

*ASIGNATURA: TALLER DE FÍSICA BÁSICA Y ASTRONOMÍA RECREATIVA
PROGRAMA PARA MAYORES-2º CURSO
TRABAJO PRESENTADO POR M^a ISABEL FERNÁNDEZ GARCÍA*

LA ASTRONOMÍA EN LA ANTIGÜEDAD



Hace 32.000 años, el cielo fascinaba ya a los hombres de las cavernas; lo primero que observaron fue la diferencia del día y la noche, cómo el sol se ocultaba cada atardecer y, con él, cómo desaparecían la luz y el calor. El día fue seguramente la primera unidad de tiempo universalmente utilizada.

La curiosidad humana con respecto al día y la noche, al Sol, la Luna y las estrellas, llevó a los hombres primitivos a la conclusión de que los cuerpos celestes parecen moverse de forma regular. La primera utilidad de esta observación fue, por lo tanto, la de definir el tiempo y orientarse en los desplazamientos y viajes.

Nuestros antepasados de la Edad de Piedra distinguieron también las formas que adoptaba la Luna en distintos períodos y hacían incisiones en huesos de animales para representar estos cambios: las fases de la Luna. Descubrieron una regularidad de los fenómenos, el Sol que separaba el día de la noche salía todas las mañanas desde una dirección, el Este, se movía uniformemente durante el día y se ponía en la dirección opuesta, el Oeste. Por la noche se podían ver miles de estrellas que seguían una trayectoria similar.

En las zonas templadas, comprobaron que el día y la noche no duraban lo mismo a lo largo del año. En los días largos, el Sol salía más al Norte y ascendía más alto en el cielo al mediodía. En los días con noches más largas, el Sol salía más al Sur y no ascendía tanto. Pronto, el conocimiento de los movimientos cíclicos del Sol, la Luna y las estrellas mostraron su utilidad para la predicción de fenómenos como el ciclo de las estaciones, de cuyo conocimiento dependía la supervivencia de cualquier grupo humano.

Cuando la actividad principal era la caza, era trascendental predecir el instante el que se producía la migración estacional de los animales que les servían de alimento y, posteriormente, cuando nacieron las primeras comunidades agrícolas, era fundamental conocer el momento oportuno para sembrar y recoger las cosechas, así como el invierno, en que se requería de una preparación para sobrevivir a los cambios climáticos adversos.

Debió de ser importante también, desde un principio, el hecho de que la calidad de la luz nocturna dependiera de la fase de la Luna y el ciclo de veintinueve a treinta días ofrecía una manera cómoda de medir el tiempo. De esta forma los calendarios primitivos casi siempre se basaban en el ciclo de las fases de la Luna.

En cuanto a las estrellas, para cualquier observador debió de ser obvio que las estrellas son puntos brillantes que conservan un esquema fijo noche tras noche. Los primitivos, naturalmente, creían

que las estrellas estaban fijas en una especie de bóveda sobre la Tierra. Pero el Sol y la Luna no deberían estar incluidos en ella.

Probablemente, cuando se desarrolló la agricultura y se domesticaron animales, 10.000 años antes de Cristo, en Mesopotamia, la tierra fértil entre los ríos Tigris y Éufrates que ahora ocupa Irak, el cielo adquirió aún más importancia como medio para determinar la época apropiada para la siembra y la cosecha.

Esas primeras civilizaciones mesopotámicas, especialmente los sumerios hacia 4.000 a. C., fueron las que dieron nombre a las más antiguas constelaciones: son las figuras que hoy conocemos como Leo, Tauro y Escorpio. Estas constelaciones señalaban puntos importantes en el recorrido anual del Sol por el cielo y constituían momentos cruciales en el año agrícola. Y, como los cielos condicionaban su forma de vida, los deificaron.

Los antiguos observadores del cielo percibieron también que el Sol y la Luna parecían desplazarse atravesando doce constelaciones que más tarde recibieron el nombre de zodiaco. Decidieron que en ellas residían los dioses del Sol y la Luna. Además, había otras cinco estrellas que recorrían el zodiaco y cada una de ellas se consideró la residencia de un dios. Hoy sabemos que se trataba de los planetas. El zodiaco era también el lugar donde ocurrían los eclipses, poco frecuentes y muy temidos, en los que la Luna se volvía de un siniestro color cobre, o la luz del Sol se apagaba por un tiempo eterno para los observadores. El cielo nocturno dejó así de ser sólo una herramienta para la agricultura y se convirtió en el hogar de los dioses y un libro ilustrado que contaba historias de importantes figuras a una gente que, a falta de escritura, carecía de otros medios para recordarlos.

La práctica de estas observaciones es universal, se han encontrado en todos los lugares en donde ha habitado el hombre, por lo que se deduce que la astronomía es probablemente uno de los conocimientos más antiguos en todas las culturas. Como el hombre, en su primitivo conocimiento, no podía explicarse los cambios del cielo, dedujo que el firmamento estaba habitado por poderosos seres que influían en los destinos de las comunidades y que poseían comportamientos humanos y, por tanto, requerían de adoración para recibir favores que evitasen sus castigos.

Este componente religioso estuvo estrechamente relacionado al estudio de los astros durante siglos, hasta que los avances científicos y tecnológicos fueron aclarando muchos de los fenómenos que antes no tenían explicación, aunque no se llegó fácilmente a este cambio ya que, muchos de los antiguos astrónomos fueron perseguidos y juzgados por proponer una nueva organización del universo.

Del Megalítico se conservan grabados en piedra de las figuras de ciertas constelaciones: la Osa Mayor, la Osa Menor y las Pléyades. En

ellos cada estrella está representada por un alvéolo circular excavado en la piedra.



Del final del Neolítico nos han llegado menhires y alineamientos de piedras, la mayor parte de ellos orientados hacia el sol naciente, aunque no de manera exacta sino siempre con una desviación de algunos grados hacia la derecha. Este hecho hace suponer que suponían fija la Estrella Polar e ignoraban la precesión de los equinoccios.

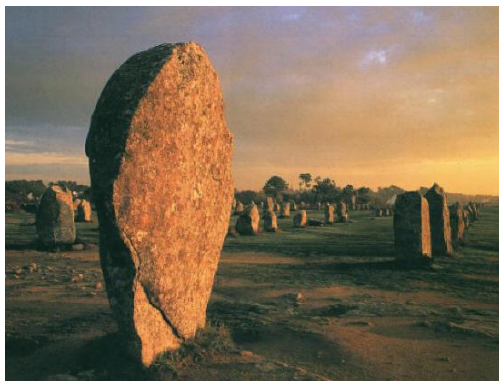
Antiguos pueblos que habitaron Europa tuvieron conocimientos avanzados de los movimientos de los astros, matemática y geometría. Realizaron grandes construcciones para la práctica de la astronomía observacional, determinaron los solsticios y equinoccios y pudieron predecir los eclipses. Los astrónomos de las culturas megalíticas tuvieron unos conocimientos realmente sorprendentes de los movimientos de los astros y de la geometría práctica. Nos demuestran que poseyeron ese gran saber los grupos de grandes piedras erectas (megalitos, algunos de más de 25 toneladas de peso), dispuestas de acuerdo con esquemas geométricos regulares, hallados en muchas partes del mundo.



Algunos de esos círculos de piedras fueron erigidos de modo que señalasen la salida y la puesta del Sol y de la Luna en momentos específicos del año; señalan especialmente las ocho posiciones

extremas de la Luna en sus cambios de declinación del ciclo de 21 días que media entre una luna llena y la siguiente.

Stonehenge es un monumento megalítico, tipo crómlech de finales del neolítico, situado cerca de Amesbury, en el condado de Wiltshire, Inglaterra, construido en varias fases entre los años 2200 y 1600 a.C. Está situado a 51° de latitud norte y se tuvo en cuenta el hecho de que el ángulo existente entre el punto de salida del sol en el solsticio de verano y el punto más meridional de salida de la Luna es un ángulo recto, lo que hace suponer que los constructores tenían conocimientos de astronomía. El círculo de piedras, que se dividía en 56 segmentos, podía utilizarse para determinar la posición de la Luna a lo largo del año y también para averiguar las fechas de los solsticios de verano e invierno, así como para predecir los eclipses solares.



Los Alineamientos de Carnac por su parte son un conjunto de alineamientos megalíticos situados al norte del pueblo del mismo nombre, junto al Golfo de Morbihan en Bretaña, Francia. Antaño se habían formulado diversas teorías para explicar la presencia de los menhires, en 1970, el ingeniero inglés Alexander Thom aplicó a Carnac los estudios que el astrónomo Gerald Hawkins había realizado sobre Stonehenge y afirmó que Carnac es un observatorio astronómico, donde las hileras de menhires y sus perpendiculares están orientadas hacia los puntos solsticiales y equinocciales de salida del Sol, creando así un calendario que permitía predecir las etapas importantes de la vida agrícola

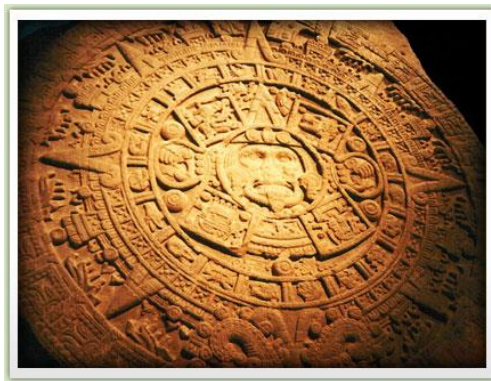
Gracias al conocimiento que alcanzaron las primeras civilizaciones mesopotámicas, los pueblos de Babilonia y Asiria desarrollaron una compleja comprensión del movimiento de los distintos cuerpos celestes. Inventaron complejos calendarios para la siembra y lograron predecir los eclipses de la Luna y del Sol con exactitud. El calendario babilónico se basaba en los doce meses lunares, consistentes en 29 o 30 días cada uno.

En los primeros tiempos, los nombres de los meses variaban según las ciudades o estados, generalmente adoptaban los nombres de acuerdo con las fiestas religiosas que durante ellos se celebraban. Solo durante el reinado de Hammurabi se impuso la uniformidad y los

nombres asignados entonces a los meses son utilizados todavía en el calendario judío. Las cuatro fases de la Luna llevaron a una división del mes en cuatro semanas de siete días, con uno o dos días de fiesta agregados al final para completar la cuenta.

En su forma posterior, cuando se regularizó la intersección de los meses bisiestos, el calendario babilónico fue muy efectivo y, ya hacia el 1.100 a. de C., el astrolabio asirio relaciona las reglas del trabajo agrícola con los nombres de los meses y las constelaciones que aparecen, aproximadamente, en la correspondiente época del año.

Los babilonios, antes de la conquista de Alejandro, designaban cada año según el acontecimiento que ocurría en su curso, como una hazaña militar o una celebración religiosa, por lo que no tenemos una clara cronología histórica de Babilonia, sería al comienzo de la era cristiana, musulmana y judía cuando se inició el calendario moderno.



También inventaron la unidad que aún se usa para medir las distancias angulares en el cielo, el grado. Poseían una base matemática para los cálculos astronómicos muy superior a la de los egipcios, hicieron progresos mucho mayores en el campo astronómico y suministraron a la ciencia datos como la duración del día y de la noche en las diferentes estaciones, la salida y la puesta de la luna, y la aparición y desaparición de Venus. Habían diferenciado treinta y seis estrellas con ortos helíacos, incluyendo las fechas de la diferencia de brillo en ellas entre el 1.300 y el 900 a. de C. Su civilización fue la última de las grandes civilizaciones de Mesopotamia y perduró hasta el primer siglo de la era cristiana. Para entonces ya habían hecho de la astronomía una auténtica ciencia, fijando los cimientos de una verdadera investigación astronómica, pero carecían de la geometría y la trigonometría para completar el trabajo.

Fueron los griegos, que heredaron la riqueza de sus datos y conceptos astronómicos, quienes liberaron la astronomía de su historia de místicos sortilegios.

Las civilizaciones antiguas fuera de Mesopotamia también desarrollaron sus propios mitos celestes. Los sacerdotes astrónomos

propagaban historias de los dioses egipcios y usaban calendarios primitivos basados en el cielo para predecir importantes acontecimientos agrícolas.

En Egipto, los desbordamientos periódicos del río Nilo controlaban la vida al irrigar y fertilizar los campos. Los sacerdotes astrónomos predecían los desbordamientos atendiendo a la fecha en la que la estrella Sirio salía justo antes que el Sol. No hizo falta una observación muy prolongada para establecer el hecho de que la duración media del período entre una inundación y otra era de 365 días, esto fue, pues, tomado como un año, un año nilótico que nada tenía que ver con la astronomía y que comenzaba en julio del año juliano.

El calendario egipcio tenía tres estaciones de cuatro meses cada una:

- Inundación o Akhet.

- Invierno o Peret, es decir, "salida" de las tierras fuera del agua.

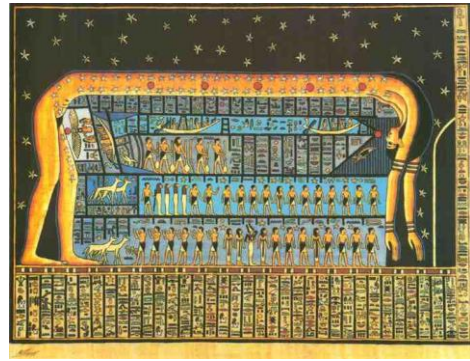
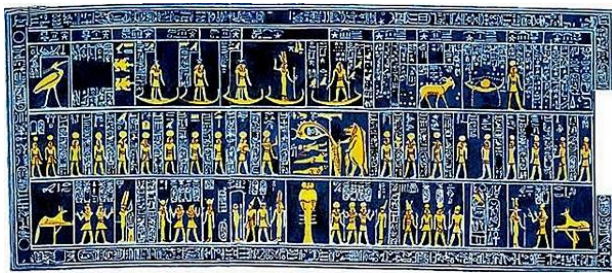
- Verano o Shemú, es decir, "falta de agua".



La orientación de templos y pirámides es otra prueba del tipo de conocimientos astronómicos de los egipcios. Se construyeron pirámides como la de Gizeh, alineada con la estrella polar, con la que les era posible determinar el inicio de las estaciones usando para ello la posición de la sombra de la pirámide. También utilizaron las estrellas para guiar la navegación.

La perspicaz observación del movimiento estelar y planetario permitió a los egipcios la elaboración de dos calendarios, uno lunar y otro civil. El calendario Juliano y, más tarde, el Gregoriano - el que usamos actualmente -, no son más que una modificación del calendario civil egipcio.

También ellos veían dibujos en las constelaciones de estrellas: nuestro Orión era Osiris, el dios de la muerte, y la Vía Láctea representaba a la diosa Nut, la diosa del cielo, dando a luz al dios del Sol, Ra.



Los astrónomos chinos observaban las estrellas, los planetas, las supernovas y los cometas. Elaboraron lo que puede ser el primer calendario del mundo en el año 1.300 a. C. Era un calendario mixto lunar-solar; el día comenzaba con la salida del sol, los meses eran lunares y comenzaban, no después de la primera aparición de la luna nueva, como en Mesopotamia, sino después de la noche anterior, cuando no hay luna, por lo que supone una observación más científica de los fenómenos. La duración lunar la establecieron en 29,5305106 días (aproximadamente la misma cifra que la actual de 29,530585 días). El año estaba compuesto de 365 días pero su verdadera duración había sido calculada en 365,25 días, lo cual es de nuevo una notable aproximación a la verdad. El año comenzaba en la primavera. Así como en Egipto y Mesopotamia, no distinguían entre astronomía y astrología: el emperador era considerado como un enlace personal entre el cielo y la tierra. No obstante, hay indicios de que en el duodécimo siglo a. de C. los chinos podían calcular los eclipses lunares anticipadamente.

Aún entre las civilizaciones superiores, la astronomía, que estudia los cuerpos celestes para descubrir sus leyes naturales fijas y también la naturaleza de las estrellas, ha sido con frecuencia estrechamente enlazada y confundida con la astrología, que trata de estudiar la influencia que las estrellas ejercen, con sus movimientos y cambiantes posiciones, en nuestro mundo y en los individuos.

En Grecia, la observación astronómica estaba en su infancia durante los primeros siglos del primer milenio a. de C., las únicas constelaciones que se mencionaban en los poemas de Homero eran las Pléyades, las Híades y la Osa Mayor, que era utilizada como guía por los marinos. Pero las nociones astronómicas comenzaron a ganar terreno desde la primera mitad del siglo V a. de C. Procedían en parte de la observación directa y en parte del saber obtenido por los contactos con los pueblos de Anatolia, Siria, Fenicia y Egipto, pero, sobre todo, de las especulaciones filosóficas de los mismos griegos.

Tales de Mileto (624 a.C. - 546 a.C.) Fue uno de los "siete sabios" de la antigüedad. Filósofo de la Escuela Jónica, autor de una cosmología de la que sólo nos han llegado algunos fragmentos, se destacó principalmente por sus trabajos en filosofía y matemáticas.

Fue el primero en sostener que la Luna brillaba por el reflejo del Sol y además determinó el número exacto de días que tiene el año. Cuando Tales de Mileto, a comienzos del siglo VI a. de C. predijo el eclipse de sol del 585, tuvo que utilizar los conocimientos de los países del este y también en su afirmación de que los ángulos subtendidos en el ojo por los diámetros del Sol y la Luna equivalen cada uno de ellos a $1/720$ de una circunferencia. Es posible que fueran los fenicios quienes le enseñaran que la navegación no debía ser orientada por la Osa Mayor, sino por la Menor.

Pitágoras es el primer matemático puro y también uno de los primeros astrónomos de quien se tiene información. Vivió entre los años 569 a 475 a.C., en Samos, y dedicó su vida al estudio de la ciencia, filosofía, matemáticas y música. Había viajado por Egipto y Babilonia y aprendido allí muchos secretos de astronomía y matemáticas, sostuvo que la Tierra es redonda y está aislada en el espacio y aplicó a su astronomía sus teorías respecto al número y la armonía.

En astronomía, planteo tres Paradigmas:

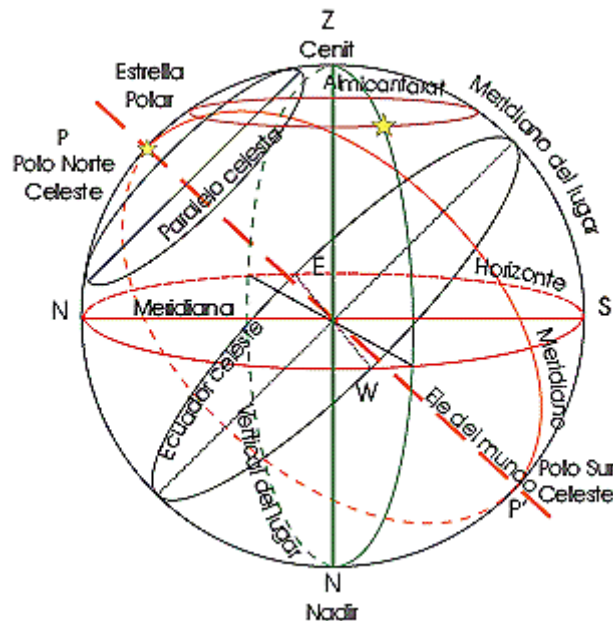
- 1.- Los planetas, el Sol, la luna y las estrellas se mueven en órbitas circulares perfectas.
- 2.- La velocidad de los astros es perfectamente uniforme.
- 3.- La Tierra se encuentra en el centro exacto de los cuerpos celestes.

Estos paradigmas fueron seguidos fielmente por sus discípulos Platón y Sócrates, y significaron el punto de partida las teorías geocéntricas. También reconoció que la órbita de la luna estaba inclinada y fue uno de los primeros en establecer que Venus es la misma estrella de las mañanas y tardes. Los pitagóricos trataron de explicar el universo por medio de fórmulas relacionadas con la teoría de los números.

Eudoxo (408-355 a.C.) fue un matemático y astrónomo griego que nació y murió en Cnido. Escribió su primera obra llamada Fenómenos, donde describió la salida y ocultación de los astros. Fue el primer Astrónomo que estableció que la duración del año era mayor en 6 horas a los 365 días. En su segundo libro, "Las Velocidades", explicó el movimiento del Sol, la Luna y los Planetas e introdujo un ingenioso sistema en el que asigna 4 esferas a cada astro para explicar sus movimientos.

El modelo geocéntrico fue una idea original de Eudoxo y años después recibió el apoyo decidido de Aristóteles y su escuela. En este modelo de sistema solar la Tierra esférica se encontraba en el centro, alrededor de ella rotaban 3 esferas concéntricas, la más exterior llevaba las estrellas fijas y tenía un periodo de rotación de 24 horas,

la de en medio rotaba de este a oeste en un periodo que completaba 223 lunaciones, la esfera interna poseía la luna y rotaba en un periodo de 27 días 5 horas 5 minutos. Cada uno de los 5 planetas requería de 4 esferas que explicaban sus movimientos y el sol y la luna 3 esferas cada uno. Más tarde *Calipo*, discípulo de Eudoxo, con la finalidad de hacer funcionar mejor todo el conjunto, llevó a 33 el número total de esferas. Sin embargo, parece que Eudoxo y Calipo pensaban en sus esferas como un recurso geométrico, carente de consistencia física, inventado sólo para explicar y prever el movimiento de los cuerpos celestes.

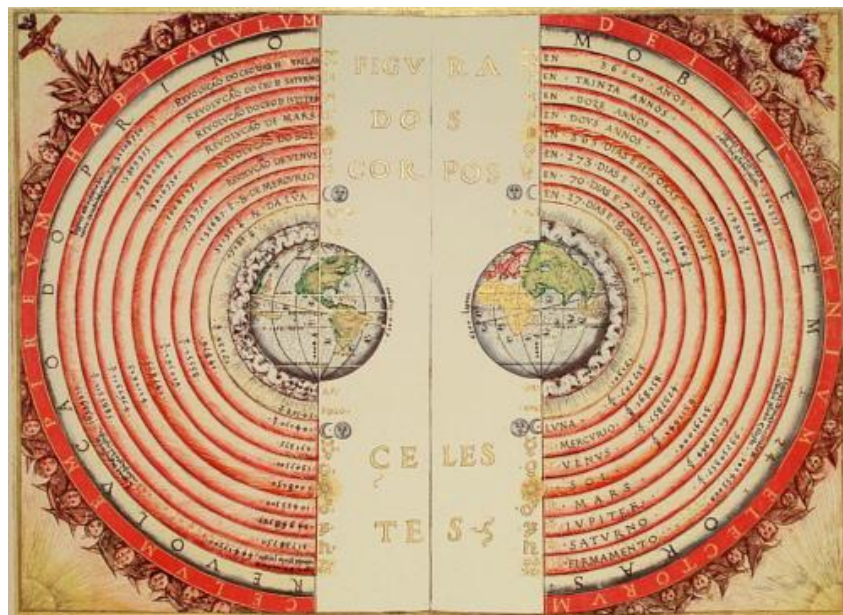


Eudoxo trazó un mapa del cielo desde un observatorio construido por él mismo a orillas del Nilo. También estudio diversos calendarios y el registro de los cambios estacionales, estudios meteorológicos y crecientes del Nilo.

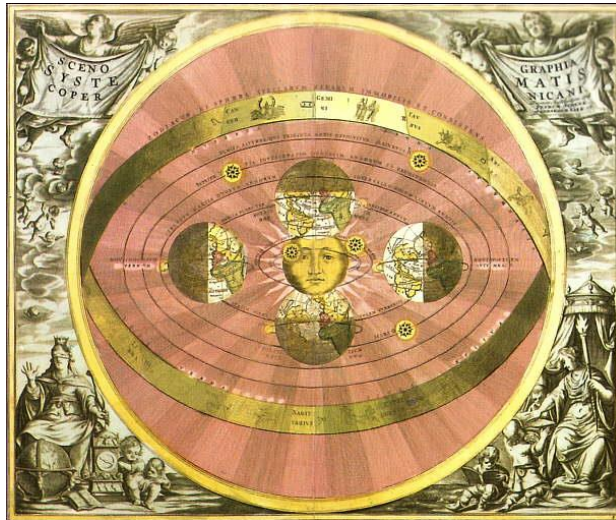
Aristóteles (384-322 a.C.) fue un filósofo y científico griego que está considerado, junto a Platón y Sócrates, como uno de los pensadores más destacados de la antigua filosofía griega y posiblemente el más influyente en el conjunto de toda la filosofía occidental. Su influencia fue tal que algunas de las teorías que elaboró se mantienen vigentes todavía, dos mil años después de su muerte.

En el campo astronómico, adelantó los primeros argumentos sólidos contra la tradicional teoría de la Tierra plana, haciendo notar que las estrellas parecen cambiar su altura en el horizonte según la posición del observador en la Tierra. Este fenómeno puede explicarse partiendo de la premisa que la Tierra es una esfera; pero resulta incomprensible suponiendo que sea plana.

Aristóteles notó además que durante los eclipses lunares, cuando la sombra de la Tierra se proyecta sobre la Luna, la línea del cono de sombra es curva. Elaboró también un modelo propio del Universo que se fundamentaba en el sistema geocéntrico propuesto por Eudoxo de Cnido y sucesivamente modificado por Calipo. En el sistema de Eudoxo, la Tierra era imaginada inmóvil en el centro del Universo y los cuerpos celestes entonces conocidos, fijados a siete grupos de esferas de dimensiones crecientes desde la más interna a la más externa: tres esferas pertenecían a la Luna, tres al Sol y cuatro a cada uno de los planetas entonces conocidos (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno), con un total de 26 esferas celestes.



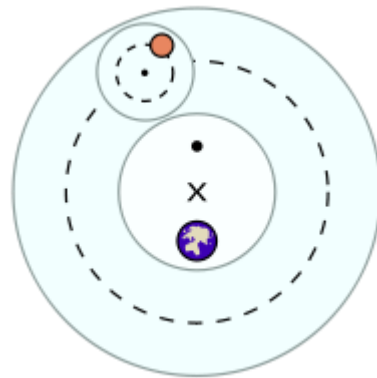
Pero, uno de los primeros en realizar un trabajo astronómico científico fue [Aristarco de Samos](#) (310-230 a. de C.), quien calculó las distancias que separan a la Tierra de la Luna y de Sol y, además, propuso un modelo heliocéntrico del Sistema Solar en el que, como su nombre indica, el Sol es el dentro del universo y alrededor del cual giran los otros astros, incluyendo la Tierra. Este modelo, imperfecto en su momento pero que hoy sabemos se acerca mucho a lo que consideramos como correcto, no fue bien acogido debido a que chocaba con las observaciones cotidianas y la percepción de la Tierra como centro de la creación.



Modelo heliocéntrico de Aristarco de Samos

Fue *Ptolomeo*, uno de los personajes más importantes en la historia de la Astronomía, quien buscó una solución para que el sistema geocéntrico pudiera ser compatible con todas estas observaciones.

Nació en Egipto aproximadamente en el año 85 y murió en Alejandría en el año 165. Propuso el sistema geocéntrico como la base de la mecánica celeste que perduró por más de 1400 años. Sus teorías y explicaciones astronómicas dominaron el pensamiento científico hasta el siglo XVI.

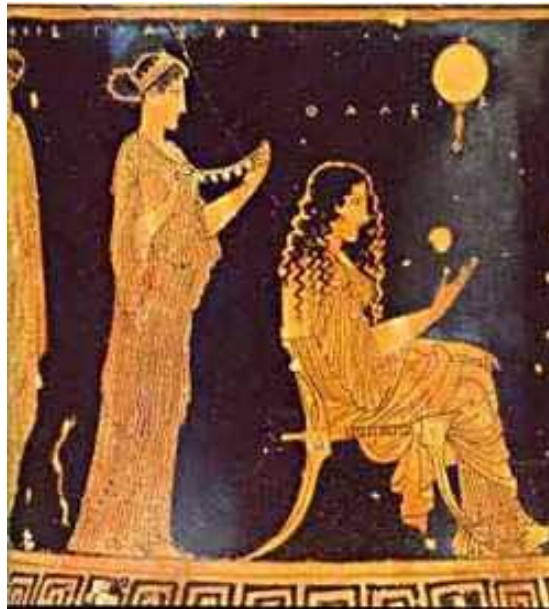


En el sistema ptolemaico, la Tierra es el centro del universo y la Luna, el Sol y los planetas y estrellas fijas se encuentran en esferas de cristal girando alrededor de ella. Para explicar bien el movimiento diferente de los planetas, resolvió que la Tierra no estaba en el centro exacto y los planetas giraban en un epiciclo alrededor de un punto ubicado en la circunferencia de su órbita. Esta idea de los epiciclos era original de *Apolonio de Pérgamo* (262-190 a. de C.) y mejorada por *Hiparco de Nicea* (190-120 a. de C.) Este esquema fue aceptado por muchos siglos, principalmente, por creer que la raza humana tenía la supremacía y un lugar privilegiado en el centro del universo.

Otros estudios importantes durante esta época fueron: la determinación del tamaño de la Tierra, la compilación del primer catálogo estelar, el desarrollo de un sistema de clasificación de las magnitudes de los brillos estelares basado en la luminosidad aparente de las diferentes estrellas y la determinación del ciclo de Saros para la predicción de los eclipses solares y lunares, entre otros muchos.

La presencia de las mujeres en la astronomía cuenta con 4000 años de antigüedad.

No podríamos pensar en la astronomía moderna sin el enorme trabajo de todas esas mujeres que, con su esfuerzo, dedicación y amor a la ciencia, nos han dejado su legado. Todas esas mujeres que, desde distintos países del mundo, han contribuido al progreso de la astronomía, la mayoría de ellas olvidadas por la historia.



La suma sacerdotisa [En'Heduana](#) creó los primeros calendarios conocidos. Vivió en Babilonia 2300 años a. C.

[Aglaonike](#) (s. II. a. C.) vivió en la Grecia antigua y predecía los eclipses.

En Alejandría, [Hipatia](#) (s. IV), fue una gran filósofa, matemática y astrónoma. Algunos le atribuyen la invención del astrolabio, tres tratados de geometría y álgebra, cartas del cielo y un planisferio. Murió degollada.

Se desconoce si hubo mujeres astrónomas durante la edad media. Sólo se conoce a una española musulmana, de la época del Califato de Córdoba, llamada [Fátima de Madrid](#). Su padre era astrónomo también y ella lo ayudaba. Escribió muchos trabajos de astronomía, llamados *Correcciones de Fátima*. Una obra suya, llamada *Tratado del astrolabio*, se conserva en la Biblioteca del Monasterio de El Escorial.

El Nuevo Mundo también se sentía fascinado por el cielo. Los mayas poblaban México, Guatemala, Belice, Honduras y El Salvador entre el siglo III a. C. y el siglo IX de nuestra era. Basaron su cosmología en la repetición de configuraciones entre las estrellas y los planetas. Para ellos, Venus representaba al dios de la lluvia. Para los aztecas, que dominaron lo que hoy es el centro de México durante dos siglos antes de la conquista española de 1520, Venus representaba al dios Quetzalcóatl, una serpiente alada que encarnaba la fuerza vital que surge de la tierra, el agua y el cielo. Hacían falta rituales y sacrificios sangrientos para aplacar a este dios cada una de las cinco veces que Venus desaparecía y reaparecía en su ciclo de ocho años.



Calendario maya

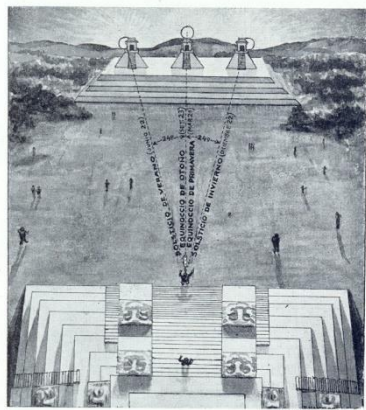
Chichén Itzá es uno de los principales sitios arqueológicos de la península de Yucatán, en México. Vestigio importante y renombrado de la civilización maya, la gran explanada de Chichén Itzá está presidida por la Pirámide de Kukulcán, llamada por muchos "el Castillo", uno de los edificios más notables de la arquitectura maya. Es una pirámide de cuatro lados que culmina en un templo rectangular. Se asienta sobre una plataforma rectangular de 55,5 metros de ancho y tiene una altura de 24 metros. Cada lado de la pirámide tiene una gran escalinata, 91 escalones por lado y 1 más que conduce al templo superior, dando 365 escalones, uno por día del año.

Balaustradas de piedra flanquean cada escalera, y en la base de la escalinata norte se asientan dos colosales cabezas de serpientes emplumadas, efigies del dios Kukulcán. Es en estas escalinatas y muy particularmente en sus pretilos o balaustradas, donde se proyectan, durante el transcurso del día equinoccial, las sombras de las aristas de las plataformas o basamentos superpuestos que integran el gran edificio, configurándose así la imagen del cuerpo de la serpiente-dios,

que, al paso de las horas, parece moverse descendiendo y rematando en la mencionada cabeza pétrea situada en la base inferior de la escalinata.

Es en este juego de luz y sombra, que representa la "bajada" de Kukulcán a la tierra, como quisieron los mayas simbolizar el mandato superior de acudir a la labor agrícola, ante la inminencia de la llegada de las lluvias, al concluir el mes de marzo en que se inicia la temporada de siembra. Queda evidente la íntima relación que hicieron de su conocimiento.

En plena selva guatemalteca, en Petén, fueron halladas las ruinas de Uaxactum. El observatorio astronómico de Uaxactum se caracterizaba por tres pirámides complementarias que aparecían hacia el Este. Más allá de lo que podría haber sido una plaza, existe una plataforma escalonada sobre la que se levantan tres templos idénticos. Contemplando el horizonte desde el pie de la escalinata de la pirámide y tomando como punto de vista el vértice de la estela mencionada se verifica que, el 21 de marzo y el 23 de septiembre, es decir en los equinoccios de primavera y de otoño, el disco del sol surge precisamente por encima del templo E II. Si se repiten las observaciones, el 22 de junio y el 22 de diciembre, o sea en el solsticio de otoño y en el de invierno, el centro del astro diurno aparece, respectivamente, sobre el muro del extremo norte del templo E I y sobre el muro del extremo sur del templo E III.



(Dibujo del Astor)
FIG. 4 - El observatorio astronómico de Uaxactum, formado por cuatro pirámides. Un astrónomo se situaba al pie de la pirámide que aparece en primer plano para observar los puntos equinocciales y solsticiales



Los Incas y el culto al Sol El sol, y su culto, parece ser una constante en las culturas de la Antigüedad, sin duda por el rol que el astro rey cumple en el "calendario agrícola". En el Perú el culto al sol se oficializó debido a las invasiones incas. Estos, que adoraban al sol al extremo de afirmar que los gobernantes eran sus hijos, llevaban su religión a todos los pueblos que iban sometiendo por medio de la guerra.

Diciembre 2013