJETOS VISIBLES EN MARZO, ABRIL Y MAYO

LOCALIZACIÓN ECUATORIAL

HEMISFERIO NORTE

CONTELACIÓN	OBJETO
Auriga	Capella. <i>Estrella blanca amarillenta</i>
Orion	Betelgeuse. <i>Estrella naranja</i>
Monoceros	NGC 2244. <i>Cúmulo abierto</i>
Canis Minor	Procyon. <i>Estrella blanca amarillenta</i>
Cancer	La Colmena. <i>Cúmulo abierto</i>
Ursa Major	Mizar y Alcor. <i>Estrella triple</i>
Canes Venatici	M 3. <i>Cúmulo globular</i>
Boötes	Arcturus. <i>Estrella naranja amarillenta</i>
Corona Borealis	La Corona del Norte
Hercules	Racimo de Hercules. <i>Cúmulo globular</i>
Lyra	Vega. <i>Estrella blanca azulosa</i> ε Lyrae. <i>Estrella doble</i>

HEMISFERIO SUR

CONTELACIÓN	OBJETO
Dorado	Gran Nube de Magallanes
Orion	Rigel. <i>Estrella blanca azulosa</i> Trapezium. <i>Estrella múltiple</i> Gran Nebulosa de Orión
Canis Major	Sirius. <i>Estrella blanca azulosa</i>
Puppis	L 2. <i>Variable roja</i>
Carina	Canopus. <i>Estrella blanca</i> NGC IC 2602. <i>Cúmulo abierto</i>
Crux	El Joyero. <i>Cúmulo abierto</i>
Centaurus	α Centauri. <i>Estrella amarilla y naranja</i> Omega Centauri. <i>Cúmulo globular</i>
Scorpius	M 4. <i>Cúmulo globular</i> M 6. <i>Cúmulo abierto</i> M 7. <i>Cúmulo abierto</i>
Corona Australis	La Corona del Sur
Sagittarius	M 22. <i>Cúmulo globular</i> M 25. <i>Cúmulo abierto</i>

OBJETOS VISIBLES EN JUNIO, JULIO Y AGOSTO

LOCALIZACIÓN ECUATORIAL

HEMISFERIO NORTE

CONSTELACIÓN	OBJETO
Ursa Major	Mizar y Alcor. <i>Estrella triple</i>
Canes Venatici	M 3. <i>Cúmulo globular</i>
Boötes	Arcturus. <i>Estrella naranja amarillenta</i>
Corona Borealis	La Corona del Norte
Hercules	Racimo de Hércules. <i>Cúmulo globular</i>
Lyra	Vega. <i>Estrella blanca azulosa</i> ϵ Lyrae. <i>Estrella doble</i>
Cepheus	δ Cephei. <i>Variable cefeida amarilla</i>
Andromeda	La Gran Galaxia de Andrómeda

HEMISFERIO SUR

CONSTELACIÓN	OBJETO
Crux	El Joyero. <i>Cúmulo abierto</i>
Centaurus	α Centauri. <i>Estrella amarilla y naranja</i> Omega Centauri. <i>Cúmulo globular</i>
Scorpius	M 4. <i>Cúmulo globular</i> M 6. <i>Cúmulo abierto</i> M 7. <i>Cúmulo abierto</i>
Corona Australis	La Corona del Sur
Sagittarius	M 22. <i>Cúmulo globular</i> M 25. <i>Cúmulo abierto</i>
Aquarius	M 2. <i>Cúmulo globular</i>
Tucana	47 Tucanae. <i>Cúmulo globular</i> Pequeña Nube de Magallanes
Cetus	Mira. <i>Variable amarilla</i>

OBJETOS VISIBLES EN SEPTIEMBRE, OCTUBRE Y NOVIEMBRE

LOCALIZACIÓN ECUATORIAL

HEMISFERIO NORTE

CONTELACIÓN	OBJETO
Lyra	Vega. <i>Estrella blanca azulosa</i> ϵ Lyrae. <i>Estrella doble</i>
Cepheus	δ Cephei. <i>Variable cefeida amarilla</i>
Andromeda	La Gran Galaxia de Andrómeda
Taurus	Pleiades. <i>Cúmulo abierto</i> Hyades. <i>Cúmulo abierto</i>
Perseus	Algol. <i>Binaria eclipsada blanca</i> NGC 889 y NGC 884. <i>Cúmulo doble</i>
Auriga	Capella. <i>Estrella blanca amarillenta</i>
Orion	Betelgeuse. <i>Estrella naranja</i>
Monoceros	NGC 2244. <i>Cúmulo abierto</i>
Canis Minor	Procyon. <i>Estrella blanca amarillenta</i>
Cancer	La Colmena. <i>Cúmulo abierto</i>

HEMISFERIO SUR

CONTELACIÓN	OBJETO
Corona Australis	La Corona del Sur
Sagittarius	M 22. <i>Cúmulo globular</i> M 25. <i>Cúmulo abierto</i>
Aquarius	M 2. <i>Cúmulo globular</i>
Tucana	47 Tucanae. <i>Cúmulo globular</i> Pequeña Nube de Magallanes
Cetus	Mira. <i>Variable amarilla</i>
Eridanus	Achernar. <i>Estrella azul</i>
Dorado	Gran Nube de Magallanes
Orion	Rigel. <i>Estrella blanca azulosa</i> Trapezium. <i>Estrella múltiple</i> Gran Nebulosa de Orión
Canis Major	Sirius. <i>Estrella blanca azulosa</i>
Puppis	L 2. <i>Variable roja</i>

GLOSARIO

Afelio. El punto más lejano del centro de gravedad en la órbita de un cuerpo celeste.

Altitud. Distancia angular entre el horizonte y un astro.

Año luz. Distancia que recorre la luz en un año: aproximadamente 9,46 billones de kilómetros.

Aparición heliacal. Primera aparición de una estrella después de su invisibilidad debida a la conjunción con el Sol.

Arqueoastronomía. Estudio de la actividad astronómica de las civilizaciones antiguas.

Ascensión recta. La distancia angular entre el equinoccio de marzo y un punto particular del ecuador celeste. Es el equivalente a la longitud terrestre.

Asterismo. Figura reconocible formada por un grupo de estrellas.

Asteroides. Trozos de roca y metales que orbitan alrededor del Sol. También se conocen como *planetas menores*, *planetoides* o *planetesimales*.

Astrofísica. Los principios de la física aplicados a los objetos celestes.

Astronomía. Ciencia que estudia los movimientos, estructura y evolución de las estrellas, los planetas y demás cuerpos celestes. La ciencia que estudia el universo.

Atmósfera. Envoltura gaseosa que rodea a la Tierra o a un cuerpo celeste.

Aurora boreal. Fenómeno solar observable a simple vista en las capas altas de la atmósfera, causados por partículas atómicas emitidas por el Sol, deflectadas hacia los polos magnéticos de la Tierra.

Azimut. Distancia angular de la proyección de un astro sobre el horizonte desde el polo norte celeste.

Bioastronomía. Ciencia que estudia la posibilidad de la existencia de vida extraterrestre.

Cenit. Punto de la bóveda celeste situado exactamente en la vertical del observador.

Coma. Delgado halo gaseoso que rodea el núcleo de un cometa. Sinónimo de cabellera.

Cometa. Trozos de hielo y polvo en órbita alrededor del Sol. Cuando pasan cerca del Sol, parte del hielo se vaporiza en gas, el cual es repelido por el viento solar, formando una larga cola.

Conjunción inferior. Posición de un planeta cuando pasa frente al Sol.

Conjunción superior. Posición de un planeta al pasar detrás del Sol.

Constelación. Grupo de estrellas aparentemente vecinas que parecen formar una figura convencional.

Cosmogonía. Estudio de la formación de los cuerpos celestes.

Cosmología. Estudio de la evolución y estructura del universo.

Cuadratura. Posición de un planeta cuando su elongación es de 90° .

Culminación. Posición más alta de un astro sobre el horizonte.

Declinación. La distancia angular norte o sur entre el ecuador celeste y un objeto del cielo. Es el equivalente a la latitud terrestre.

Densidad. Cantidad de cualquier magnitud por unidad de volumen.

Eclipse. Ocultación pasajera de un cuerpo celeste por otro.

Eclíptica. Círculo que marca la trayectoria anual aparente del Sol sobre la bóveda celeste.

Ecuador celeste. La proyección del ecuador terrestre en la esfera celeste.

Efemérides. Tablas que contienen la posición diaria o anual de los astros sobre la bóveda celeste.

Elongación. Distancia angular entre un planeta o la Luna y el Sol.

Equinoccio. Cualquiera de las dos ocasiones durante el año (marzo 21 y septiembre 21) en que el Sol cruza el ecuador celeste y en que el día y la noche tienen igual duración.

Estrella. Astro dotado de brillo propio, observable como un punto luminoso (excepto el Sol).

Estrella binaria. Dos estrellas orbitando alrededor de un centro común de sus masas.

Estrellas binarias eclipsadas. Pareja de estrellas alineadas en forma tal respecto de la Tierra, que una de ellas regularmente se mueve en forma frontal, eclipsando a la otra.

Estrella doble. Dos estrellas que en apariencia son vecinas muy próximas.

Estrella enana blanca. Una estrella densa y pequeña, en las últimas fases de su vida como estrella ordinaria, que ha agotado su combustible nuclear.

Estrella fugaz. Incandescencia producida por la fricción de una partícula proveniente del espacio exterior contra la atmósfera terrestre.

Estrella gigante roja. Un tipo de estrella grande, fría y luminosa en las últimas fases de su evolución.

Estrella variable. Una estrella cuyo brillo varía periódicamente.

Estrella variable cefeida. Estrella amarilla y supergigante cuyo brillo varía siguiendo un período determinado.

Excentricidad. El grado en que una trayectoria orbital se desvía de un círculo.

Exobiología. Sinónimo de *bioastronomía*.

Galaxia. Conjunto de millones o billones de estrellas que permanecen agrupadas por la fuerza de gravedad.

Geocentrismo. Sistema astronómico según el cual la Tierra es el centro del universo.

Gravedad. La fuerza de atracción entre los objetos y una de las cuatro fuerzas básicas del universo.

Heliocentrismo. Sistema astronómico según el cual el Sol es el centro del universo.

Hemisferio celeste. Cada una de las dos mitades de la esfera celeste, delimitadas por el ecuador celeste.

Horizonte. Círculo máximo imaginario en donde la bóveda celeste parece juntarse con la superficie terrestre.

Lunación. Período de tiempo de 29, 53 días en promedio, medido entre dos sucesivas lunas nuevas.

Luz zodiacal. Columna de partículas de polvo en el espacio exterior, iluminadas por la luz solar luego de la puesta o antes de la aparición del Sol.

Magnitud aparente. Una medida del brillo aparente de una estrella.

Masa. La cantidad total de materia de un objeto.

Meteorito. Cuerpo proveniente del espacio exterior que alcanza la superficie terrestre.

Meridiano celeste. Círculo máximo que pasa por los dos polos celestes y el cenit.

Movimiento aparente. Desplazamiento de un cuerpo celeste visto desde la Tierra.

Movimiento retrógrado. Movimiento aparente hacia el Oeste de un planeta, en relación a las estrellas.

Nadir. Punto situado verticalmente a nuestros pies, opuesto al cenit.

Nova. Una estrella que repentinamente aumenta su brillo en miles de veces.

Nube de Oort. Nube esférica de cometas que, se piensa, rodea al sistema solar.

Ocultación. Desaparición temporal de un cuerpo celeste detrás de otro de diámetro aparente superior.

Oposición. El momento en el cual un cuerpo celeste está opuesto a otro en el cielo.

Órbita. Trayectoria de un cuerpo celeste alrededor de otro.

Parsec. Unidad de distancia igual a 3,26 años luz.

Perihelio. El punto más cercano al centro de gravedad en la órbita de un cuerpo celeste.

Planeta. Cuerpo celeste sin brillo propio que gira alrededor de las estrellas.

Polo celeste. Punto imaginario del cielo en donde el eje de rotación de la Tierra, proyectado al infinito, tocaría la imaginaria esfera celeste.

Precesión. Lento movimiento del eje de rotación de la Tierra que resulta en la translación de los polos celestes en un período de aproximadamente 26.000 años.

Puesta heliacal. Última observación de una estrella antes de su invisibilidad ocasionada por la conjunción con el Sol.

Radiante. Punto en el cielo desde el cual pareciera proceder una lluvia de meteoritos.

Radioastronomía. Ciencia que estudia la radiación electromagnética emitida por los astros.

Saros. Un ciclo durante el cual los eclipses de Sol o de Luna ocurren en un patrón reconocible, de aproximadamente 18,03 años.

Satélite. Cuerpo en movimiento orbital alrededor de otro objeto. También se conoce como *Luna*.

Solsticio. Momento en el cual el Sol alcanza su máxima declinación norte (21 de junio) o sur (21 de diciembre).

Supernova. Una estrella en explosión que incrementa su luminosidad en grado tal que puede aparecer como una nueva estrella en el cielo.

Terminador. La línea divisoria entre la parte iluminada y la parte oscura de la Luna.

Tránsito. El pasaje de un cuerpo celeste pequeño sobre el disco de uno mayor.

Unidad astronómica (UA). La distancia media entre la Tierra y el Sol: alrededor de 150 millones de km.

Vía Láctea. Nuestra galaxia. También es el plano de la galaxia visible en el cielo como una multitud de estrellas no diferenciables.

Zodiaco. Zona de la esfera celeste limitada por dos círculos paralelos a la eclíptica y en el cual transitan el Sol, la Luna y los planetas.

BIBLIOGRAFÍA

Allen, Richard H., *Stars Names, their Lore and Meaning*, Dover Publications, Inc., New York, 1963.

Audoze, Jean; Israel, Guy, Editors. *The Cambridge Atlas of Astronomy*, Cambridge University Press, 1994.

Bourge, Pierre; Lacroux, Jean, *Observer le ciel à l'œil nu et aux jumelles*, Bordas, París, 1982.

Chandler, David, *Exploring the Night Sky with Binoculars*, D. Chandler, USA, 1994.

Chartrand, Mark, *The Audubon Society Field Guide to the Night Sky*, Alfred A. Knopf, New York, 1991.

Cherrington, Jr. Ernest H., *Exploring the Moon through Binoculars and Small Telescopes*, Dover Publications, Inc., New York, 1984.

Clark, Roger, *Visual Astronomy of the Deep Sky*, Sky Publishing Corp., Cambridge University Press, USA, 1992.

Dickinson, Terence, *Exploring the Night Sky*, Camden House, 1995.

Enright, Leo, *The Beginner's Observing Guide*, The Royal Astronomical Society of Canada, Toronto, 1996.

Gordon, Barry, *Astrophotography*, Kalmbach Publishing Co., USA, 1992.

Harpur, Brian, *The Official Halley's Comet Book*, Hodder and Stoughton, 1986.

Hathaway, Nancy, *Friendly Guide to the Universe*, Penguin Books USA Inc., New York, 1994.

Kozak, John T., *Deep-sky Objects for Binoculars*, Sky Publishing Corporation, Cambridge, Massachusetts, 1988.

Krupp, E. C., *Beyond the Blue Horizon: Myths and Legends of the Sun, Moon, Stars and Planets*, Harper Collins, New York, 1991.

Levy, David H., *Observar el cielo*, Editorial Planeta, Barcelona, 1995.

Moore, Patrick, *The Amateur Astronomer*, W.W. Norton, New York, 1990.

Pannekoek, A., *A History of Astronomy*, Dover Publications, New York, 1989.

Puerta R., Germán, *Estrellas, planetas y vida en el universo*, Editorial Planeta, Bogotá, 1995.

Rey, H. A., *The Stars: a New Way to See Them*, Houghton Mifflin Company, Boston, 1988.

Algunas referencias sobre mitología americana

Arango Cano, Jesús, *Mitología en América precolombina*, Plaza & Janés, Bogotá, 1989.

Arias de Greiff, Jorge; Reichel de Von Hildebrand, Elizabeth, *Etnoastronomía americana*, Uniandes, Bogotá, 1987.

Aveni, Anthony F., *Sky Watchers of Ancient Mexico*, University of Texas Press, Austin, Texas, 1980.

Franch, José Alcina, *Floresta literaria de la América indígena*, Aguilar, Madrid, 1957.

Ibarra G., Dick Edgar, *Ciencia astronómica y sociología incaica*, Editorial Los Amigos del Libro, La Paz, 1982.

Izquierdo Gallo, R. P. Mariano, *Mitología americana, selección de los mitos aborígenes de América*, Ediciones Guadarrama, S. L., Madrid, 1957.

Krickeberg, Walter, *Las antiguas culturas mexicanas*, Fondo de Cultura Económica, México, 1964.

Krickeberg, Walter, *Mitos y leyendas de los aztecas, incas, mayas y muiscas*, Fondo de Cultura Económica, México, 1995.

Krupp, Edwin C., *Skywatchers, Shamans & Kings*, John Wiley & Sons, Inc., 1997

Ocampo L., Javier, *Mitos colombianos*, El Áncora Editores, Bogotá, 1991.

Recinos, Adrián, *Popol Vuh, las antiguas historias del Quiché*, Fondo de Cultura Económica, México, 1976.

Sahagún, fray Bernardino, *Historia general de las cosas de la Nueva España* (Cuatro volúmenes), Editorial Porrúa, México, 1956.

Spence, Lewis, *Myths of the North American Indians*, Gramercy Books, New York, 1994.

ÍNDICE TEMÁTICO

- Achernar 40, 205
Acrab 213
Acrux 178
Adara 164
Aereolitos 118
Agena 47, 177
Albireo 49, 181
Alcor 49
Aldebarán 47, 92, 169, 217
Alfa Centauri 47
Algieba 193
Algiedi 169
Algol 48, 152, 153
Almagesto 181
Alnitak 200
Alpheratz 145
Alrishia 207
Al Sufi 68
Altair 64, 149
Anaxágoras 119
Andrómeda 144
Ankaa 205
Anillos de diamante 97
Antlia 228
Antares 47, 51, 92, 168, 213
Apus 218
Aquarius 146
Aquila 148
Ara 218
Arco de Arcturus 156
Arcturus 47, 157
Argelander, Friederich 45
Aries 151
Aristóteles 81, 107, 125, 164
Arkab 209
Asteroides 77, 111, 118
Asteroides Apolo 113
Astrología 104, 136
Astronomía 14, 32, 33
Atria 220
Auriga 154

Barnard, Edward E. 195
Bellatrix 200

Betelgeuse 47, 51, 199
Binoculares 16, 19, 27
Biot, Jean Baptiste 119
Bode, Johann 111, 179
Bólidos 118
Boötes 156
Brahe, Tycho 51, 202, 226

Caelum 228
Camelopardalis 173
Cancer 159
Canes Venatici 156
Canis Major 161
Canis Minor 165
Canopus 171
Capella 47, 57, 155
Capricornus 167
Carina 170
Cassiopeia 40, 173
Cástor 184
Catálogo Messier 60
Centaurus 175
Ceres 112
Cepheus 179
Cetus 206
Chaldini, Ernst 119
Chamaeleon 170
Cinturón de Asteroides 111
Cinturón de Orión 197
Circinus 175
Columba 161
Collar de Pisces 206
Coma Berenices 225
Cometas 59, 77, 123
Cometa Encke 124
Cometa Hale-Boop 124
Cometa Halley 52, 124
Cometa Shoemaker-Levy 124
Cometa Swift-Tuttle 124
Conjunción 13, 52, 102
Constelaciones 36, 136
Constelaciones Circumpolares 40
Constelaciones Zodiacales 138
Copernico, Nicolás 107
Cor Caroli 157

- Corona Australis 208, 212
 Corona Borealis 156
 Corvus 225
 Crater 225
 Crux 40, 175
 Cruz del Cisne 179
 Cruz del Norte 179
 Cruz del Sur 40, 170
 Cuadraturas 103
 Cuadro del Pegaso 144, 201
 Cúmulo de Hércules 56, 60, 185
 Cúmulo Doble 174
 Cúmulo Mariposa 214
 Cúmulos 55
 Cúmulos Abiertos 55
 Cúmulos Globulares 55
 Cygnus 179

 Deimos 105
 De Lacaille, Nicolás L. 137, 168, 171, 176, 188, 203, 212, 219, 228
 De Lalande, J. Jerome 45, 226
 Delphinus 148
 Deneb 47, 181
 Denébola 191
 Diamante de Virgo 191, 225
 Dorado 170
 Draco 185
 Dubhe 40, 223

 Eclipses 93
 Eclipses de Luna 93
 Eclipses de Sol 93
 Eclíptica 96, 101
 El Camino de Santiago 64
 El Crucero 176
 El Pato Salvaje 150
 El Pesebre 160
 El Sol 75, 79, 83, 93
 Elongaciones 102
 Equuleus 146
 Eridanus 40, 203
 Espectografía 47
 Estrella Amazona 200
 Estrella Buitre 180
 Estrella de Barnard 195
 Estrella de Belén 52
 Estrella de Kepler 51, 195
 Estrella de Navidad 52
 Estrella de Tycho 51

 Estrella del Demonio 151
 Estrella del Norte 223
 Estrella Fugaz 117, 121
 Estrella Granate 182
 Estrella Guía 223
 Estrella Maravillosa 49, 207
 Estrella Marcial 199
 Estrella Pastor 180
 Estrella Polar 223
 Estrella Princesa 180
 Estrella Real 191
 Estrella Solitaria 169
 Estrellas 44
 Estrellas Algólicas 48
 Estrellas Binarias 48
 Estrellas Cefeidas 50
 Estrellas de la Lluvia 216
 Estrellas de Segunda Generación 51
 Estrellas Dobles 48
 Estrellas Imperecederas 186
 Estrellas Lunares 202
 Estrellas Novas 50, 52, 60
 Estrellas Supernovas 50, 52, 60
 Estrellas Variables 49

 Falsa Cruz 170, 175
 Fases de la Luna 86
 Flamsted, John 44
 Flecha de Barnard 195
 Fobos 105
 Fomalhaut 168, 169
 Fornax 203

 Gacrux 178
 Galaxia de Andrómeda 51, 60, 145
 Galaxia del Molinillo 145
 Galaxia del Sombrero 227
 Galaxia Remolino 158
 Galileo 26, 46, 51, 81, 88, 108, 160, 204
 Gemini 183
 Gomeisa 166
 Goodricke, John 48, 49, 152, 182
 Graffias 213
 Gran Nebulosa de Andrómeda 60
 Gran Nebulosa de Orión 60, 197, 200
 Gran Nube de Magallanes 51, 68, 172
 Grus 203
 Guardianes de la Cruz 177
 Guardianes del Cielo 168
 Guardianes del Polo 224

Habrecht, Isaak 188	M 11 150
Hadar 177	M 13 60
Halley, Edmond 126, 157, 177, 187, 219	M 15 202
Hamal 153	M 17 209
Hevelius, Johannes 137, 149, 190, 228	M 20 209
Hercules 185	M 22 209
Herschel, John 27, 60	M 23 209
Herschel, William 182	M 24 209
Hiparco 44, 46, 50, 139, 146	M 25 209
Hyades 215, 217	M 27 150
Hydra 225	M 31 60, 145
Hydrus 188	M 33 145
	M 35 184
Indus 208	M 37 155
	M 39 182
Juno 112	M 41 164
Júpiter 42, 78, 102, 106	M 42 60, 200
	M 44 160
Kepler, Johannes 51, 52, 96, 125	M 45 60, 217
Kiffa Australis 193	M 47 164
Kiffa Borealis 193	M 51 158
	M 57 60
Lacerta 179	M 81 223
La Clave 185	M 82 223
La Colmena 159	M 104 227
Lágrimas de San Lorenzo 121	Manchas Solares 26, 81
La Luna 83, 96	Markab 202
La Tetera 208	Marte 33, 42, 78, 102, 105, 119
La Tierra 78, 86, 107	Mensa 188
Leo 190	Merak 40, 223
Leo Minor 190	Mercurio 42, 78, 102, 104
Leónidas 121	Messier, Charles 59
Lepus 161	Meteoritos 117, 122
Ley de Titius-Bode 111	Microscopium 167
Libra 192	Miniplanetas 111
Lluvias de Estrellas 118	Mintaka 200
Lowell, Percival 33	Mira 207
Lunación 86	Mirzam 163
Lunas 77	Mizar 49, 223
Lunas de Júpiter 22, 26	Mollineaux, Emerie 176
Lupus 211	Monoceros 165
Lynx 228	Montanari, Geminiano 152
Lyra 179	Movimiento Retrógrado 103
	Musca 218
M 1 60	
M 2 147	
M 3 158	Nebulosa Cisne 209
M 4 214	Nebulosa del Anillo 60
M 6 214	Nebulosa del Cangrejo 51, 59, 60
M 7 214	Nebulosa de la Laguna 209

Nebulosa de Norteamérica 182
 Nebulosa Dumbbell 60, 150
 Nebulosa Helix 147
 Nebulosa Halley 187
 Nebulosa Herradura 209
 Nebulosa Lagoon 209
 Nebulosa Omega 209
 Nebulosa Primitiva 77
 Nebulosa Tarántula 172
 Nebulosa Trífida 209
 Nebulosas 59, 127
 Nebulosas de Emisión 60
 Nebulosas Oscuras 60
 Nebulosas Planetarias 60
 Neptuno 78, 102
 NGC 104 189
 NGC 869 174
 NGC 884 174
 NGC 1981 200
 NGC 2070 172
 NGC 2244 166
 NGC 2362 164
 NGC 2451 164
 NGC 2516 171
 NGC 3114 171
 NGC 3372 171
 NGC 3532 171
 NGC 4755 178
 NGC 5128 178
 NGC 6231 214
 NGC 6397 220
 NGC 6530 209
 NGC 6633 196
 NGC 7000 182
 NGC 7293 147
 NGC IC 2391 172
 NGC IC 2602 171
 NGC IC 4665 196
 Norma 211
 Nube de Oort 123
 Nubes de Magallanes 68

 Octans 218
 Ocultaciones 92
 Ojo de la Cerradura 171
 Omega Centauri 56, 177
 Oort, Jan 123
 Ophiuchus 139, 194, 212

 Oposición 103
 Orión 197
 Osa Mayor 37, 221
 Ovnis 130

 Palitzsch, Johann 126
 Pallas 112
 Pavo 218
 Pegasus 201
 Penumbra 97
 Pequeña Nube de Magallanes 68, 189
 Perseidas 121, 151
 Perseus 151
 Pherkad 224
 Phoenix 203
 Piazzzi, Giuseppe 112
 Pictor 228
 Pisces 206
 Piscis Austrinus 167
 Pitágoras 107
 Plancius, Petrus 162
 Planetas 41, 75, 101
 Planetas Exteriores 78, 102
 Planetas Interiores 78, 102
 Planeta X 124
 Planetesimales 77
 Platillos Voladores 131
 Pleiades 55, 56, 60, 92, 215, 217
 Plutón 78, 102
 Pogson, Norman 46
 Polaris 40, 41, 185, 221, 223
 Polarissima 222
 Pollux 47, 184
 Polo Norte Celeste 37
 Polo Sur Celeste 37
 Porrima 227
 Procyon 47, 166
 Prominencias 97
 Ptolomeo 44, 154, 181, 208
 Pulcherrima 157
 Punteros del Norte 40, 223
 Punteros del Sur 177
 Puppis 161
 Pyxis 229

 Quirón 175, 208, 219

Racimo de Hércules 185, 187
Ras Algethi 187
Rasalhague 196
Regulus 47, 92, 168, 191
Retardación 86
Reticulum 188
Revolución 86
Riccioli, Giovanni B. 223
Rigel 199
Rigil Kentaurus 177
Rotación 86
Royer, Agustin 179

Saco de Carbón 66, 175, 178
Sadamelik 147
Sagitta 148
Sagittarius 207, 212
Satélites 130
Saturno 26, 42, 78, 102, 106
Scheat 202
Schedar 174
Scheiner, Christoph 81
Scorpius 211
Sculptor 229
Scutum 148
Serpens 194
Sextans 229
Sistema Solar 77
Spica 47, 92, 227
Sputnik I 130

Tales de Mileto 99, 222
Taurus 215
Telescopio Espacial Hubble 45, 46
Telescopios 25, 231
Telescopium 211
Titius, Johann 111
Tormenta Meteórica 121
Trapezium 200
Tres Marías 198
Tres Reyes 198
Triángulo de Invierno 165
Triángulo de Verano 149, 179
Triangulum 229
Triangulum Australe 218
Trópico de Cancer 159
Trópico de Capricornio 167
Tsih 174
Tucana 188

Ulugh Beg 44
Umbra 97
Uranometria 44, 218
Ursa Major 37, 221
Ursa Minor 221

Vega 47, 64, 182
Vela 170
Venus 42, 78, 102, 104
Vía Láctea 43, 63
Virgo 225
Volans 170
Von Struve, Wilhelm 157
Von Zach, Franz 112
Vulpecula 148

Zodiaco 96, 138, 211
Zodiaco Negro 176
Zuben el Chamali 193
Zuben el Genubi 193

Escaneado, procesado y compilado por:
+Sir+Math
Bogotá, Colombia
Agosto de 2014

Comienza la gran aventura de la navegación entre las estrellas, planetas y constelaciones. Este libro introduce al aficionado en el fascinante mundo de la observación del cielo con binoculares y recrea maravillosas historias, mitos y curiosidades alrededor de los astros.

-  **Selección y utilización de binoculares**
-  **Instrucciones para la adecuada observación**
-  **Catálogos de estrellas, nebulosas, cúmulos y galaxias observables a simple vista y con binoculares**
-  **Observación del Sol, la Luna, los planetas, asteroides, meteoritos y cometas**
-  **Historias y leyendas de los planetas, las estrellas y las constelaciones**
-  **30 mapas del cielo con la ubicación de los objetos más interesantes para la observación**
-  **Fotografías, ilustraciones y más de 30 grabados antiguos**



9 789586 146050