

EVOLUCION DE LA FISICA SOLAR

Blanca Mendoza

I. "La Prehistoria" (o antes de Galileo)

La historia de la evolución de la física solar no puede separarse en sus orígenes de la historia de la astronomía. En un principio el universo del hombre fue constituido por su entorno visible, esto es: el Sol, la Luna, y los cinco planetas conocidos y como telón de fondo las estrellas que aparentemente están fijas. Sin embargo, al Sol se le identificó muy pronto como el astro del cual depende la vida; por esto, su observación se monta, sin duda, hasta la aparición de la especie humana. La relación que las comunidades primitivas establecieron con él, lo mismo que con cualquier otro fenómeno natural, fue mágica. Los primeros pueblos que emprendieron una observación sistemática de los cielos fueron los babilonios y posteriormente los caldeos al estudiar el movimiento aparente de este astro, la Luna y los planetas con respecto a las estrellas. Sin embargo, el objetivo primordial de este estudio radicaba en la predicción astrológica. Los babilonios fueron los que originaron la astrología y requerían del conocimiento de las posiciones de los cuerpos celestes para sus actividades de predicción del futuro.

El lugar de convergencia del conocimiento de la antigüedad fue Grecia. Si para los babilonios y caldeos los dioses habitaban los cielos, para los griegos éstos eran entes mucho más familiares y cercanos que vivían en el Monte Olimpo, de modo que no se cometía una gran indiscreción si se pretendía estudiar y elaborar teorías sobre la naturaleza de los astros. Alrededor de 500 A. C., en lo que ahora son las costas turcas del mar Egeo, los jónicos desarrollaron por primera vez en la historia el concepto de que el universo es potencialmente explicable para el ser humano mediante un método de inquisición racional. Anáxagoras (500 A.C.) uno de los ilustres representantes de la escuela jónica, sostenía que los cuerpos celestes estaban hechos de la misma materia que la Tierra. Trató de estimar las dimensiones del Sol y propuso que este astro era del tamaño del Peloponeso y que su distancia a la Tierra era de 8 millones de kilómetros (la distancia real es de 150 millones). Sin embargo sus contemporáneos pensaban que Anaxágoras exageraba, pues lo que tenía 8 millones de kilómetros era todo el universo y el Sol, como era evidente, tendría sólo unos cuantos kilómetros de diámetro. Este filósofo también propuso la composición del Sol: observando un meteorito que cayó de día en el Peloponeso pensó que éste provenía del Sol y por tanto el astro debía ser una masa de piedra al rojo vivo.

Si bien el tamaño, composición y distancia del Sol a la Tierra excitaban las mentes de los griegos, la posición de éste respecto a la Tierra y la posición de la Tierra misma en el universo fue la pregunta que lógicamente más les ocupó. De hecho esta última cuestión desató una controversia que duró casi 2000 años. Al intentar racionalizar el movimiento de los astros, la hipótesis más obvia es la de considerar a la Tierra como el centro del universo. Fue Eudoxio (408-355 A.C.) astrónomo discípulo de Platón, quien estableció que la Tierra era el centro de todas las cosas y que el Sol, la Luna y los planetas giraban alrededor de ésta en círculos concéntricos. Posteriormente Aristóteles (384-322 A.C.) asumió esta cosmogonía, pues se adaptaba muy bien a los principios de su filosofía, en



base a la cual también afirmó que el Sol debía ser una bola de fuego puro e inmaculado, como correspondía a un cuerpo celeste. Hacia 370 A.C. Heráclito propuso un sistema en el cual la Tierra giraba sobre sí misma en el centro del universo y alrededor de ella revolvían la Luna y el Sol. Este sistema tenía la peculiaridad de proponer que los planetas giraban a su vez alrededor del Sol. Posteriormente Aristarco en 300 A.C., probablemente influido por Heráclito, sugirió que podría resultar un esquema más simple del mundo si se colocase al Sol en el centro del universo, con la Luna, la Tierra y los planetas girando a su alrededor; así la primera teoría heliocéntrica vio la luz, más no así el éxito, pues fue rechazada porque no concordaba en el esquema aristotélico, que era la filosofía dominante de la época.

Fue en este siglo (300 A.C.) que la civilización griega se desplazó de Atenas a Alejandría. En esta ciudad se fundaron dos de las instituciones culturales más famosas de la antigüedad: la Biblioteca y el Museo. Este último fue el centro de la investigación científica y matemática. Fue en el Museo donde la hipótesis geocéntrica se estableció firmemente gracias, entre otros, a los trabajos de Apolonio (300 A.C.) uno de los directores del Museo, e Hiparco (200 A.C.), quienes añadieron un número cada vez mayor de círculos concéntricos a la teoría para explicar las observaciones y así fortalecerla.

De vez en cuando se pensaba en el Sol y fue debido a este esporádico interés que Eratóstenes (273-192 A.C.) quien fue bibliotecario del Museo, calculó la distancia entre este cuerpo y la Tierra en 1138 mi-

llones de kilómetros!, prácticamente el valor moderno. Hiparco, a su vez, calculó esta distancia en 142 veces el radio de la Tierra (la distancia correcta es 23 000 veces el radio terrestre).

¿Y qué pasa mientras tanto en el resto de Europa, fuera del mundo civilizado? Para los pueblos precristianos europeos el Sol era el pivote del ciclo siembra-cosecha. Uno de sus festivales más importantes llevado a cabo en el centro y el norte del continente fue el del solsticio de invierno, el día más corto del año, celebrado según el calendario Juliano el 25 de diciembre (que es el 21 de diciembre según el calendario moderno). Este festival era una alegoría del renacimiento del Sol y para ayudarlo a recobrar su "fuerza" la gente colocaba luces durante la festividad. Incidentalmente, esta fecha fue adoptada por el cristianismo, el cual hizo coincidir su celebración de la natividad con este mucho más antiguo festejo.

Volvamos a Oriente, aparte de los babilonios y caldeos y un poco los egipcios, el estudio de los cielos se llevó a cabo por los chinos. Es en particular durante la Dinastía Han (200 A.C.-200 D.C.) que se inició la existencia de una burocracia astronómica-astrológica que tuvo como una de sus principales tareas la de registrar e informar al emperador de cualquier portento de los cielos. Entre tales portentos estaban las manchas solares, que eran descritas como "pájaros voladores". Las observaciones chinas de las manchas se han extendido casi ininterrumpidamente hasta nuestros días, constituyendo un invaluable caudal de información para el estudio de la periodicidad del ciclo solar.

