

DICIEMBRE.

SOL. Tiene 31 días: el día, por término medio, 9 horas 32 minutos, y la noche 14 horas y 28 minutos. La palabra *Diciembre* se deriva de la latina *December*, que significa décimo, lugar que ocupaba este mes en el antiguo calendario romano.—El signo de este mes es **CAPRICORNIO**, y se le representa con una cabra.—**Sale.** Mes consagrado á la Inmaculada Concepcion de la Virgen.—Oración á las 5 1/2 y desde el 16 á las 5 y 1/4 **Pón.**

H.M.	H.M.
7 4	4 35
7 5	4 34
7 6	4 34
7 7	4 34
7 8	4 34
7 9	4 34
7 9	4 34
7 10	4 34
7 11	4 34
7 12	4 34
7 13	4 34
7 14	4 34
7 14	4 34
7 15	4 35
7 16	4 35
7 17	4 35
7 17	4 35
7 18	4 35
7 19	4 36
7 19	4 36
7 20	4 37
7 20	4 38
7 21	4 38
7 21	4 39
7 21	4 39
7 22	4 40
7 22	4 41
7 23	4 41
7 23	4 42
7 23	4 43
7 23	4 44

ALMANAQUE ASTRONÓMICO.

TEORÍA DEL SOL.

El padre Secchi, de la orden de los jesuitas, uno de los primeros astrónomos de Europa y director del Observatorio de Roma, abraza en sus profundas investigaciones toda la bóveda celeste, si bien manifiesta una predilección especial hacia el sol, haciendo su especialidad aquella maravilla del universo.

Contribuye á hacer más interesante este estudio la moderna invención del *espectróscopo*, que, según el padre Secchi, añade un sexto sentido á la astronomía.

Ultimamente ha leído á la Academia tiberina sus recientes descubrimientos, debidos al *espectróscopo*.

Entre los sistemas de *La Place* y *Herschell*, el primero soporta victoriosamente la prueba del nuevo invento. El padre Secchi no admite ya que el sol tenga un núcleo sólido y que los agujeros que vemos en su fotosfera dejen penetrar á la vista en aquel núcleo.

Pero antes de pasar más adelante debo transcribir la descripción de las manchas que el director del Observatorio de Moncalieri, Sr. Denza, acaba de publicar. Dicen así algunos de sus párrafos:

«En este momento cubre la superficie del sol una cantidad de manchas. El 24 de Marzo no conté menos de 140; en los días 25 y 27 vi 120, y el 2 del corriente Abril 105.

»Esta mañana (8 de Abril) se ha ve-

rificado un trabajo violento en la fotosfera solar: en medio de innumerables fáculas he podido contar 160 manchas entre grandes y pequeñas, reunidas especialmente en cuatro grupos muy extendidos. Entre los mismos merece atención particular el que se encuentra al N. E. del disco, que en su parte más densa equivale próximamente á la décima cuarta parte del sol. Entre sus innumerables manchas hay cinco mayores con centros cuyo aspecto cambia sin descanso.»

Después de este cuadro ofrece no menos interés oír al padre Secchi analizar las materias del sol.

El sol, dice, es una masa inmensa inflamada en su estado gaseoso, y hasta desegregado á causa de la elevación de su temperatura, evaluada en diez millones de grados: Comprendese que en un calor tan grande todos los cuerpos y materias se encuentren en estado de volatilización.

Digamos de paso, á propósito de esta temperatura, que va enfriándose, pero tan paulatinamente que se necesitan varios siglos para que descienda cada uno de sus cien grados.

El astro se halla rodeado por una atmósfera trasparente, aumentada en el Ecuador por el efecto de la rotación, é hinchada sobre el borde de sus manchas. Hacia los dos polos se halla más rebajada que la tierra, cuyo eje de polo á polo es 23 millas más corto, según el profesor Filopenti, que el diámetro del Ecuador.

La atmósfera solar se compone de varios metales reducidos al estado de vapor. El *espectróscopo* reconoce entre ellos á varios de los que en nuestro globo se presentan en el estado material, el oro, el hierro, el cobre, y sobre todo el hidrógeno, que la ciencia moderna coloca entre los metales impalpables. Este hidrógeno forma sobre el sol grandes prominencias que en los eclipses totales se ven alrededor del disco en forma de vapores rosados. En los orígenes de la ciencia eran reputados por volcanes.

En cuanto al número de las manchas, el padre Secchi lo explica así:

Los grandes vapores metálicos que rodean al sol equivalen á los que se elevan de la tierra y vuelven á caer en forma de lluvia. Estas volatilizaciones, estos vapores metálicos se elevan á grandes alturas; pero á medida que se alejan del centro ardiente toman la forma metálica, se condensan y vuelven á caer en masas que, reunidas en mayor ó menor cantidad, cubren espacios más ó menos grandes y oscurecen el disco hasta que se evaporan de nuevo; lo que causa el aspecto cambiante de las manchas del sol.

LAS CONQUISTAS DE LA ASTRONOMIA.

Las conquistas con que la aplicación de la análisis espectroscópica á la astronomía ha coronado á las sábias investigaciones de los eminentes astrónomos *Secchi, Huggins, Miller* y á otros en los dos últimos años, son uno de los triunfos más gloriosos para el espíritu humano.

Ocupémonos en primer lugar de la análisis espectroscópica en general, esta ciencia, la más moderna entre todas, para despues pasar al dominio de la astronomía, la más antigua de las ciencias, tan poderosamente secundada por su jóven hermana; pero debemos advertir que escribimos para todas las inteligencias.

Así, recordamos en primer lugar, que si un rayo de luz atraviesa un prisma de cristal, queda descompuesta la luz blanca en los siete colores del arco-iris;

y que semejante imágen de colores es denominada *espectro solar!*

Ya Newton, ese gran pensador y fundador de las ciencias naturales, conocía y estudiaba doscientos años hace el espectro solar; dándose la explicación clara y exacta de que todo rayo luminoso blanco está compuesto del conjunto de todos los rayos de color que advertimos en el arco-iris.

El prisma no hace más que descomponer cada rayo luminoso blanco en sus colores componentes primitivos.

La bella combinación del arco-iris nos la ofrece el espectro, no solamente en la descomposición de un rayo solar como propiedad especial de esta luz, sino cualquiera otra luz blanca, reflejada por un prisma, presenta aquel juego, como no ménos aun cuando se le dirija, no á través del prisma, y sí solamente por un cuerpo trasparente, cuyas fases no sean paralelas con aquella. Sin embargo, para las investigaciones científicas se necesita de un aparato muy perfecto, tal cual lo usan los naturalistas desde principios de este siglo.

Llegado el año 1814, hizo el eminente óptico alemán *Fraunhofer* el sorprendente descubrimiento que respecto á la luz del sol existe un fenómeno muy particular.

Consiste este en que, descompuesto un rayo luminoso en sus diversos colores, se observa, auxiliado por un fuerte cristal de aumento y haciendo un exámen detenido, en medio de las diferentes fajas de colores, *líneas oscuras* en sentido perpendicular, de intensidad variada y agrupamiento irregular.

Su número es además extraordinariamente crecido, de modo que pueden contarse á millares, ayudado con instrumentos finos para el caso.

¿Qué significan aquellas líneas negras? ¿Cuál es su origen? ¿Por qué se manifiestan casualmente en la luz del sol, y no en otra cualquiera artificial? Todas estas preguntas fueron por más de medio siglo otros tantos enigmas.

Al fin publicaron á principios de nuestra década anuaria los sábios investigadores *Bunsen* y *Richoff* en *Heidelbergo*, una explicación de las así denominadas líneas de *Fraunhofer*, que causó la sorpresa y admiración de todos los hombres pensadores. Ambos sá-

bios examinaron el espectro producido por llamas, en las que se verificaba el procedimiento de la evaporación de diferentes elementos químicos, é hicieron el pasmoso descubrimiento de que cada uno de los 60 simples químicos producía en el espectro ciertas líneas *claras* muy especiales. Estas líneas son para cada uno de los elementos químicos *diferentes*, tanto respecto á su color como á su situación. Por la detenida investigación de semejante fenómeno, resulta que para conocer las partes componentes de cualquiera materia, no es necesario ya su análisis química, sino que es suficiente hacer evaporar de una manera conveniente en una llama una pequeña parte de ella, para que, observado el espectro de la misma, pueda decirse con certeza, observando las líneas *claras* que ofrece, *cuáles son los elementos químicos que componen la materia* examinada. Con razón llamaron de consiguiente al nuevo método de analizar las materias *análisis espectroscópica!* adquiriéndose desde luego en este método un medio significativo tan sutil para la averiguación de los elementos químicos existentes, que *Bunsen* y *Richhoff* hallasen dos nuevos metales que denominaron *cæsium* y *rubidium*, y otros dos más tarde, llamados *thallium* é *indium*, en forma que el *espectróscopo* ha llegado á ser un aparato indispensable en todo laboratorio químico.

La intensidad y fuerza de investigación de dicho instrumento es, en efecto, tan eficaz, que ningun otro agente químico usual puede competir con él. No bien hace el químico evaporar de alguna manera conducente alguna materia adecuada, le manifiesta el espectróscopo desde luego, en una sola ojeada, por las líneas *finas y claras* de cada elemento, y que ve relucir en las diferentes zonas del espectro, con la mayor certeza, cuáles son las partes componentes del cuerpo que se examina. Se comprende que el fenómeno tiene igualmente lugar esté ó no la llama más ó ménos distante del observador: Un solo rayo de luz que penetre en el aparato, por distante que esté la fuente de la luz respecto al investigador, es suficiente para dar á conocer desde luego, por medio de las delicadas y claras líneas del espectro, cuáles sean las ma-

terias primitivas químicas evaporadas en la llama.

Hechos estos descubrimientos, tomaron los grandes analíticos la atrevida resolución de descifrar igualmente, siguiendo el camino tan felizmente emprendido, la significación de las líneas negras que *Fraunhofer* descubrió en el espectro solar, lo que consiguieron con tan admirable éxito, que con razón y completa justicia se creyeron en el pleno derecho de poder anunciar: *cuáles son las materias primitivas en evaporación; allá arriba, en el sol, distante 20 millones de leguas de nosotros.*

LA LUNA

Y LOS MUNDOS DE JÚPITER Y SATURNO.

Siempre lo desconocido y maravilloso ha despertado la atención del hombre. Todo lo que está fuera de su alcance, lo que no puede ver de cerca y tocar con sus manos, le cautiva, le fascina, aun cuando despues de conseguido su objeto mire con indiferencia y aun con desden aquello que causaba su desvelo y su admiración.

¡Tal es la condición humana!

Desde que el hombre apareció en el globo, al fijar en noches apacibles su vista en el firmamento, experimentó un sentimiento de asombro y de curiosidad contemplando los astros que pueblan el espacio.

El hombre en su continuo afán, mejor dicho, en su fiebre por los descubrimientos, logró conocer casi todo el globo que habia y entonces su imaginación calenturienta deseó más; deseó ver de cerca algunos de esos mundos que brillan en el espacio.

¡Vanos sueños! Empresa temeraria que no secundó felizmente ninguna ascension aereostática por atrevida que fuese, y entonces el hombre, convencido de la imposibilidad de salvar los límites atmosféricos, el círculo de hierro trazado por el Hacedor, inventó anteojos y telescopios, á los cuales los adelantos modernos consiguieron dar tanta perfección, que un astrónomo amigo nuestro no ha vacilado en decir que en el día es más conocido el hemisferio

lunar visible para la tierra, que el interior de Africa.

¡Con cuánto afán, con qué hambrienta curiosidad, digámoslo así, no habrá fijado el astrónomo su vista en esos mundos desconocidos después de haber logrado perfeccionar los instrumentos que en el día poseen los observatorios!

La luna, ese satélite nuestro del cual jamás podremos divisar más que una pequeña parte, por su cercanía á la tierra, fué el primer mundo á quien el hombre asestó su telescopio.

Gracias á este se pueden columbrar sus elevadas montañas, las cuencas de sus lagos, sus secos mares y sus volcanes apagados, en torno de los que existen precipicios espantosos.

Algunos opinan que nuestro satélite está habitado, mientras tanto que otros, con razones más ó menos sólidas, pretenden no ser posible que ningún viviente pudiese existir allí, por la carencia de atmósfera, al ménos en la parte visible para nosotros.

Y la luna no es, examinada con el telescopio, el astro suave y melancólico de los poetas y de los amantes. Es un mundo que ha muerto ya, y al cual han desgarrado, atormentado, casi hecho pedazos, horribles cataclismos.

Allí no hay verdes prados ni ríos frescos y murmuradores, ni mares extensos, ya en calma, ya tempestuosos. Allí no hay pájaros que entonen himnos al Criador, ni insectos que zumben entre las yerbas; allí no existe nada más que los horrores causados por cataclismos, de los que podría darnos una idea el que dió lugar á la fábula de las columnas de Hércules y formó el Estrecho de Gibraltar.

En la luna, por su carencia de atmósfera, no hay tampoco sonidos de ninguna especie, y si es caso, alguna piedra desprendida de las altas cumbres rueda hasta parar en profundas simas, tan solo produce un rumor sordo apenas perceptible, como el que pudiera causar una bola de algodón no comprimido rodando por una montaña.

No habiendo atmósfera, el sol vierte á plomo sus rayos sin cambiantes de colores, sin prismas; sin que alumbre más allá de los lugares sobre que se desploma.

Visto desde allí aparece como la boca de un horno encendido y abrasador, y el bellissimo azul que cubre á la tierra, llamado comunmente cielo y que es debido á la atmósfera, no existe en la luna. Allí todo es negro, horrendo, espantoso.

No sucede lo mismo con otros mundos de nuestro sistema planetario.

Júpiter, por ejemplo.... ¡oh! el colosal y hermoso Júpiter, que dista del sol cerca de doscientos millones de leguas, es un mundo tan admirable y de una magnitud tal, que es nada ménos que mil cuatrocientas catorce veces mayor que la tierra.

En cambio la cantidad de calor y de luz que el sol vierte sobre su superficie es veintidos veces menor que la que esparce sobre nosotros.

Como la naturaleza es tan sabia en todas sus obras y nada deja sin compensacion, Júpiter tiene cuatro satélites, cuya luz permanente y esplendorosa hace que sus noches, sumamente cortas, estén siempre iluminadas.

Una primavera eterna, dulce y bienhechora, reina allí. Aquel suelo privilegiado debe estar enriquecido con producciones tales, que la imaginacion más viva y poética ni aun puede concebir en los momentos de mayor entusiasmo.

Dios, que es la sabiduría infinita, habrá poblado quizá ese hermoso mundo de seres superiores á nosotros; seres cuya inteligencia exceda á la nuestra hasta un grado tal que, comparados á ellos, seremos lo que son para nosotros esos animales microscópicos, de los cuales una sola gota de agua contiene un número incalculable.

Mucho se ha escrito en todos los tiempos acerca de los habitantes de los astros; pero esto no deja de ser una suposición más ó ménos verosímil. Lo que sí puede asegurarse es que en el día, y gracias á los sorprendentes trabajos del análisis espectral, se puede analizar la constitución de esos globos que admiramos á tan inmensas distancias.

En el sol, por ejemplo, existen el hierro, el sodio, la magnesia, el cromo, el níquel y el cobre, y no hay oro, plata, estaño, plomo, cadmio ni mercurio (1).

(1) Itacmarion. Pluralidad de mundos habitados.

Después del inmenso Júpiter, forma en primera línea en nuestro sistema otro astro notable y misterioso: Saturno.

Este globo, que es 734 veces mayor que la tierra, está circundado de dos anillos inmensos, cuyo diámetro es de 71.000 leguas. Siete hermosas lunas giran en torno suyo, prestándole una luz muy viva.

Según varias opiniones, Saturno es un mundo de espanto y de desolacion.

Sus misteriosos anillos, que giran con vertiginosa rapidez; su cielo de color de cobre y las continuas tempestades que emanan de su atmósfera en-

cendida y lúgubre, presentan muy malas condiciones de habitabilidad en este globo, al que Víctor Hugo, en una bellissima poesía, llama mundo de espectros, mazmorra del cielo y globo horroroso.

Hay quien adelanta más, es decir, quien pretende haber averiguado que Saturno es un mundo árido é inhospitalario, mientras otros creen que es un lugar de venturas.

Aun cuando nada de esto pueda afirmarse, lo que sí se cree es que cualquiera de estos dos mundos es muy superior al que habitamos.

ANTONIO DE SAN MARTIN.