la altura de aquel sobre dicho círculo. Por encima y por debajo del polo, vemos pasar las estrellas mas próximas al mismo, pero sin ponerse nunca, permanentes siempre sobre el horizonte. Las que están mas lejos del polo salen y se ponen. Y en la parte opuesta del cielo donde se halla el *polo austral*, hay una region invisible siempre para nosotros, y que solo trasladándonos á ese hemisferio, lograríamos descubrir desde él las bellezas del cielo estrellado.

El espacio infinito está sembrado de innumerables estrellas en todos sentidos y en todas direcciones, y si no las vemos de dia, es porque la luz del Sol, difundida por la atmósfera, desvanece su pálido brillo y nos impide verlas. No podemos, pues, observar mas estrellas que las que se hallan en nuestro hemisferio durante la noche.

Ahora bien: hemos dicho que hay estrellas que están siempre sobre el horizonte, y estas son precisamente las que podemos ver todas las noches con tal de que la atmósfera se halle despejada. Las otras estrellas que salen y se ponen á causa del movimiento diurno de la Tierra, varian de posicion por completo. La parte del espacio que vemos durante la noche, en el solsticio de verano, por ejemplo, es la que está sobre nosotros durante el dia en el solsticio de invierno; y vice-versa, la parte del cielo que vemos durante la noche en la segunda posicion, es la que se hallaba sobre nuestras cabezas durante el dia en la primera. De donde resulta que las estrellas que se pueden observar en las diferentes épocas del año, no son las mismas escepto las que rodean el polo, que son siempre visibles, y que todas, hasta estas últimas, no aparecen á las mismas horas en idénticas posiciones.

# CAPITULO XVIII.

## LAS CONSTELACIONES.

# CAPITULO XVIII.

## LAS CONSTELACIONES.

Desde la mas remota antigüedad, reconocieron los astrónomos la conveniencia de reunir las estrellas en diversos grupos, segun la disposicion especial que ofrecen á la simple vista. Un grupo de estrellas con cierta forma ó distribuidas de manera que se pueda reconocer, se llama *constelacion*.

Las constelaciones llevan el nombre de algun objeto, de un animal, de un hombre célebre, y lo mas frecuentemente de un dios ó un héroe de la *mitología* antigua. Desgraciadamente estos nombres no tienen relacion ninguna con las formas de las constelaciones. Algunas de las estrellas mas notables tienen nombre propio; otras se designan con el nombre genérico de la constelacion, y la mayor parte con las letras del alfabeto griego, á la manera que para distinguir las casas en una ciudad se indica primero la calle y despues el número de los edificios.

Asi se determinan las estrellas, y se han construido *cartas del cielo* en las que están comprendidas hasta las mas pequeñas, del mismo modo que las *cartas geográficas* contienen los detalles mas insignificantes de la superficie de nuestro globo.

¡Conocer las estrellas del cielo! ¡Poderlas distinguir por sus nombres y señalarlas con el dedo! Esto soñábamos cuando niños; mas por quimérico que parezca esto á primera vista, no deja de ser un hecho positivo, ¿qué puede oponerse al espíritu investigador del hombre? Hoy, en efecto, se conocen las estrellas, se distinguen y nombran las

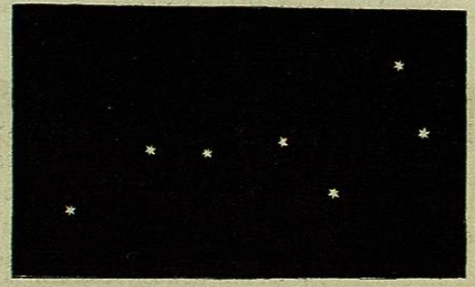


Fig. 83.—La Osa Mayor.

mas hermosas, y los grupos ó constelaciones notables á que pertenecen.

Al tratar de las principales constelaciones, comenzaremos por las que podemos ver todas las noches.

Destácase entre ellas y llama la atencion de cualquiera persona un poco observadora, la conocida bajo el nombre vulgar del *Carro*, compuesta de siete estrellas, seis de las cuales son de segunda magnitud. Ignoramos la relacion que pueda existir entre la forma de esta constelacion y la de un carruaje; nosotros mas bien nos la representamos con un objeto comun y familiar, con la forma de una cometa cerniéndose en el aire; cuatro de sus estrellas representan los picos de la cometa, y las otras tres la cola.



La constelacion de que tratamos es conocida por los astrónomos con el nombre de *Osa Mayor*, visible todas las noches aunque en posiciones diversas. Segun las horas y las estaciones, debemos acostumbrarnos á distinguirla inmediatamente en el cielo, por la utilidad que reporta á todo el mundo.

A poca distancia de la Osa Mayor, en medio de un espacio donde no se vislumbra grupo alguno de estrellas que llame la atencion, se destaca una de bastante brillantez de

Fig. 84.—Alineacion para encontrar la estrella polar.

segunda magnitud. Con facilidad la encontraremos imaginándonos que la línea que pasa por las dos estrellas de la Osa Mayor que figuran como la cabeza de la cometa, en el lado opuesto á la cola, se prolonga indefinidamente por el cielo hasta tocar una estrella que si no es de las mas her-

mosas y brillantes, importa conocer mas que otra alguna, y que por estar situada casi en el mismo polo boreal, se denomina *Estrella polar*.

Inmóvil nos parece, mientras todas las estrellas circulan alrededor suyo; y una vez reconocida ya estamos *orientados*, es decir, que mirando hácia ella tendremos delante el polo Norte, á la espalda el Sur, el Oriente á la derecha y el Occidente á la izquierda. Y de este modo si en oscura noche nos perdiéramos, fijándonos bien en estos cuatro puntos cardinales, podríamos seguir de nuevo nuestro camino sin esponernos ya á mas extravíos. De este modo los marinos, observando la salvadora estrella polar, conocen la direccion que deben seguir de noche en el desierto de los mares. La estrella polar forma la estremidad de la cola de la *Osa Menor*, constelacion muy parecida en su figura á la Osa mayor, pero mas pequeña, vuelta en sentido contrario, y constituida por estrellas de menos brillo y mas difíciles de distinguir.

Por el lado opuesto á la polar, á la misma distancia casi de la Osa Mayor, se encuentra otra constelacion llamada *Casiopea*, compuesta de varias estrellas de segunda magnitud. El conjunto de estas tres constelaciones, Casiopea á un lado, la Osa Mayor al otro y la polar en medio, es muy fácil de reconocer. Estas constelaciones permanecen sobre el horizonte, pero como circulan alrededor de la polar, cambian de posicion en el cielo segun la hora de la noche y la época del año. Asi la Osa Mayor tan pronto tiene la cola hácia abajo, como mirando hácia arriba, ya parece tendida de uno á otro lado sobre la polar, como debajo. Este cambio de posicion exige que nos fijemos bien en la figura de las constelaciones, que á causa del movimiento de rotacion de la Tierra, pasan alternativamente de la derecha



á la izquierda de la polar, y se presentan tambien derechas ó invertidas.

Puesto que las constelaciones visibles por la noche no son las mismas en todas las estaciones, comenzaremos por estudiar las que están en nuestro hemisferio en el invierno entre las siete y las ocho. Asi, pues, conviene ejercitarse en reconocer las formas de los grupos estelares, designados

Fig. 85.—Casiopea.—La Osa Menor y la polar.—La Osa Mayor.

en las figuras 86, 87, 90 y 91, porque asi las hallaremos fácilmente en el cielo. En los dibujos se hallan marcadas por cifras, y al márgen se encuentran los nombres correspondientes.

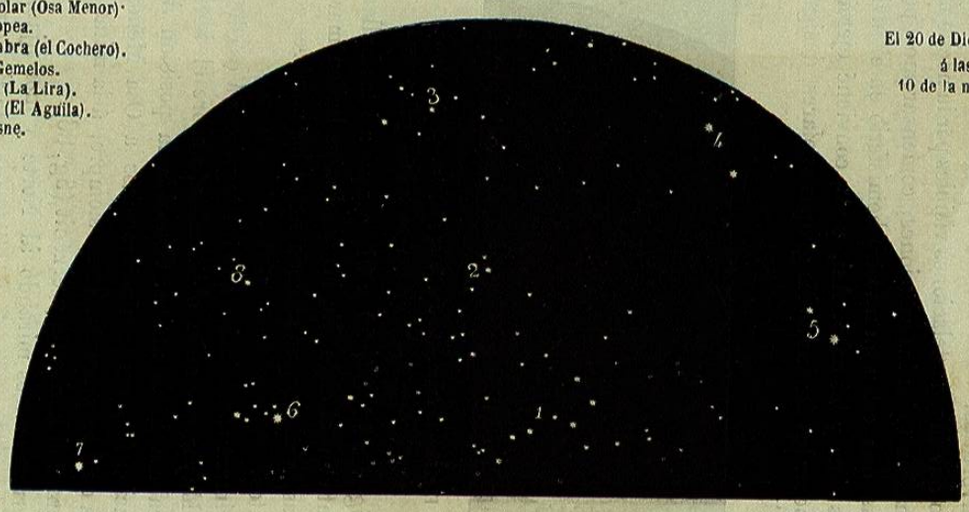
La primera constelacion que distinguimos á esa hora, es la Osa Mayor que sube oblícuamente sobre el horizonte con la cabeza hácia arriba. Conocida la posicion de esta constelacion fácilmente encontraremos la Osa Menor y la polar, la cual se presenta, como siempre, á la mitad de la altura entre el horizonte y el zénit (fig. 86).

Si permanecemos mirando al Norte y nos fijamos un poco hácia el Este, veremos brillar una estrella de primera magnitud que se llama la *Cabra*, que forma parte de la

1. Osa Mayor.
2. La Polar (Osa Menor).
3. Casiopea.
4. La Cabra (el Cochero).
5. Los Gemelos.
6. Vega (La Lira).
7. Atair (El Aguila).
8. El Cisne.

Zénit.

El 20 de Diciembre
á las
10 de la noche.




OESTE. Izquierda — Línea del horizonte.

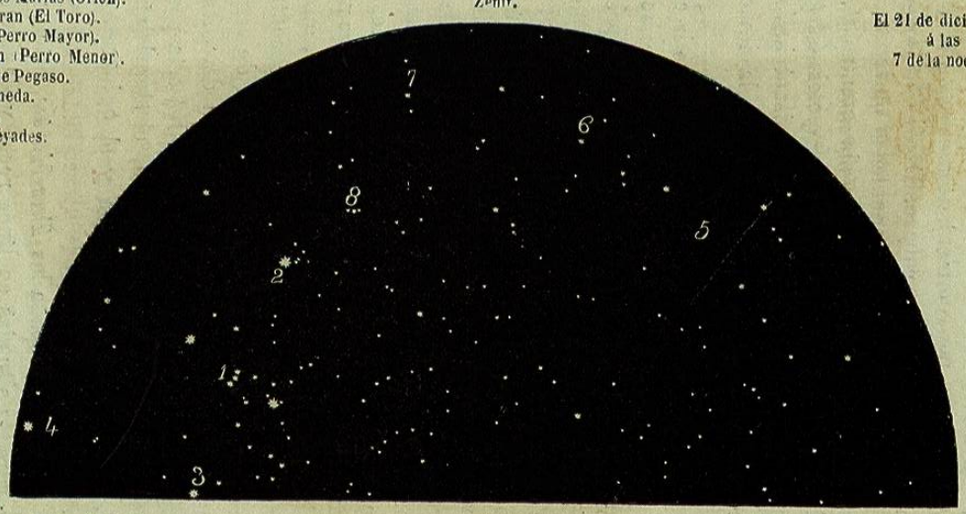
ESTE. Derecha — Línea del horizonte.

Fig. 86.—El Cielo en el invierno.—Parte boreal.

1. Las Tres Marías (Orion).
2. Aldebaran (El Toro).
3. Sirio (Perro Mayor).
4. Procion (Perro Menor).
5. Carro de Pegaso.
6. Andrómeda.
7. Perseo.
8. Las Pléyades.

Zénit.

El 21 de diciembre
á las
7 de la noche.




ESTE. Izquierda — Línea del horizonte.

OESTE Derecha — Línea del horizonte.

Fig. 87.—El cielo en el invierno.—Parte austral.

constelacion del *Cochero*. Es fácil conocer el lugar que ocupa reparando que se encuentra bastante lejos de la Osa Mayor en la direccion de su cabeza. Debajo de la Cabra, casi á la misma distancia que se encuentra Casiopea, pero al lado opuesto, lucen dos estrellas próximas entre sí, conocidas por los *Gemelos* ó por los dos hermanos *Castor* y *Polux*, hijos de Júpiter, célebres por su amistad indisoluble, en recompensa de la cual obtuvieron la inmortalidad.

Sin mudar de posicion, pero volviendo un poco la cabeza hácia el Occidente, ó á la izquierda, distinguiremos sobre el horizonte por su brillo azulado la estrella de primera magnitud llamada *Vega* en la pequeña constelacion de la *Lira*. Se encuentra á igual distancia de la polar por la Cabra, pero al lado opuesto, hallándose la polar en la misma direccion casi que determina las otras dos estrellas. Tracemos ahora otra línea que pase por la cabeza de la Osa Mayor y por la Lira. Siguiendo su direccion siempre hácia la izquierda, muy cerca del horizonte, veremos otra estrella de primera magnitud, entre dos mas pequeñas, que pertenecen á la constelacion del *Aguila*. Y finalmente, en la lineacion maracada por el Aguila y Casiopea, encontraremos entre las dos constelaciones una estrella de segunda magnitud que es el centro de la constelacion del *Cisne*.

Volvamos ahora la espalda á la polar. En esta posicion tendremos el Norte á nuestra espalda, el Sur delante de nosotros, el Occidente á la derecha y el Oriente á la izquierda.

Conocidas son en España las *Tres Marías*, esto es, tres notables estrellas situadas en línea recta y equidistantes entre sí, que se encuentran en el cielo austral un poco al Oriente. En torno de ellas se observan cuatro estrellas que



la rodean formando una especie de cuadrilátero oblongo, en cuyos dos ángulos opuestos hay dos estrellas de primera magnitud. Este grupo, con otras estrellas mas pequeñas, constituyen la hermosa constelacion de *Orion*, la mas sorprendente y magnífica de todo el cielo. Sobre Orion brilla una estrella rojiza llamada *Aldebaran*, en la constelacion del *Toro* (fig. 87).

Al Sudeste de Orion, al lado opuesto á Aldebaran, resplandece la mas admirable de cuantas estrellas pueblan el cielo, la incomparable *Sirio* que forma parte de la constelacion del *Perro Mayor*. Ambas estrellas se encuentran en la lineacion de las Tres Marías: Aldebaran arriba, Sirio abajo, casi á la misma distancia: por esto es muy fácil encontrarlas en seguida. Al Este de Orion, entre el Perro Mayor y los Gemelos, se distingue otra estrella de primera magnitud llamada *Procion* perteneciente á la constelacion del *Perro Menor*.

En la mitología antigua era Orion un temible cazador que perseguia á Aldebaran, el Toro del cielo; y asi como un cazador va acompañado de sus perros, Orion llevaba tambien los suyos, el *Mayor* y el *Menor*. Esta fábula puede fijar mejor en nuestra memoria la posicion que ocupa Orion, el Toro y los dos Perros.

Tambien es muy curiosa, y sin igual en la historia, la fábula referente á las hazañas de un guerrero famoso.

Perseo, sabedor de que Andrómeda, hija de Cefeo, estaba encadenada en una roca por la voluntad de su padre para ser devorada por una Ballena horrible, partió en su auxilio montado en un caballo alado llamado Pegaso, y mató al mónstruo en el momento en que éste mordia el costado de la jóven princesa. La constelacion que en el cielo representa el caballo alado, es un cuadrilátero espa-

cioso formado por cuatro hermosas estrellas, que lleva el nombre de *Cuadrado de Pegaso*. Puede distinguirse fácil-

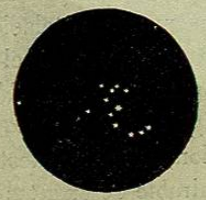


Fig. 88.—Las Pléyades observadas á la simple vista.

mente porque no hay otra region en el cielo donde se descubran cuatro grandes estrellas que formen un cuadrado perfecto.

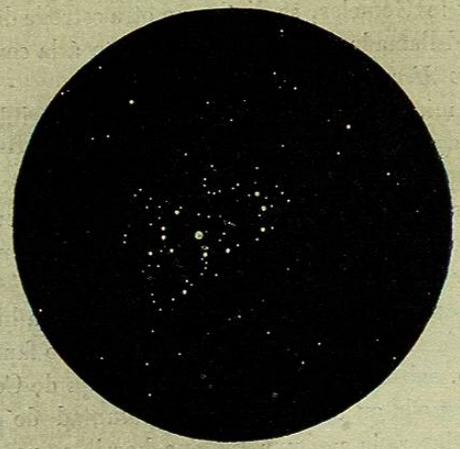
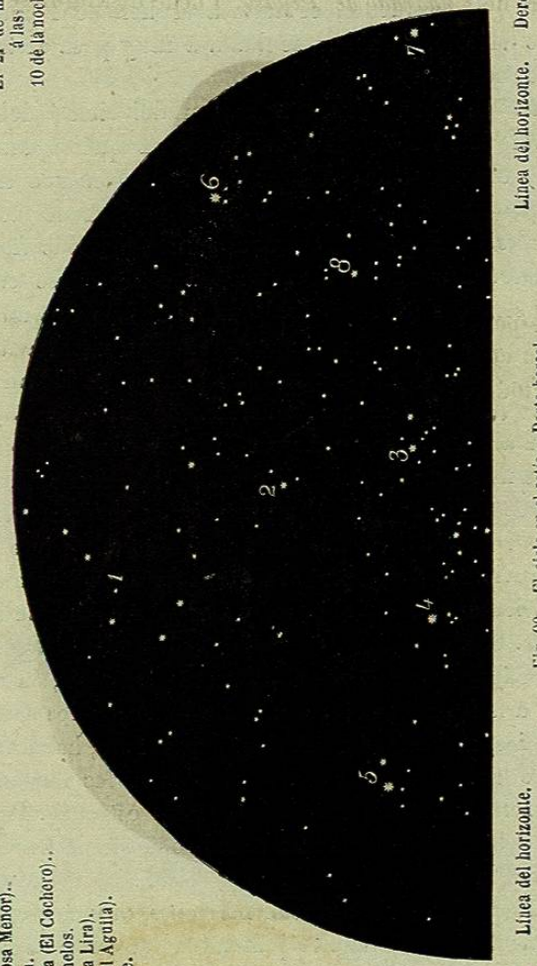


Fig. 89.—Las Pléyades vistas con el telescopio.

Otras tres estrellas que afectan la forma de la cola de la Osa Mayor, son las principales de la constelacion de An-

El 21 de mayo á las 10 de la noche.

Zénit.




1. Osa Mayor.
2. Polar (Osa Menor).
3. Casiopea.
4. La Cabra (El Cochero).
5. Los Gemelos.
6. Vega (La Lira).
7. Atair (El Aguila).
8. El Cisne.

OESTE. Izquierda. Línea del horizonte. ESTE. Línea del horizonte. Derecha.

Fig. 90.—El cielo en el estío.—Parte boreal.

drómeda. A la estremidad de estas estrellas, un poco á la derecha ó al Occidente, se destaca el heróico Perseo. El cetáceo terrible, tambien se halla á muy poca distancia, cerca de Andrómeda.

Antes de abandonar esta region del cielo, debemos observar sobre Aldebaran, en la línea que lo une con Orion, un grupo apretado de estrellitas conocido en España por nuestros campesinos con el nombre de las *Siete Cabrillas*, y al que los astrónomos han aplicado el de las *Pléyades*. Con buena vista pueden distinguirse en este grupo seis ó siete estrellas; pero mirándolo con un buen anteojo, se descubren ochenta estrellas próximamente.

Observemos ahora las constelaciones que se hallan sobre nuestro horizonte en la estacion del calor, en el estío, en el primer dia de junio, por ejemplo, á las diez de la noche, la hora mas grata y cómoda en esa época del año. Miremos otra vez al Norte, y si bien en posicion inversa, veremos en esta region del espacio las mismas estrellas que vimos en el invierno. Asi, pues, la Osa Mayor se presenta en esta ocasion en lo alto del cielo, y Casiopea debajo de la polar (fig. 90).

La Cabra, que antes estaba cerca del zénit, la vemos ahora á la izquierda, cerca del horizonte; y los Gemelos mas lejos, al Oeste. La posicion, por lo tanto, ha cambiado, mas no las alineaciones que permanecen las mismas que nos sirvieron antes para encontrar las estrellas. Por esta razon debemos buscar la Lira al lado opuesto de los Gemelos, y á la misma distancia de la polar. El Cisne debajo de la Lira; el Aguila, junto al horizonte, al ponerse el Sol, desvanecida por el vago resplandor del crepúsculo.

Por la parte austral, al contrario, se presentan estrellas nuevas para nosotros: las constelaciones de invierno están



debajo de nuestro hemisferio. Enfrente á la mitad de la distancia entre el horizonte y el zénit, se ostenta una magnífica estrella de primera magnitud, llamada *Arturo*, en la constelacion del *Boyero* (fig. 91). Esta estrella resplandeciente se encuentra con facilidad porque se halla en la prolongacion de la cola de la Osa Mayor. Tambien es muy notable la que está debajo de Arturo en la constelacion de la *Vírgen*, llamada la *Espiga*. Y por último, á la derecha ó al Occidente, la hermosa estrella del *Leon* atraerá nuestras miradas. Esta estrella, la Espiga y Arturo, forman en el cielo un gran triángulo. En la prolongacion de la línea que une á Leon con la Espiga, se encuentra cerca del horizonte, un poco al Oriente, la estrella principal del *Escorpion*, *Antares*, hallándose la Espiga entre esta y el Leon.

En la region austral del cielo, siempre invisible para nosotros, hay varias constelaciones muy hermosas, entre las cuales citaremos las dos mas célebres, el *Navío* y la *Cruz*, cuya descripcion omitimos porque no se hallan jamás en nuestro hemisferio.

Los antiguos astrónomos, observando el movimiento aparente del Sol por la bóveda estrellada, advirtieron que la direccion de este astro era siempre regular y permanente, y que cada año y en la misma época pasaba por la misma region del cielo y por delante de ciertas estrellas, por cuya razon determinaron dividirlas en doce grupos ó constelaciones para distinguir mejor el movimiento del Sol y de los planetas. A este camino ó zona le dieron el nombre de *Zodiaco*, cuya palabra viene de ζῶδιον, *animal*, etimología que se debe al género de figuras trazadas en esa banda de estrellas, donde en efecto dominan los nombres de los animales.

En esta inmensa zona se encierran las órbitas de los

Fig. 91.—El cielo en el Estío.—Parte austral.



planetas, inclusa la de la Tierra, y estos cuerpos al verificar sus revoluciones en torno del Sol, jamás se apartan de los límites del Zodiaco. Las doce constelaciones ó grupos en que se supone dividido son las mas célebres y principales de todas: se llaman *signos zodiacales* y su conocimiento constituye uno de los estudios mas profundos y mas interesantes de la Astronomía, y de la mayor trascendencia para la historia.

Estos signos empiezan en el equinoccio de primavera, uno de los puntos de intercesion de la eclíptica ú órbita de la Tierra con el ecuador, y siguen este órden:

| ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ |
|---|---|---|---|---|---|
| Aries | Táuro | Géminis | Cáncer | Leo | Virgo |
| ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ |
| Libra | Escorpion | Sagitario | Capricornio | Acuario | Piscis. |

Los signos colocados encima de estos nombres son indicaciones primitivas que los recuerdan: ♈, representa los cuernos del Carnero; ♉ la cabeza del Toro; ♒ es una corriente de agua y asi sucesivamente. De estos nombres conocemos ya varios aplicados á constelaciones observadas por nosotros. Los restantes no corresponden á estrellas notables.

Antiguamente se decia:—*Sol en Aries*, por ejemplo, para significar que aquel astro, en la época del equinoccio de primavera parecia cruzar por delante del grupo de estrellas llamado Aries. A cada uno, pues, de los doce meses del año, corresponde una posicion del Sol delante de una de las constelaciones espresadas, y este es el motivo por qué en los almanaques se incluye todavía para cada mes, un signo del Zodiaco (1).

(1) La idea de relacionar las posiciones de los planetas y de las estrellas con la senda aparente trazada por el Sol en el cielo, asi como la

Este círculo famoso en los fastos de la humanidad, ha prestado grandes servicios á la Astronomía antigua, y aun

division de la eclíptica ú órbita de la Tierra en doce partes iguales, se pierde en la antigüedad mas remota.

Algunos autores modernos, prueban con erudicion y con gran sentido crítico, que el Zodiaco debió formarse antes que se estableciese la esfera celeste, opinion que aceptamos porque está conforme con los testimonios que ofrece la historia antigua respecto á los movimientos del Sol y de la Luna, objetos principales de las observaciones de los primeros astrónomos. Bailly (*) asi lo cree tambien y dice en su famosa *Historia de la Astronomía*, que tan luego como se reconoció que la Luna y los demás planetas no salian nunca de una zona bastante estrecha, fué cuando se quiso medir el movimiento de los astros, y se pensó que seria cómodo dividir esta zona en partes iguales. Este fue el primer paso dado en la formacion del Zodiaco, y cuando se observó que el Sol sigue siempre una misma ruta, entonces se formaron los doce signos y se les puso nombres idénticos á los de ciertos objetos terrestres que guardaban mas relacion entre sí, á fin de caracterizar los fenómenos que se verifican en la Tierra en virtud de los diversos cambios del Sol en el curso del año.

Estas observaciones y estos trabajos progresivos se hicieron en el Oriente; pero, ¿en qué época y por qué pueblo? La historia no es-

(*) Este hombre ilustre nació en París en 1736, y á consecuencia de una sentencia injusta del Tribunal revolucionario, murió guillotinado en el Campo de Marte el 10 de noviembre de 1793. Ha dejado escritas muchas obras importantes, entre las que descuella su *Historia de la Astronomía*, obra tan notable por su profundidad científica como por su bella forma literaria, la cual le creó una brillante reputacion y le abrió las puertas de la Academia francesa en 1784.

Esta obra está dividida en tres partes: la primera trata de la *Historia de la Astronomía antigua*, la segunda de la *Historia de la Astronomía moderna* y la tercera de la *Historia de la Astronomía indiana y oriental*, y por las atrevidas hipótesis y originales conjeturas que en ella sustenta, suscitó vivas controversias entre sus contemporáneos, viéndose obligado por esta razon, para corroborar sus aserciones, á dar á luz sus *Cartas sobre el origen de las ciencias y sobre la Atlántida de Platon.*

Juan Silvano Bailly era uno de los sábios más célebres de su época, y una de las glorias mas legítimas de la Francia.



á la moderna; pero hoy, dotada la ciencia de superiores métodos de observacion, perfeccionadas la mayor parte de sus

tá muy esplícita sobre este punto, mas no es improbable que hayan sido los egipcios los autores de la division del Zodiaco en grupos ó constelaciones llamadas *signos*, para representar por medio de ellos la sucesion de los fenómenos anuales propios del clima de Egipto.

Las constelaciones que dieron sus nombres á los signos zodiacales, ya no ocupan los mismos lugares que estos geroglíficos, pues todas, á causa de la precesion de los equinoccios, han retrogradado hácia Oriente mas de la mitad de toda la circunferencia del cielo, esto es, 210 grados, que á razon de cerca de 72 años por cada grado, dá de antigüedad á la invencion del Zodiaco mas de 15.000 años.

Esta remota antigüedad, que echa por tierra la cronología bíblica, está apoyada con datos de consideracion histórica. Las ruinas de las ciudades, los templos, las pirámides, los obeliscos y otros estupendos edificios que restan del antiguo pueblo de los Faraones, demuestran un período de tiempo enorme y unos conocimientos en las artes sumamente adelantados y perfectos. á los que debieron preceder muchos siglos de observaciones y de trabajos, como lo comprueban, entre mil cosas que pudiéramos citar, la famosa piedra de Auxum, descrita por Bruce, y los templos de Denderah y Henné, y el obelisco de Phila, situados en el Alto y Bajo Egipto.

La antigüedad y el esplendor de este pais, tan célebre en la historia de la humanidad, se hallan además demostrados por otros muchos testimonios, pues Diodoro de Sicilia, que viajó por el Oriente 60 años antes de Jesucristo, refiere que los sacerdotes egipcios le aseguraban que su civilizacion y la dinastía de sus reyes se remontaban á mas de 15.000 años; y Platon, en el *Lib. II de las Leyes*, dice: «Si lo examinamos con cuidado, hallaremos entre los egipcios obras de pintura y escultura que han sido hechas hace 10.000 años, y que son tan bellas como las de nuestros dias, y trabajadas con igual arte y bajo las mismas reglas.» En ciencias, tambien llegaron á un apogeo muy notable, y segun Vitrubio, Macrobio, Lucano y otros autores antiguos, tenian desde mucho tiempo antes de la era cristiana tablas astronómicas, conocian las revoluciones de los planetas Mercurio y Vénus alrededor del Sol, la duracion del año de 365 dias, la esfericidad de la Tierra, la causa de los eclipses del Sol y de la Luna, y otros secretos de la Naturaleza que despues revelaron á los célebres filósofos griegos Thales y Pitágoras.

Estos conocimientos tan exactos y tan conformes con los progresos

teorías, y ensanchados sus vastos dominios con numerosos é importantes descubrimientos, apenas se hace uso de él.

modernos, y el misterio, por otra parte, en que envolvian las ciencias, segun Herodoto y Plutarco, inducen á creerlos inventores del Zodiaco, con preferencia á los indios y á los caldeos, pues cuantas interpretaciones se han hecho de los signos zodiacales, parecen acomodarse mas á la naturaleza y estaciones peculiares del pais de Egipto, que á otra parte del mundo antiguo.

(*N del T.*)

# CAPITULO XIX.

## LAS ESTRELLAS.