

Desarrollo de la Astronomía en la humanidad

1ª Parte

Jose Alberto Illera Soto

“En un principio Dios creo los cielos y la tierra. pero la tierra era informe y desierta y las tinieblas reinaban sobre el abismoEntonces Dios dijo : hágase la luzDijo Dios hágase luces en el firmamento del cielo, para distinguir el día de la noche, y sirvan de señal para las estaciones, para los días y para los años y sirvan de luces en el firmamento del cielo para iluminar la tierra. y así fue: Dios creo las dos luminarias grandes, la luminaria mayor para reinar sobre el día y la

luminaria menor para reinar sobre la noche y las estrellas (Génesis, Capitulo 1)”

El hecho de presentar la creación del universo en seis días parece ser que el hombre es el destinatario y el responsable de la interpretación de todo lo que nos rodea.

La astronomía forma parte de la ciencia que el hombre a desarrollado para dar explicación al mundo “a su mundo” del cual forma parte.

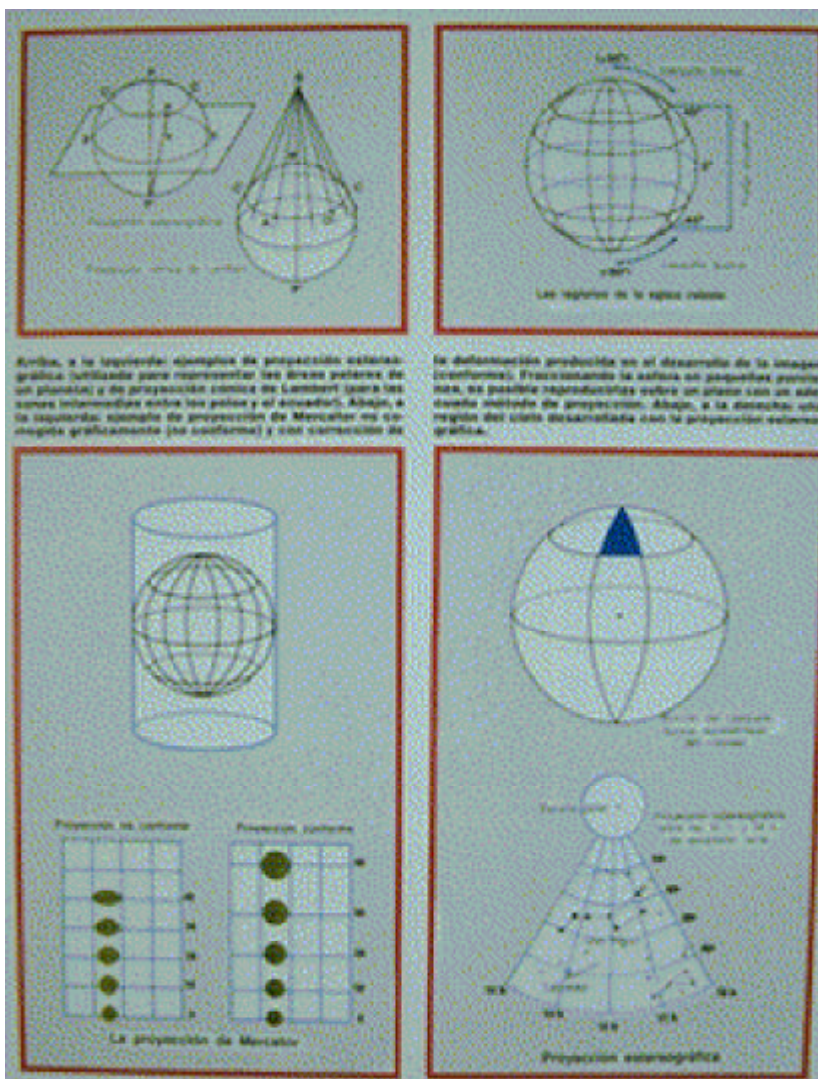
Ya en el neolítico aparece el monumento de Stonehenge. En estudios realizados en la década 1960

descubren que existen una veintena de alienaciones de carácter astronómico (de carácter solar, lunar, estaciones, etc.). Uno de los monumentos prehistóricos mas antiguos se encuentra en la isla de Cerdeña -Italia. En una basta campiña se observan los restos de un antiguo zigurat sumerio (parecido a la torre de Babel de la Biblia). Una de aquellas pirámides escalonadas que se elevaban al cielo y desde las cuales los sumerios y mas tarde los asirios y babilonios escrutaban los cielos y ofrecían sacrificios a los dioses. A menos que se trate de una coincidencia, se puede llegar a la conclusión de que para estos primeros pobladores la Luna era un astro de especial importancia; la Luna es pues en la prehistoria el primer astro que los hombres elevaron al rango de divinidad celeste.

En Europa continental existen unos pocos restos de estas construcciones megalíticas relacionadas con la astronomía. En Alemania se encuentran construcciones llamadas Cromlech.

En Bulgaria algunos templos de estas características presentan orientaciones astronómicas, El arqueólogo Sasalov ha advertido que al amanecer del solsticio de verano, un rayo ilumina la imagen de la diosa creando un efecto de gran sugestión.

En el año 2650 a. C. Dungi I, rey de la ciudad de Ur en Mesopotamia desarrolla un sistema de división sexagésima del espacio y del tiempo que sirve de ejemplo para la medida de este ultimo du-



rante toda la antigüedad. Se basa en el calendario Lunar. Partiendo de él, los egipcios elaboran el primer calendario solar de la humanidad. El calendario de Dungi I consta de 12 meses por año, de 30 días de duración. Cada día esta dividido en 12 horas dobles. Un nuevo mes se inicia cuando, tras la Luna llena, se ve por vez primera la media luna creciente.

Uno de los instrumentos utilizados por los sabios de mesopotamia era el gnomon, una barra que se clava perpendicular en el suelo. La longitud y la posición de la sombra proyectada permite calcular los puntos correspondientes al paso del día como el de la noche así como los solsticios; en el suelo que rodea la barra se marcan las horas del día. El gnomon cumple la función de reloj publico en forma de obelisco.

Los astrónomos de Mesopotamia y la India observaban los planetas y las estrellas registrando sus posiciones, lograron descubrir las fases de Venus sin ayuda de instrumentos de observación, ni ópticos. Se adopta la eclíptica: es la trayectoria aparente del Sol sobre la bóveda celeste como sistema de referencia para el movimiento de los planetas estableciéndose así los nombres del zodiaco.

La atención dedicada por los Egipcios a los fenómenos celestes se remonta a épocas muy antiguas, se sabe por ejemplo que determinaban el solsticio estival, la época en que comenzaban las benéficas inundaciones del Nilo. Sin duda las pirámides fueron monumentos funerarios pero centrémonos en los detalles relacionados con la astronomía. - En el sepulcro de Seti I en Tebas hacia el año 1.300 a. C. apa-

recen representadas varias constelaciones en forma de animales y figuras antropomorfas. Las constelaciones de la Osa mayor, Can mayor y Orion tenían una posición predominante en sus conocimientos astronómicos. Los lados este-oeste de la gran pirámide de Keops tiene una desviación de apenas 2,5 minutos de arco, error situado en el limite de las posibilidades de

perímetro de una circunferencia que tenga como radio la altura de la pirámide de 147,80 m. Esto refuerza la hipótesis de que en sus conocimientos conocían el número pi (3,1416).

La pirámide está erguida exactamente en dirección norte-sur, los diverso tragaluces, así como los pasillos que conducen a la cámara mortuoria real, permiten conocer las relaciones



observación del ojo humano. Por el lado norte-sur su desviación es de apenas 5,5 segundos de arco.

La pirámide de Keops fue construida siguiendo unos principios matemáticos y astronómicos exactos. Su dimensión básica parece ser “ la unidad de pirámide”; 25 unidades de pirámide dan un “ metro de pirámide que equivale a 0,365 metros, este “ metro de pirámide “ es casualmente la diezmilésima parte del radio polar de la tierra. La longitud de los lados de la pirámide de Keops mide 365,24 “ metros de pirámide”, numero que corresponde al de días del año. El perímetro de la base cuadrangular es de 928,64 m⁵ que es igual al

astronómicas (posición equinoccial del Sol, polos de la eclíptica, punto culminante de Sirio, etc.)

En la Antigua Grecia la falta de progreso técnico práctico se vio compensada por estudios en las ciencias teóricas tales como química, física, matemáticas, biología, medicina. Los trabajos intensivos de investigación alcanzaron su punto mas culminante en el siglo III a. C. Aparecen Aristóteles y Platon como filósofos universales de la naturaleza, posteriormente Euclides, Eratóstenes, Arquímedes, e Hiparco desarrollaron muchos campos de la ciencia. Dos ciudades marcaron el pulso en esa épo-

ca: Atenas como centro del pensamiento filosófico e intelectual; y Alejandría que desarrollo todo lo concerniente a las ciencias, descubrieron avances en meteorología, desarrollaron nuevos instrumentos geodésicos dotados de ajuste micrométrico, permitieron realizar grandes progresos tanto en geografía como en astronomía dando lugar a la construcción del planetario de Arquímedes de Siracusa. Se crearon sistemas para la medición del tiempo y de los ángulos, se estudiaron las perturbaciones sonoras y se descubrieron las leyes de la óptica geométrica como la refracción de la luz. El discípulo de Platon, Eudoxo de Cnido justifico en principio, las órbitas circulares seguidas por los planetas; así mismo calculo el perímetro de la tierra y elaboro un catalogo de estrellas, quedando abierta de esta manera el camino para nuevos descubrimientos de carácter geográfico y astronómico como son (rotación de la tierra, sistema global de coordenadas, trazo de mapas, teoría de las mareas, etc.)

Destaquemos al filosofo Tales de Mileto, uno de los siete sabios de la antigua Grecia:

El trabajo de Tales como filosofo de la naturaleza se basa en primer lugar en la observación de esta y en la deducción de leyes a partir de las relaciones descubiertas. Liberó a la astronomía del anquilosamiento de las concepciones astrológicas tradicionales que se empleaban, utilizo unas bases científicas empíricas. De este modo consiguió predecir con exactitud el eclipse de Sol del 28 de mayo de 585 a. C. Predijo con gran precisión los desbordamientos del rio Nilo y con ello, los años de cosechas excelentes que van asociadas a ese fenómeno.

Otro sabio griego Pitágoras de Samos, fue filosofo de la naturaleza y astrónomo, entre sus muchos trabajos destaquemos los de astronomía. Para el, cada uno de los números básicos del 1 al 10 representaba una fuerza especial que actúa en la totalidad del cosmos (el concepto de cosmos es concepción suya). Afirmaba que esto quedaba demostrado en el movimiento de las estrellas, la armonía de los tonos musicales por ejemplo.

El pensamiento Pitagórico referido a la astronomía es fructífero desde el punto de vista científico, pues por primera vez, no de una materia primigenia sino de una ley cósmica se establece una relación de sus componentes entre sí. De esta manera se adelanto a su tiempo, todos estos principios básicos los desarrollo mas tarde Johannes Kepler sobre el movimiento de los planetas.

Hacia el año 350 a. C. Los discípulos de Pitágoras enseñan que la tierra es redonda y que gira alrededor de su eje. Heráclides de Ponto relata de forma explícita en sus escritos sobre los fenómenos celestes, que la tierra gira una vez al día alrededor de su eje y que la esfera de las estrellas es fija y por lo tanto alrededor del observador terrestre es solo aparente. Dentro de este contexto habla también del reposo del Sol. No solo explica la secuencia del día y de la noche gracias a la rotación terrestre, sino que considera también posible el hecho de que la tierra se mueva alrededor del Sol a lo largo del año, tal y como reconoce que sucede en el caso de los planetas Mercurio y Venus.

Heráclides pionero del modelo heliocéntrico, enseña que la luz se propaga como un movimiento ondulatorio, basándose en la conside-

ración de que la luz se desplaza desde el sol hasta la tierra. Consideraba un movimiento ondulatorio u oscilación a través del éter tal y como ya se conoce en el caso del agua. Todas estas consideraciones serán revividas muchísimos siglos mas tarde también por Nicolás Copérnico.

Erátostenes aproximadamente en el año 220 a. C. Determina las dimensiones de la tierra, midiendo un arco de circunferencia terrestre a la vez en unidades de longitud y en grados.

Para ello escogió el arco meridiano Alejandría-Asuan, medio con precisión el ángulo formado por la sombra de una aguja con la vertical del lugar y aplicando la trigonometría que en aquellos momentos había; hayo con gran precisión la circunferencia de la tierra.

En la segunda mitad del siglo II a. C. La imagen astronómica del mundo correspondiente a esta época se caracteriza, sobre todo, por los conocimientos y especulaciones del astrónomo Hiparco de Nicea. Hiparco estudia en profundidad los modelos astronómicos históricos y los corrige. Supera en tal medida los conocimientos existentes que mediante el desarrollo de la trigonometría que el mismo funda, establece la base matemática, y con ello científica para el tratamiento de los sistemas esféricos. Este astrónomo fundamenta su teoría mediante innumerables observaciones practicas. Es capaz así de crear un catalogo de 1080 estrellas que recoge sus posiciones exactas.

Descubrimiento de los equinoccios, descubre también que Sol, en su movimiento anual, necesita un poco mas de tiempo para volver al

