## OBRAS DE ASTRONOMIA

Publicadas por el Profesor

## LUIS G. LEON.

Astronomía Popular\$	1	00
Curiosidades del Cielo		
Maravillas del Cielo	1	00
Constelaciones Boreales	0	60
Constelaciones Zodiacales	0	60
Album Astronómico de Bolsa (1ª parte)	0	50
Anuario Astronómico para 1903	1	50
Aplicaciones de la Fotografía á la Astronomía	0	30
Instrucciones para observación de manchas so-		
lares	0	30

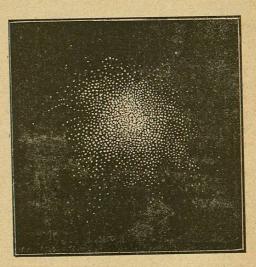
## PROXIMAS A PUBLICARSE:

Constelaciones Australes. La Luna. Atlas Astronómico de Bolsa (2ª parte).

Los pedidos al autor (Puente de Peredo 11), ó á la casa de Ch. Bouret, 5 de Mayo 14, México, D. F.

## NEBULOSAS Y MASAS ESTELARES.

No habrá indudablemente ningún aficionado al estudio del Cielo que no haya observado las agrupaciones estelares de las Pléyades, el Pesebre, las Hiadas y la Cabellera de Berenice, todas ellas visibles á la simple vista No son estas agrupaciones más que ejemplos aislados de infinidad de masas estelares repartidas abundantemente en el firmamento y con las cuales tropieza á cada rato el astró-



Masa estelar de Hércules.

nomo amateur al escudriñar el cielo, en una noche tranquila, valiéndose de un pequeño telescopio. Si nos fijamos en la espléndida masa estelar de la constelación de Hércules, veremos que en una área que corresponde aproximadamente á la tercera parte de la superficie de la Luna llena, hay agrupadas más de 5,000 estrellas, siendo tan grande la condensación en el centro, que es imposible contar las componentes.

El Profesor Bailey, que se ha dedicado tanto á obtener fotografías de masas estelares, ha descubierto que aquellas que son ricas en componentes contienen un número extraordinario de estrellas variables, la mayor parte de corto período. La masa estelar llamada Messier nº 5, situada cerca de la estrella  $\propto$  Serpen

tis, contiene 63 estrellas variables, casi todas de la 14<sup>a</sup> magnitud y de un período que varía de 12 á 14 horas.

Se observa generalmente en las masas estelares un fondo nebuloso y que en el centro las estrellas se funden unas con otras, presentando el aspecto de una nubecita brillante; la parte exterior si se resuelve fácilmente en estrellas.

Se han descubierto en el firmamento 1,034 masas estelares y 4,042 nebulosas. Las primeras, como su nombre lo indica, están formadas por estrellas agrupadas, y las segundas admiten una división en dos categorías: 1º las nebulosas que pueden ser resueltas en estrellas conforme la inteligencia humana va inventando telescopios cada día más poderosos, y 2º las nebulosas propiamente dichas, en las cuales el análisis espectral demuestra una constitución gaseosa.

Es oportuno hacer notar que las masas estelares son más abundantes en las cercanías de la Vía Láctea, mientras que las nebulosas se encuentran más bien hacia los polos de la Vía Láctea y en las regiones pobres en estrellas. Se refiere que el gran astrónomo hanoveriano Guillermo Herschel ya se había fijado en esta circunstancia y cuando con la mirada fija en su gran telescopio de 20 pies de distancia focal, notaba que empezaba á observar pocas estrellas, le decía á su hermana Carolina, que le servía de secretario:

-Prepárate á escribir, ya van á llegar las nebulosas.

Hay masas estelares formadas tanto de un número muy corto como de un número muy grande de estrellas. Consideraremos el conocido grupo de las Pléyades. Las personas miopes no perciben más que una masa nebulosa; las personas de vista regular distinguen 6 estrellas: Alcyone, de 3ª magnitud; Electra y Atlas, de 4ª; Merope, Maïa y Taygeta, de 5ª. Las personas de muy buena vista distinguen una séptima estrella, Pleione, de 6ª magnitud, y las vistas excelentes distinguen Asterope, de 7ª magnitud.

La estrella *Pleione* parece haber disminuido de brillo, pues los historiadores griegos y latinos aseguran que esa estrella desapareció en la época de la guerra de Troya.

Con objeto de que se vea claramente lo que ha progresado el estudio y conocimiento del Cielo, debido á los perfeccionamientos de los instrumentos de óptica, vamos á indicar las estrellas que se han ido observando progresivamente en el grupo de las Pléyades.

Antes de la invención de los anteojos se observaban, según las vistas....... de 6 à 14 estrellas.

Primera observación telescópica, hecha por Galileo, en 1610	36
Carta de La Hire (1693)	64
Carta de Geaurat (1779)	103
Carta de Wolf (1874)	625

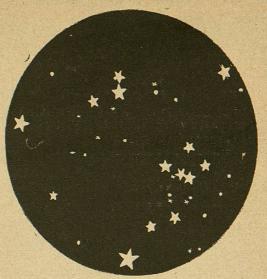
Actualmente se calcula que hay más de 1,000 estrellas en este admirable y simpático grupo.

Cerca de la estrella Aldebarán se encuentra el grupo de las Hiadas, muy fácil de ser observado con unos buenos gemelos.

El grabado que acompaña á estas líneas es copia de un dibujo que hice en la noche del domingo 4 de Enero de 1903 y que muestra el hermoso grupo de las Hiadas tal como aparecía en el campo de mis gemelos. ¡Qué espectáculo más be-

llo, qué vivo cintilar de aquellas estrellas que semejan diminutos diamantes engarzados en el manto de los cielos! ¡Qué alma, por indiferente que sea, no se sentirá enamorada de la ciencia de Urania, al recorrer con los gemelos la zona del firmamento ocupada por el asterismo del Tauro!

La masa de los Gemelos, la masa de Perseo, la de los Perros de Caza, la de Hércules, las del Cochero y el Escorpión, son preciosas aglomeraciones de estre-



Las Hiadas.

llas, siendo más hermosas todavía las del Centauro y del Tucano. En la Cruz del Sur, constelación que se observa muy bien en el mes de Marzo, hay una hermosa masa estelar de 110 estrellas de diversos colores: rubí, esmeralda, zafiro; como si la mano del Todopoderoso hubiera engarzado ahí una multitud de piedras preciosas.

Guillermo Herschel expresó la opinión de que las masas de estrellas son porciones de la materia cósmica primitiva que sirvió para la formación de las estrellas que existen actualmente. Desde que el análisis espectral vino en ayuda de los astrónomos, aumentó notablemente el interés por el estudio de las nebulosas y se ha demostrado, según dije antes, que las nebulosas propiamente dichas, están formadas por materia gaseosa incandescente que se va condensando lentamente hacia un centro de atracción.

El análisis espectral ha demostrado que la hermosisima nebulosa de Orión está formada casi enteramente por el gas nitrógeno. Esas nebulosas, al irse condensando, forman uno ó varios núcleos, los cuales van atrayendo á la materia circunvecina y al fin se convierten en estrellas, que por su atracción mutua se agrupan en masas estelares.

Así como hay estrellas variables y temporarias, así hay también nebulosas que cambian sensiblemente de forma y de brillo; citaremos un ejemplo: En el año de 1852 el Sr. Hind descubrió una nebulosa en la constelación del Tauro. Esta nebu-

losa fué observada por el Sr. Chacornac desde el observatorio de Paris, en 1854; pero con gran admiración de este astrónomo, la nebulosa no pudo ser encontrada en 1858 ni en 1862. En 1865 y en 1866 fué de nuevo observada por D'Arrest y después desapareció de nuevo, sin que haya podido volver á ser vista ni con los más poderosos telescopios.

Citaremos otros dos casos: En 1859 el astrónomo Tuttle observó por primera vez una nebulosa en la constelación del Dragón; aumentó de brillo en 1862, dis-

minuyó de brillo y poco después desapareció.

Los astrónomos Pogson, Luther y Auwers, citan un caso muy original: La nebulosa del Escorpión, marcada con el número 80 en el catálogo de Messier, se transformó en estrella entre el 9 de Mayo y el 10 de Junio de 1860; después volvió à convertirse en nebulosa.

Hay también nebulosas dobles y entre ellas citaremos la del Acuario y de la

Osa Mayor.

He aqui cómo describe Simón Marius el descubrimiento de la primera nebu-

«El 15 de Diciembre de 1612 vi por medio del anteojo una estrella de forma extraordinaria, tauto así que jamás había encontrado cosa semejante en el Cielo. Estaba en el cinto de Andrómeda, muy cerca de la tercera ó de la más septentrional, y se la descubria en este mismo lugar á la simple vista como una pequeña nube. Cuando se la observa con el anteojo no se ven brillar varias estrellas pequeñas, como en la nebulosa de Cáncer y otras nebulosas, sino que se perciben solamente algunos pequeños rayos de luz blanquecinos, tanto más claros cuanto que se aproxima uno más al centro. Este centro no está marcado más que por una débil claridad en un diámetro de cerca de un cuarto de grado. Me ha parecido que tiene la apariencia de una flama de vela que se vería en la obscuridad à través de cuerno transparente y la encontré muy semejante al cometa que Ticho-Brahe observó en 1586. Si es nuevo ó no, yo no podré decidirlo. Sé solamente que Ticho-Brahe, con todo y ser muy perspicaz, no hace mención de ella y parece no haberla conocido, aunque describe el lugar del Cielo en que se encuentra y determinó tanto en longitud como en latitud la posición de la estrella más próxima »

El descubrimiento de la nebulosa de Andrómeda es, con justicia, famoso en los anales de la Astronomia y lo citan todos los escritores que han trazado la his-

toria de la ciencia.

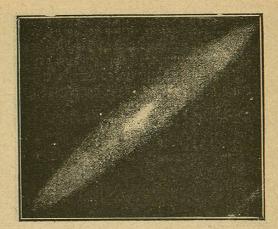
Aquella fué verdaderamente la primera nebulosa, es decir, un cuerpo que teniendo á la simple vista el aspecto de una nube luminosa no permite ver ninguna estrella al ser observada con el telescopio.

Se llama, pues, *nebulosa* todo objeto celeste que carece de movimiento propio sensible y que, sea á la simple vista, sea con los telescopios, ofrece el aspecto de una nube luminosa, de una nebulosidad blanquecina de forma cualquiera.

Hay que insistir en la ausencia de movimiento propio sensible, porque sin esta distinción se podria confundir una nebulosa con un cometa. Las nebulosas cometarias, sobre todo en su aparición, tienen á menudo en el anteojo el mismo aspecto que las nebulosas; pero se mueven con una velocidad aparente que las hace desalojar con más ó menos rapidez, sea en una misma noche, sea en las observaciones sucesivas, en la bóveda estrellada. Una nebulosa, por el contrario, tiene la misma fijeza que las estrellas; no obstante que se ha sospechado en al-

gunas nebulosas movimientos de desalojamiento reales, estos movimientos son tan pequeños como los de las estrellas y aun inferiores.

La primera aplicación de los telescopios à la observación de las nebulosas, ó si se quiere de la estrellas nebulosas, parece remontar à Galileo, quien además de haber descompuesto en estrellas algunos fragmentos de la Vía láctea, describe la nebulosa de Cáncer, pero sin suponer la existencia de otros objetos que de algunas masas ó aglomeraciones de estrellas. Después vino el descubrimiento de Simón Maríus en 1612. La importancia de la observación que hizo este sabio, de la nebulosa de Andrómeda reside en el hecho de que señaló la ausencia de estrellas en el seno de la nebulosidad. Era, pues, bajo este punto de vista, un ob-



Nebulosa de Andrómeda.

jeto nuevo que habria debido suscitar investigaciones inmediatas; y, sin embargo, hay que esperar hasta 1656 para ver à Huygens observar y describir la gran nebulosa de Orión que, como la nebulosa de Andrómeda, se ve fácilmente à la simple vista en una noche sin luna y de atmósfera serena.

He aqui en qué términos describe Huygens su descubrimiento:

Al observar à través de un telescopio de 23 pies de distancia focal, las bandas variables de Júpiter, la mancha de sombra que està cerca del Ecuador de Marte y algunos otros detalles poco visibles relativos à este planeta, noté en las estrellas fijas un fenómeno que en mi opinión no había sido aún indicado por persona alguna y no podía ser reconocido claramente más que por medio de los grandes telescopios que yo empleo. Los astrónomos han contado en la espada de Orión, tres estrellas muy cercanas una à la otra. Cuando en 1656 observé por casualidad la estrella que ocupa el centro del grupo, en lugar de una descubridoce, resultado que desde luego no es raro obtener con los telescopios. Entre estas estrellas había tres que, como las primeras, casi se tocaban y otras cuatro parecían brillar à través de una nube, de tal manera que el espacio que las rodeaba parecía mucho más luminoso que el resto del Cielo, el que estaba enteramente negro. Hubo personas que creyeron que había una abertura en el Cielo por donde asomaba una región más brillante. Desde entonces y hasta hoy he vuelto