PREFACIO.

La Astronomía es la ciencia del Universo.

El Universo es el maravilloso conjunto de todas las cosas creadas: del cielo y de la Tierra, del Sol y de la Luna, de los cometas y de las estrellas.

Formando parte de este universal conjunto, unidos estrechamente al planeta que habitamos, pocos hombres habrán dejado de preguntarse con inquieta curiosidad, al presenciar tan magnífico espectáculo, qué cosa es ese hermoso cielo que todo lo llena y en el cual parece que están enclavados los astros.

Nada mas importante ni trascendental, que las cuestiones que envuelve la Astronomía. Vivimos sobre la Tierra, pero ¿qué es la Tierra? ¿cuál es su forma? ¿dónde está colocada? ¿qué es el cielo? ¿A qué causa debemos la alternativa del dia y de la noche? ¿De qué proceden las estaciones y la diversidad de los climas? La luz del Sol nos alumbra y vivifica, pero ¿qué es el Sol? ¿á qué distancia está de nuestro globo? La Luna que brilla con luz tan dulce y melancólica, ¿por qué muda de faz diariamente? Y las estrellas que, como

puntos perdidos, tachonan el inmenso azul del cielo, ¿qué parte representan en el concierto de los mundos? A todas estas preguntas, que ocurren naturalmente á nuestro entendimiento, contesta la ciencia del Universo: la Astronomía.

El orígen de esta ciencia, la mas antigua y magnífica de todas las ciencias esperimentales, se pierde en la oscura noche de los tiempos.

Determinar en vista de esto cuál fue su cuna es muy aventurado y difícil; pues aunque los griegos designan como inventores ó fundadores de esta ciencia á Urano y á Atlas, los chinos á Fohi, los griegos á Thaut ó Mercurio, y los persas á Zoroastro y á Belo, esto no puede considerarse sino como una representacion simbólica que nos ha legado la tradicion, en virtud de los primeros ensayos verificados por la inteligencia humana en el estudio de la Naturaleza.

Lo que únicamente puede admitirse, por pertenecer á una época más asequible á la investigacion histórica, es que los primeros astrónomos que registra la historia en sus anales fueron indios, hombres sencillos, que á la vez eran pastores y labradores, sacerdotes y poetas. Exentas sus almas de deseos y de ambiciones, pudieron dedicarse en el silencio de la noche á la contemplacion de los cielos, y observaron atentamente, y hasta llegaron á calcular la marcha aparente de los astros, y á dar nombre á las estrellas. Posteriormente los egipcios, los chinos, los persas, los caldeos, los fenicios, los griegos, todos los pueblos, en fin, civilizados, tuvieron astrónomos, esto es,

hombres que estudiaban los astros y calculaban sus movimientos.

En época de más cultura, y más cercana á nosotros, la famosa escuela de Alejandría, recogiendo cuantas observaciones y trabajos le habian precedido, corrigió muchos errores, y puso la base de los verdaderos conocimientos astronómicos. En ella figuraron dos astrónomos famosos: Hiparco y Tolomeo.

Los astrónomos árabes, que tan eminentes servicios prestaron á las ciencias, continuaron los mismos trabajos de la escuela alejandrina; y asi siguió la Astronomía ensanchando sus dominios, hasta que en el siglo XVI, desde cuya época data el desarrollo de los conocimientos humanos, se rectificaron muchos de los grandes errores de las observaciones antiguas y, enriqueciéndose con importantes descubrimientos, se adquirió una idea más exacta y racional de los elementos de nuestro sistema solar y de la organizacion del Universo. Esta revolucion tan provechosa fué llevada á cabo por los génios inmortales de Copérnico, Galileo, Kepler y Newton, fundadores de la Astronomía moderna.

Tan notables adelantos fueron debidos principalmente á un descubrimiento inesperado, estraordinario, verdaderamente maravilloso, que de pronto vino á cambiar la faz de la Ciencia, y á enriquecerla con brillantísimos y colosales descubrimientos.

Desde los tiempos más remotos hasta principios del siglo XVI, todas las observaciones, todos los cálculos consiguientes, todos los estudios hechos por los hom-

bres para descifrar los misterios de los cuerpos celestes, se fundaban en la simple vista; pero inventa Galileo su instrumento, lo dirige al cielo y un nuevo mundo de prodigios y maravillas se ofrece á sus ojos admirados: los abismos que separan los astros de la Tierra parece que se acortan, y que el Sol, la Luna y las estrellas se acercan á distancias muy inferiores á las que realmente se encuentran. Este instrumento, del que no hemos dicho bastante calificándolo de maravilloso, se llama *anteojo* (1).

(1) La invencion del telescopio, que tantos beneficios ha reportado á la ciencia, no es debida al gran génio de Galileo (*). Este astrónomo no hizo otra cosa que aplicar este maravilloso instrumento á las observaciones astronómicas. La historia de este poderoso medio para ver y medir, es por demás curiosa. Tres célebres industriales se disputan la gloria de este invento: Juan Lippershey, fabricante de gafas en Middleburgo; Jacobo Adricansz, llamado *Mecio*, quien parece sustituyó el metal por el cristal que antes se usaba en la composicion de los espejos ustorios; y Zacarías Jansen, inventor del microscopio compuesto. En virtud de las investigaciones mas autorizadas y recientes, la vez primera que se combinó un vidrio cóncavo con otro convexo para observar los objetos lejanos, fué el 2 de octubre de 1608. La prioridad de este invento segun Olbers, Humboldt y otros autores, corresponde á Lippershey, el cual lo debió á la casualidad, pues estando jugando sus hijos en el taller, y habiéndoseles ocurrido mirar á lo lejos á través de dos lentes una convexa y otra cóncava, observaron con asombro que las casas del pueblo, el campanario y cuanto les rodeaba, parecia estar mas cerca que de ordinario. No dando crédito á sus ojos lo consultaron con su padre. Este, esplicándose el fenómeno á su manera, y dando vueltas al asunto, construyó al fin el anteojo de larga vista, colocando primero las lentes cada una en una tablilla circular perforada en el centro, fijándolas luego en las extremidades de dos tubos que podian entrar uno dentro de otro.

Esta fausta noticia cundió por todas partes y llegó á Venecia en el

(*) Nació en Pisa en 1564 y murió en 1642, en Arcetri, cerca de Florencia.

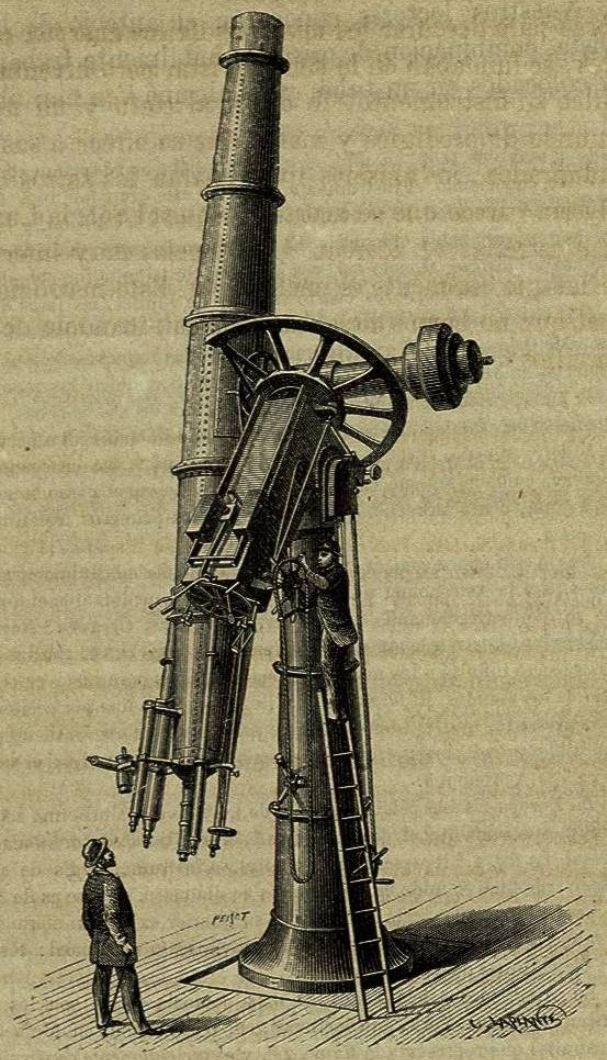

Fig. 1.ª—Telescopio de Mr. Newall.

Nuestros lectores conocerán el anteojo de larga vista, combinacion de cristales hábilmente trabajados y colocados en un tubo; y, si alguna vez han obser-

mes de mayo de 1609, en cuya ciudad se hallaba accidentalmente Galileo. No conociendo el instrumento, adivinó este gran hombre, con su extremada sagacidad, la combinacion y extructura del mismo, y fabricó uno por lo que habia oido decir. El 7 de enero de 1610, hallándose en Pádua, lo dirigió al cielo por vez primera. Su triunfo fué completo y brillantísimo. Descubrió los cuatro satélites de Júpiter, las fases de Vénus; observó asimismo el grupo de las Pleyades, y las nebulosas de Cáncer y de Orion, y fué el primero que describió las manchas del Sol, descubiertas en 1611 por Juan Fabricio. Descubrió tambien las montañas de la Luna; enseñó la manera de medir la altura de sus vértices, y esplicó el color ceniciento de este astro como ya lo habian hecho Leonardo de Vinci y Mœstlin. Este primer anteojo astronómico, ya en desuso, se conserva cuidadosamente en la Academia de Florencia como una reliquia santa, como un recuerdo venerando, de los primeros adelantos de la óptica.

Desde esta época comenzó una nueva era de descubrimientos importantes para la Astronomia y las matemáticas; y á medida que el telescopio se fué perfeccionando por Kepler, Huyghens, Gregory, Newton, Herschel y otros astrónomos, el Universo, por decirlo asi, abria mas y mas su seno infinito á las investigaciones humanas para resolver el misterio de los mundos. El telescopio ha llegado hoy á una perfeccion tan extraordinaria, que si la óptica sigue progresando como hasta aquí, es imposible prever los portentosos descubrimientos que el porvenir reserva á la Astronomia.

En Europa los mas célebres son los de Lord Rosse, Guillermo Lassell y muy especialmente el de Mr. Newall, el mas notable por su alcance colosal. La fig. 1.ª representa este prodigioso instrumento. Es de acero colado: el objetivo mide 63 centímetros de diámetro: su base es de hierro, pesa 10 toneladas, está hueca, y en su interior existe un mecanismo de relojería que imprime al anteojo un movimiento ecuatorial: costó á Mr. Newall mas de 250.000 francos.

En América los telescopios de mas potencia óptica son los que existen en Nueva York, en Cincinnati, en Washington, en Melbourne (Australia) que representa la figura 2.ª, y el recientemente construido á espensas del Gobierno de los Estados-Unidos, que ya estará instalado en

vado con alguno de estos instrumentos, con sorpresa habrán visto los objetos lejanos extraordinariamente amplificados, aumentados, acercados en apariencia. Un árbol, por ejemplo, que apenas se distingue á la simple vista, lo vemos con el auxilio de este instrumento como si estuviese cerca de nosotros, y percibimos su tronco, sus ramas y sus hojas clara y distintamente. La óptica esplica perfectamente este efecto, del que no podemos ocuparnos en este momento. Solo manifestaremos que los anteojos de los astrónomos no son sino grandes anteojos de larga vista, fabricados con arreglo á los últimos adelantos; llevan el nombre de *telescopios*, y aunque su construccion es algo diferente, producen los mismos resultados y prestan la misma utilidad.

Ahora bien: despues de este invento, desde que han podido verse tan grandes como la Luna astros que perciben nuestros ojos como pequeños puntos brillantes, se comprenderá fácilmente cuantas observaciones de interés podrán hacerse, y cuan importantes descubrimientos. Desde el siglo XVI á acá cada vez se han construido telescopios mas perfectos, mas precisos y de mas fuerza óptica. Cuanto hemos podido observar

una de las altísimas mesetas de Sierra Nevada á una altura de 2,700 metros, elevacion adecuada para las observaciones astronómicas por la pureza de la atmósfera casi siempre despejada de nubes.

Con estos instrumentos, que tantos secretos han arrancado á la Naturaleza, hemos podido apreciar la disposicion general del Universo, y á ellos es deudora la Astronomia de la sorprendente confirmacion de sus doctrinas.

(N. del T.)

en los cielos de maravilloso y extraordinario, no podemos comunicarlo á nuestros lectores en dos palabras; mas procuraremos dar una idea de esos fenómenos admirables en este libro.

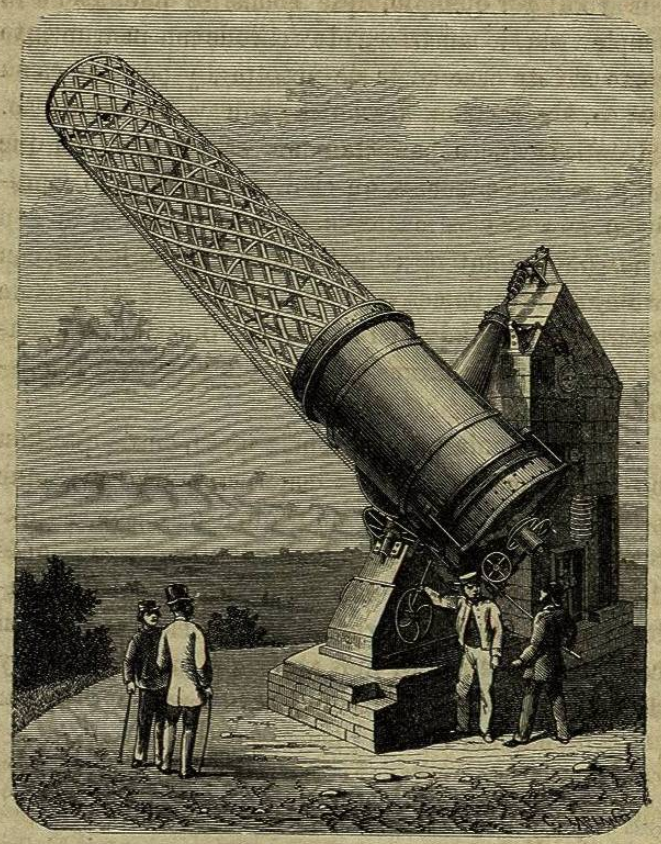

Fig 2.ª—El gran telescopio de Melbourne.

Desde la invencion del telescopio los astrónomos mas célebres han sido Newton, Herschel y Laplace. En la actualidad existen en Europa y en América sabios y hábiles observadores. Todos los pueblos de la Tierra, pues, han trabajado de consuno para formar esta hermosa ciencia, la mas exacta de todas las ciencias de observacion. Recordemos los nombres de los astrónomos que hemos citado en este prólogo: son los nombres de los génios que han prestado á la humanidad los servicios mas eminentes.

La Astronomía no es solamente una bella ciencia, es una ciencia en estremo útil. Sin ella no solo no conoceríamos el cielo ni la grandeza objetiva que atesora, sino que la Tierra misma para nosotros seria en gran parte desconocida.

La Astronomía es una ciencia que requiere profundos y universales estudios para conocerla á fondo: toda una vida de trabajo constante y de penosas investigaciones, es necesaria para ser astrónomo; mas afortunadamente, para conocer lo que es preciso que sepan todos, á fin de popularizar las ciencias, no se necesita tanto trabajo. Con alguna atencion, en poco tiempo, sin fatigar el entendimiento, antes al contrario, con facilidad y vivo placer, podrán nuestros lectores aprender muchas cosas útiles é indispensables, iniciando su espíritu en los grandes y admirables secretos del Universo.