

Los conceptos que hoy en día se tienen como obvios y verdaderos le ha tomado muchos siglos a la humanidad construirlos y en los años próximos podrán ser modificados debido a las nuevas aportaciones que harán los hombres y mujeres que incursionen en los diferentes campos del conocimiento.

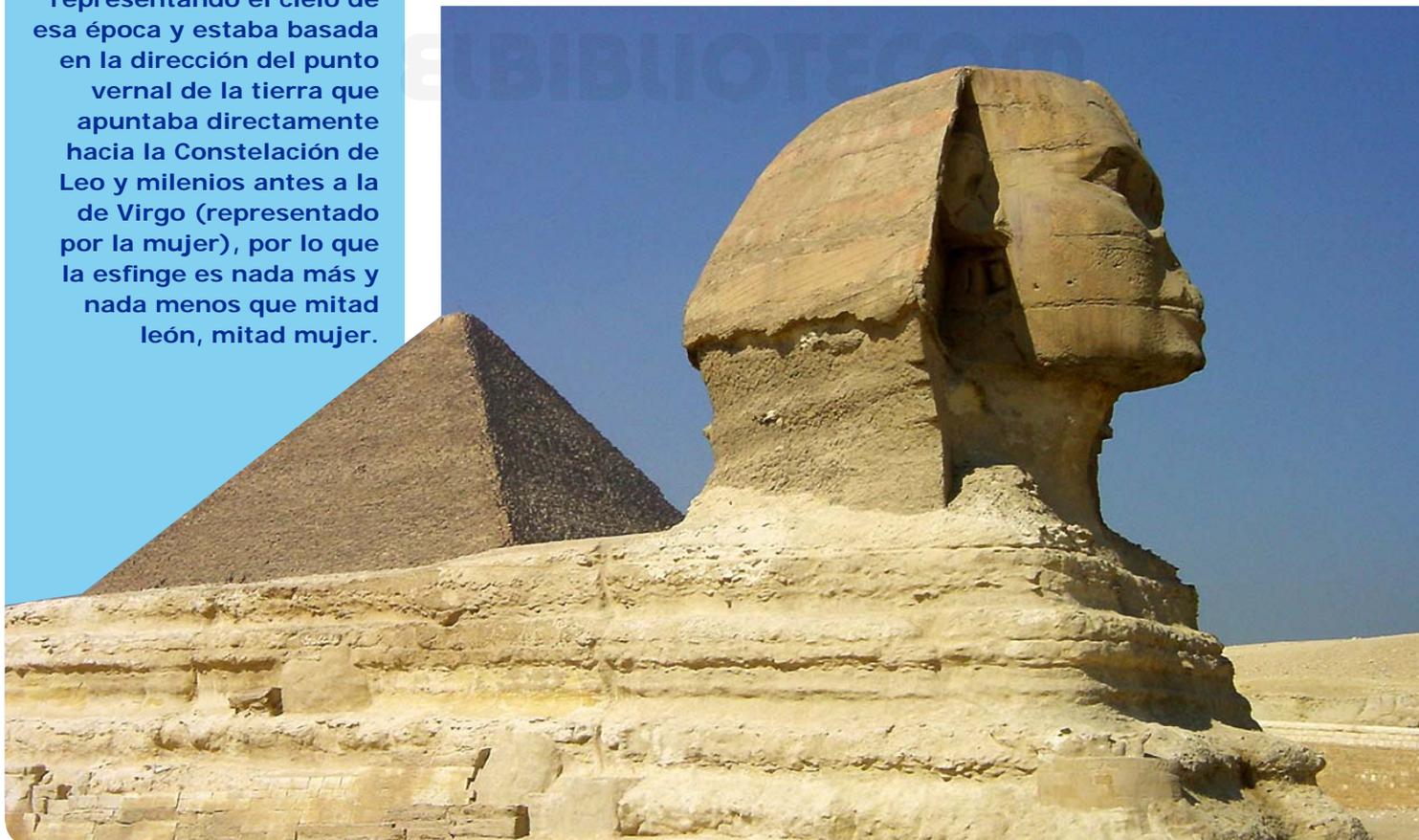
La investigación del universo ha sobrepasado las fronteras de la Tierra, para ir más allá del espacio inmediato que la rodea. Con el creciente avance tecnológico, la humanidad fue capaz de explorar y descubrir cuerpos que se encuentran a distancias que ningún hombre hubiese podido alcanzar, aun viajando a la velocidad de la luz.

Seguramente el hombre primitivo se dio cuenta de un suceso muy común: todas las cosas caen al suelo si se les quita el apoyo o si se les suelta de donde están agarradas. A pesar de ser un hecho cotidiano, el hombre tardó mucho tiempo en plantearse las preguntas de cómo y por qué sucede esto y en encontrar las respuestas para explicarlo. Gracias al trabajo de numerosos investigadores a través del tiempo, se sabe que hechos tan simples como la caída de una piedra tirada por la mano y fenómenos tan complejos como la distribución de las galaxias

Evolución histórica de los modelos del universo

Desde tiempos remotos, los fenómenos naturales como las tormentas, rayos, truenos, sequías, inundaciones y eclipses, han despertado el temor y la curiosidad en el hombre. Primero se concluyó que eran fenómenos sobrenaturales provocados por la ira de los dioses, a los que se intentaba calmar mediante ceremonias y sacrificios. Más tarde, observaron que las estaciones que regían su modo de vida, estaban relacionadas con los movimientos del Sol, la Luna y las estrellas. De esta manera nació la astronomía en las antiguas civilizaciones: babilonia, egipcia, china, hindú y maya.

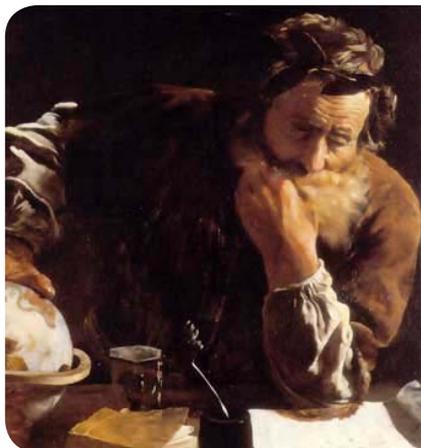
Afirman que hace doce milenios, la **Esfinge de Guiza** fue construida representando el cielo de esa época y estaba basada en la dirección del punto vernal de la tierra que apuntaba directamente hacia la Constelación de Leo y milenios antes a la de Virgo (representado por la mujer), por lo que la esfinge es nada más y nada menos que mitad león, mitad mujer.



La Gran Esfinge y al fondo la Gran Pirámide.

Concepto griego del universo

Desde hace unos 2 700 años, los sabios de Grecia intentaron explicar cómo estaba constituido el mundo físico. De hecho, ellos inventaron la palabra física para referirse al conjunto de cosas materiales que nos rodean. Trataban de encontrar las explicaciones de fenómenos, es decir, sus leyes. Anaximandro (550 a.C.), por ejemplo, fue el primer



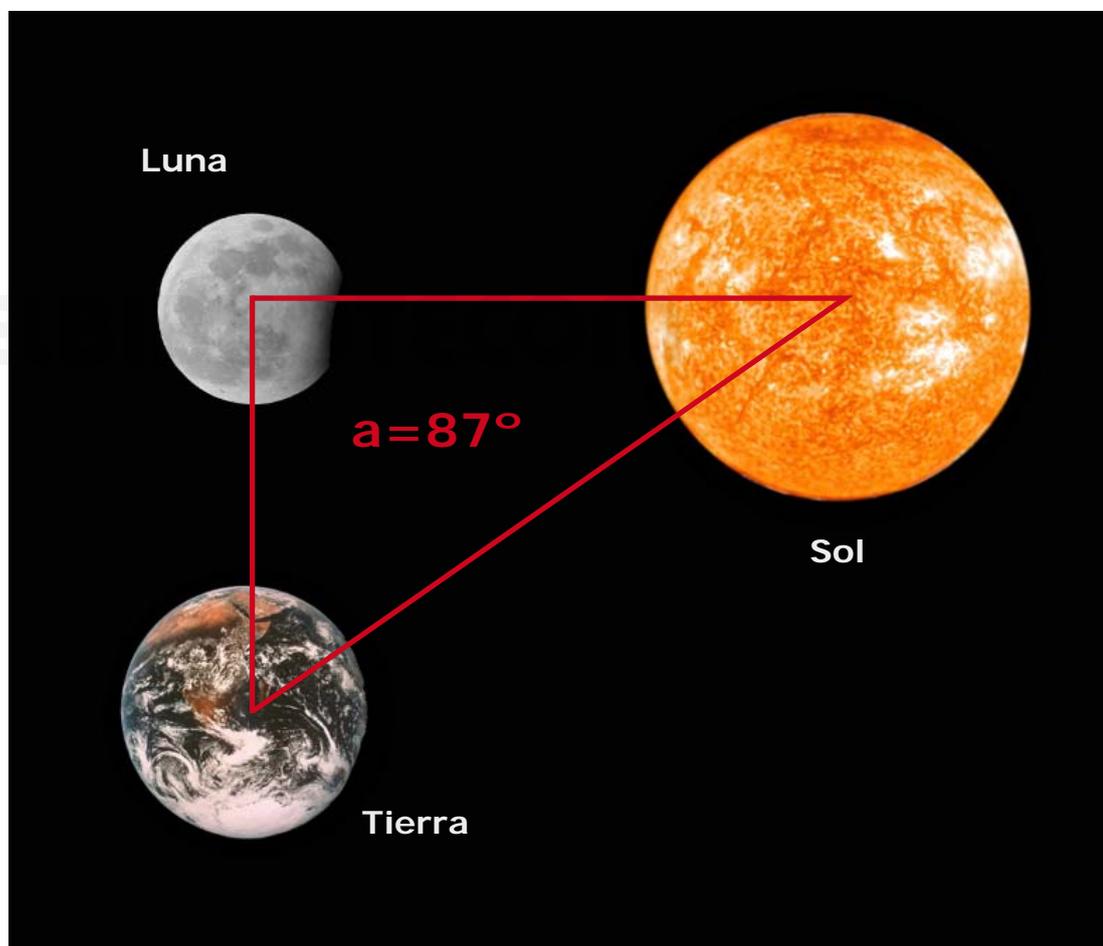
Aristarco de Samos, pintura.

astrónomo de quien se tiene noticia. El observó que el cielo parecía girar alrededor de la estrella polar y lo explicaba diciendo que ellas se movían como si estuvieran fijas en una gran semiesfera que giraba alrededor de la Tierra. Si tenemos la posibilidad de tomar una foto a la estrella polar con una hora de exposición, se observara el desplazamiento que hizo considerar a los griegos el movimiento circular.

Otro de los grandes filósofos de ese gran pueblo, Pitágoras (530 a.C.), descubrió el universo con la Tierra redonda, en el centro, rodeada de una serie de esferas transparentes y concéntricas que giraban y estaban incrustados los cuerpos celestes. Este modelo del universo se fue haciendo más complicado, al tener la necesidad de imaginar más circunferencias para explicar las nuevas observaciones sobre el movimiento de los planetas y las estrellas.

Aristarco (250 a.C.), por su parte, hizo dos grandes hallazgos. El primero, que el movimiento aparente de las estrellas cada noche indicaba que la Tierra giraba, y la segunda, al observar el desplazamiento del Sol y los planetas respecto al movimiento de las estrellas, que la Tierra y los otros planetas giraban alrededor de la estrella mayor. **Erátostenes (200 a.C.)** no se quedó atrás y también calculó la circunferencia terrestre considerando que la Tierra era esférica y los rayos del Sol paralelos cuando llegaban a la Tierra.

Aristarco demostró que en el momento en que la Luna está en cuadratura (cuando la mitad de su superficie está iluminada por el Sol y la otra mitad no lo está) las direcciones del Sol y de la Tierra, vistas desde la Luna, deben formar un ángulo recto. El Sol, la Luna y la Tierra forman, en ese momento un triángulo rectángulo.



Escala solar según Aristarco.

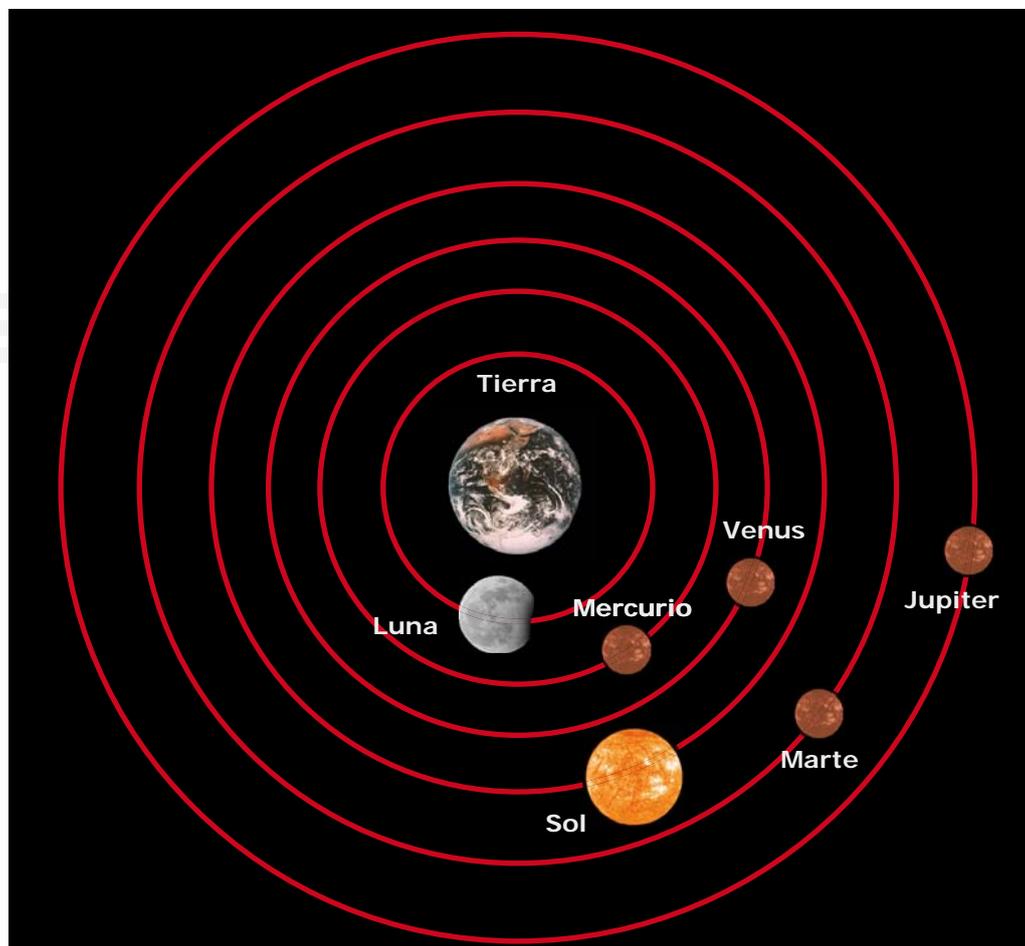
Hiparco (140 a.C.), observó que el Sol, la Luna y los planetas parecían ser más brillantes en unas épocas que en otras, por lo tanto, concluyó que su distancia a la Tierra debía variar en forma cíclica, usando el concepto de epiciclo para explicar este fenómeno. Los epiciclos complicaron aún más el modelo del universo formado por esferas transparentes y concéntricas planteados anteriormente.

Pero sin dudas el hombre que marco un antes y un después en la historia de la astronomía antigua fue **Ptolomeo (140 d.C.)**. Oriundo de la ciudad de Alejandría, durante su larga trayectoria realizó varias tareas: organizó los trabajos de Hiparco agregándoles los datos de las observaciones más recientes de su época, efectuó los cálculos que incluían a los epiciclos y otros conceptos nuevos, incluyó tablas de datos y publicó su teoría del universo en un libro conocido como el Almagesto.

Según su teoría, la Tierra se encontraba en reposo en el centro del universo y a su alrededor giraban los cuerpos celestes, moviéndose a su vez en su epiciclo. Este sistema, por tener como centro de la Tierra, se conoce como modelo geocéntrico del universo. El sistema ptolemeico perduró durante casi 1300 años, por diferentes causas:

- Porque mediante las tablas del *Almagesto* era fácil determinar por anticipado la posición y el movimiento de los cuerpos celestes, por lo que fueron particularmente útiles en la navegación.
- Porque en esa época se presentaban grandes dificultades técnicas de medición ya que no había un modo preciso de medir el tiempo, utilizándose el sistema romano de numeración.
- Porque esta teoría coincidía con los dogmas religiosos de la Iglesia cristiana que afirmaban que Dios había creado a la Tierra como un planeta privilegiado alrededor del cual se movían los cuerpos celestes.

El modelo **geocéntrico** entró en la astronomía y filosofía griega, desde sus inicios. En el siglo VI a. C., se propuso una cosmología en la que la Tierra estaba formada como si fuera la sección en lo alto por encima de todo.



Teoría Geocéntrica según Claudio Ptolomeo.

Concepto del universo durante los siglos XVI y XVII

En tiempos del imperio romano no hubo grandes avances en la ciencia teórica ya que lo que interesaba en esa época eran las aplicaciones prácticas. La cristiandad se consolidó y se extendió durante la Edad Media teniendo clero gran influencia en la política, la filosofía y la ciencia. Durante varios siglos, los diez que abarcó la Edad Media, los que mantuvieron la antorcha del conocimiento fueron los árabes. Ellos tradujeron las obras de los filósofos griegos a su idioma, y en el Renacimiento fueron traducidos al latín. Contribuyeron con nuevos conocimientos, principalmente en la química, introduciendo el sistema de números arábigos, que más tarde fue perfeccionado más tarde en la India con el sistema decimal. Los primeros relojes mecánicos aparecieron a fines del siglo XIII que se movían por contrapesos y no eran muy precisos.

En el **sistema ptolemaico**, cada planeta es movido por dos o más esferas: una esfera es su deferente que se centra en la Tierra, y la otra esfera es el epiciclo que se encaja en el deferente.