

se con una diferencia de dos horas, podían decir que habían estado extraordinariamente acertados. Pero ya he visto hacer esos cálculos con una diferencia de menos de un minuto.

Las órbitas atravesadas por la tierra en torno del sol y por la luna en torno de la tierra, no son círculos, sino elipses. El punto de su órbita en que la tierra se encuentra más cerca del sol se llama perihelio, y marca una distancia de 91.333,526 millas, mientras que el punto más distante se llama afelio, y es de 94.461,306 millas la distancia que entonces existe entre la tierra y el sol. El promedio de la distancia es de 92.897,416 millas. Esta distancia media dura una fracción de segundo dos veces al año, a principios de abril y de octubre, pero su fecha varía.

La velocidad de la tierra sobre su órbita en el perihelio es de 18.82, en el afelio es de 18.1903, y en la distancia media de 18.4927 millas por segundo. Si la distancia de la tierra varía incesantemente, el efecto es hacer aparecer al sol más grande o más pequeño y facilitar su medida con gran precisión, si se quiere computar qué tanta parte de su disco quedará oculta, cuando se trata de eclipses parciales, anulares o totales. Como la luna se interpone entre la tierra y el sol, corta la luz solar mucho, poco o toda, como ocurrirá durante el eclipse del 10 de setiembre.

También nuestra luna está preocupando a los matemáticos. Su órbita en derredor de la tierra es tres veces más excéntrica que la de la tierra en derredor del sol. La menor distancia del centro de la luna respecto del centro de la tierra es de 221,593 millas. La mayor distancia es de 252,948 millas, y la distancia media es de 238,862 millas, o sea una distancia máxima de 31,355 millas, pero la distancia media ocurre durante uno o dos segundos dos veces al mes. Así pues, el diámetro angular de la luna, tal como se ve desde la tierra, varía segundo por segundo, y las 31,355 millas provocan grandes cambios en la apariencia de la luna, bien sea de aumento o de disminución.

En trescientos años de labor los matemáticos han formulado cuadros murales que contienen todas las variaciones descubiertas hasta hoy. Esos cuadros se usan para el cómputo de los eclipses y para la navegación.

La luna mide 2,160 millas de diámetro, y por consiguiente el diámetro del sol es casi cuatrocientas veces más grande. El sol está trescientas noventa veces más distante de la tierra que la luna, y así todos los detalles tienen que ser reconocidos por los expertos encargados de observar el eclipse.

Nuestra tierra no es una esfera, sino una elipsoide, cuyo diámetro ecuatorial es de

7.926,678 millas y cuyo diámetro polar es de 7.899,984 millas. Esta forma tiene también que tomarse en consideración al computar la figura de la sombra de la luna y la de la anchura de la zona que atraviesa sobre la superficie de la tierra durante un eclipse.

GRANDES BERTHAS DE LA CIENCIA

Se ha hecho una tremenda acumulación de instrumentos científicos modernos para observar el eclipse en la California meridional y en México. ¡Oh, si Copérnico, Galileo, Kepler, Newton, Bessel, Halley, Flamsteed, Herschel, y muchos otros sabios pudieran volver a la vida el día 10 de setiembre, cuán grande sería su sorpresa! Y no menor resultaría la complacencia de Newcomb, Harkness y Eastman, quienes obtuvieron los espectros ahora preciosos e históricos de la corona solar, en el memorable eclipse total del 7 de agosto de 1869.

¿Qué pensaría Newton si de pronto se viera ante el gigantesco interferómetro y ante el colosal espectro heliógrafo que hay en el más grande observatorio del mundo, sobre el Monte Wilson, en esta región meridional de California? Ahora se gastan millones que se consideran muy bien invertidos en los más costosos y delicados instrumentos de la tierra.

¿Y con qué objeto se hace todo esto? La respuesta es muy sencilla: Para descubrir, si es posible, nuevas leyes de la naturaleza no comprendidas dentro de la bella, grandiosa y armónica serie ya conocida. Los astrónomos se encuentran aquí ahora en las islas de San Clemente y de Santa Catalina, frente a la costa de Los Angeles, en San Diego, en Ensenada y en muchos otros puntos del territorio mexicano. Han instalado sus instrumentos sobre cimientos de concreto, después de abrir importantes trincheras. El manejo de las armas para la guerra no puede compararse por su precisión al manejo de estas armas de la ciencia y de la paz.

Durante los preciosísimos tres minutos en que aproximadamente el sol se encontrará totalmente eclipsado en cualquiera de los puntos situados a lo largo de la zona de «la totalidad máxima», se desarrollará una serie de observaciones rápidas y cuidadosamente preparadas, que serán las más completas conocidas hasta hoy por la ciencia astronómica.

En una estación de observaciones se fotografian las grandes protuberancias solares. Otra estación llevará a cabo una proeza mayor todavía, como lo es la de fotografiar sus espectros en busca de elementos que aún no han sido encontrados en la tierra. Otra buscará con intensa visión un planeta hipotético entre Mercurio y el sol. Otra se encargará de fotografiar una amplísima área en derredor del sol, incluyendo a Venus y a todas las estrellas que aparezcan ante la cámara. Y otra fotografiará en placas especialmente preparadas para descubrir la flexión de los rayos luminosos que llegan de

soles inmensamente remotos, mientras que pasan junto a nuestro sol, para averiguar si esa flexión es de 1.75 segundos de arco, de acuerdo con las determinaciones de Einstein por procedimientos matemáticos, y de otros sabios antes que él.

Pero todas esas asombrosas observaciones parecen insignificantes en comparación con las fotografías espectrales de la gloria solar, de su corona.

El helio fue visto por medio del espectroscopio en el sol, desde treinta años antes de que se le encontrara en la tierra. Pero los maestros—Newcomb, Harkness, Eastman y el astrónomo Charles A. Young, de Princeton—, todos vieron una línea extraña en los espectros de la corona en 1869. Esa línea no había sido advertida en los espectros de ninguna de las sustancias, desde el hidrógeno al uranio, que son 92.

En todos los eclipses, desde el histórico del 7 de agosto de 1869, se ha tratado de descubrir otros nuevos elementos, pero en vano. Con espectroscopios todavía más potentes, aquella línea tan confusa fue resuelta en 2. Ahora, todos los instrumentos anteriormente usados son triviales en comparación con la batería de aparatos científicos sumamente delicados y poderosos que se hallan estacionados en San Diego y en Lakeside, Cal.

En mi juventud pude contemplar un eclipse total de sol empleando un rudimentario instrumento, como lo era un cristal ahumado. Pero cuando llegó la totalidad, aparté el cristal y contemplé el objeto más bello y sublime que han conocido los hombres, los extraordinarios colores de la corona. Colores y tintes delicadamente exquisitos—, verdes, malvas, rosas, escarlatas, carmesíes y violetas. Fue en el verde donde Harkness y Eastman vieron la línea en el espectro de la corona en 1869. Pero el astrónomo Charles A. Young estaba buscando en otra parte, y sus observaciones le permitieron identificar la línea recientemente descubierta en el espectro de la corona—, 1474 K—, siendo ese el número que le corresponde en la escala de líneas de Kirchoff.

Se han formulado numerosas teorías sobre la naturaleza de la corona. La vista histórica obtenida en el eclipse del 7 de agosto de 1869, indujo al astrónomo Harkness a escribir lo siguiente:

«Mi conclusión es la de que la corona está formada por una atmósfera sumamente rarificada y dotada de luminosidad propia, que rodea el sol, y que tal vez se encuentra principalmente compuesta por vapores incandescentes de hierro. La temperatura de las cimas de prominencias rojas, a una distancia de cien millas sobre la superficie del sol, pasa de 4,500 grados Fahrenheit—, un

Dr. Alejandro Montero S.

MEDICO CIRUJANO

de la Universidad Real de Roma.

Horas de consulta: de 2 a 5 p. m.

Dr. ODIO DE GRANDA

MEDICO CIRUJANO Y RADIOLOGO

de la Facultad de Medicina de París

Horas de consulta: de 2 a 4 p. m.