

Tales de Mileto: uno de los siete sabios de Grecia

El inicio del pensamiento racional y sistemático para explicar los fenómenos de la naturaleza aparece en el siglo VI a. n. e. en las colonias jonias del Asia Menor. Tales de Mileto es un personaje representativo de este periodo. Predijo un eclipse de Sol en el año 585 a. n. e. y fue el primero en establecer un conjunto de proposiciones geométricas de carácter abstracto y general.

Introducción

El firmamento y los fenómenos naturales captaron la atención de las primeras civilizaciones humanas ([Figura 1](#)), llevándolas a inventar historias para tratar de explicar cómo estaba construido el Universo. Aparecen así las primeras cosmologías, utilizando dioses antropomórficos para este propósito.

En la antigua cosmología sumeria, por ejemplo, el gran Enlil, el dios del aire, aparece arrancando la montaña que contiene al cielo y a la Tierra. La cosmología egipcia ([Figura 2](#)), por otra parte, nos muestra un universo circundado por Nut, la diosa del firmamento, quien aparece en la parte superior con el cuerpo cubierto de estrellas. Los antiguos egipcios creían que noche a noche Nut se tragaba al Sol y lo devolvía a la mañana siguiente. Debajo de ella, está Shu, dios del aire, quien muestra en las manos los atributos de la inmortalidad, y debajo de él, con el cuerpo cubierto de hojas, descansa Geb, dios de la Tierra. Las barcas que aparecen a los lados del dibujo conducían al Sol en su viaje por el firmamento. En otra parte del mundo, una cosmología india suponía que la Tierra se hallaba sostenida por elefantes cuyos movimientos causaban los terremotos; debajo de ellos, había una gran tortuga, encarnación del dios Visnú, que descansaba sobre una cobra, símbolo del agua.

Ahora bien, los pensadores griegos adoptaron una actitud hacia la naturaleza totalmente nueva. Fue un enfoque racional que trascendía el pensamiento mágico y la mitología. Y uno de los puntos clave de este viraje fue que vieron que detrás del incesante cambio había un orden y la posibilidad de entender los fenómenos naturales mediante la razón.

Los fenómenos de la naturaleza eran inexplicables o se atribuían a la voluntad y el capricho de los dioses, quienes sólo podían ser aplacados con oraciones, sacrificios y otros ritos. Los babilonios y los egipcios, cuyas civilizaciones ya eran notables desde el año 3000 a. n. e., observaron algunas periodicidades en los movimientos del Sol y la Luna. Con estos datos, construyeron sus calendarios, pero no fueron capaces en aquel entonces de ver en tales periodicidades significaciones más profundas.

De todos los triunfos del pensamiento especulativo de los griegos, el más novedoso fue su concepción de que el **cosmos** opera de acuerdo con unas leyes matemáticas al alcance del pensamiento humano.

Por otra parte, las matemáticas antiguas de los babilonios y egipcios, en su empleo de números y figuras geométricas, son anteriores en miles de años a la obra de los griegos clásicos. Muchas civilizaciones pasadas, además de las ya mencionadas, contribuyeron a las matemáticas en este sentido amplio. Pero es intere-

Cosmos

En griego *kosmos* significa, además de "mundo", orden y armonía.



Figura 1. El firmamento.

sante el hecho de que en todas estas civilizaciones, a excepción de la griega, estas matemáticas casi no estaban diferenciadas de otras disciplinas, no tenían

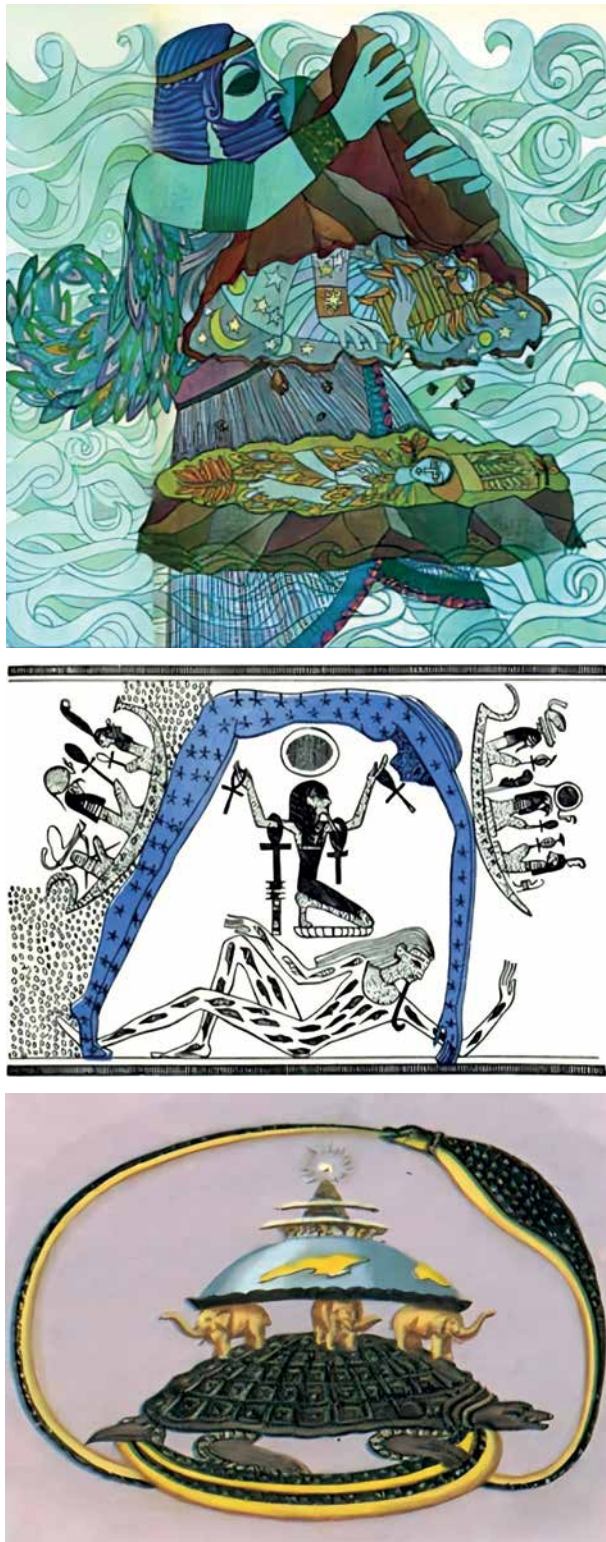


Figura 2. Cosmologías antiguas.

una metodología propia ni un interés para algo más allá que las actividades inmediatas y prácticas. Eran sólo una herramienta, un conjunto de reglas sencillas y desconectadas que permitían que la gente resolviera problemas de la vida diaria, como los relacionados con la agricultura, el calendario y el comercio. Estas reglas se obtenían mediante el tanteo, el ensayo y error; además de que muchas de ellas sólo eran aproximadamente correctas. Se puede decir, por ejemplo, que estos conocimientos o prácticas en el caso de los babilonios y egipcios eran una especie de matemáticas empíricas y fueron un antecedente importante del trabajo en este ámbito de los griegos.

Tales de Mileto

La forma nueva de enfrentar y tratar de entender la naturaleza que adoptaron los griegos se inició en las ricas y prósperas colonias jónicas, a orillas del mar Mediterráneo, en el Asia Menor, en lo que actualmente es Turquía. Figura emblemática de este proceso fue Tales (624-546 a. n. e.), quien nació en la ciudad de Mileto (**Figura 3**), próspera colonia jonia en el

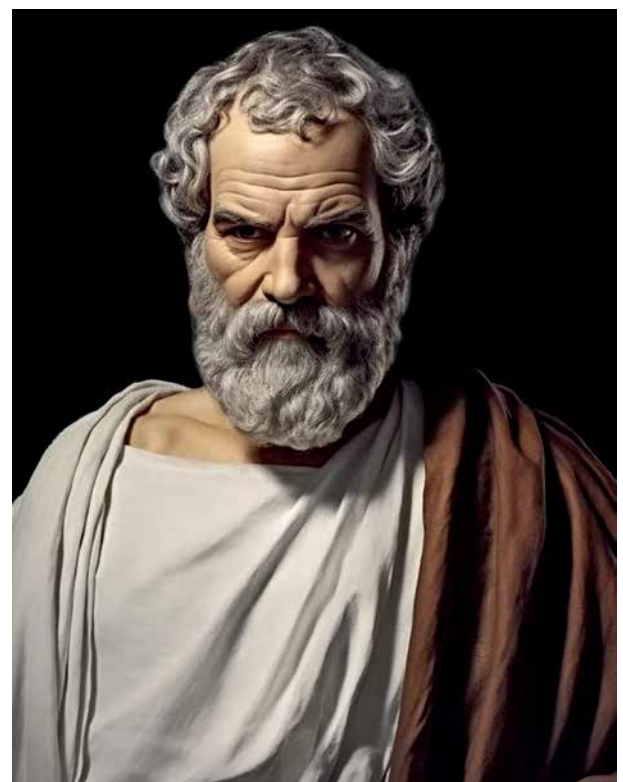


Figura 3. Tales de Mileto.



GRECIA

ATENAS

MILETO
624 a. C.

TURQUÍA

CRETA

Asia Menor. Fue hijo de Examio y Cleóbula, ambos originarios de Fenicia. Junto con Anaximandro (610-546 a. n. e.) y Anaxímenes (590-525 a. n. e.), todos ellos de Mileto, los tres constituyen la Escuela de los Milesios o de Mileto, cuyo pensamiento se caracterizaba por la idea de que lo más importante era conocer de qué estaba hecho el Universo. Consideraron que éste estaba hecho de una materia primigenia *arché* (ἀρχή), que era el origen de todo. Tales pensaba que ese principio era el agua; Anaximandro, que era una sustancia que no tenía límites, exteriores ni interiores, llamada *ápeiron* (que significa literalmente “sin límites”), y Anaxímenes, que era el aire. Es por ello que su filosofía se conoce como **monismo** materialista.

Monismo ► Doctrina filosófica que sostiene que el origen del Universo consiste de una sola sustancia, principio o realidad fundamental.

En el caso de Tales, el argumento para elegir el agua como la materia primigenia del Universo parecía muy razonable, ya que las nubes, la niebla, el granizo, el rocío y la lluvia son formas del agua y ésta es necesaria para la vida: nutre las plantas y es indispensable para la vida animal, incluso el cuerpo humano está constituido en buena medida de agua. Tales construyó una cosmovisión que consistía en considerar la Tierra como un disco plano que flotaba en el agua sempiterna, de la que había surgido. Señalaba que el agua nutría a la vida en la Tierra, e infirió también que el firmamento —donde se origina la lluvia— debía estar formado por agua evaporada. Es decir, el agua no solamente circundaba la Tierra, sino que cercaba la bóveda celeste, un vasto hemisferio que contenía al Sol, la Luna, los planetas y las estrellas. Tales sacó sus deducciones de observaciones sencillas, y al parecer razonables, sin invocar a los dioses para explicar su universo.

Tales fue uno de los Siete Sabios de Grecia y participaba activamente en el gobierno de su ciudad. Se le atribuyen estudios en temas de filosofía, matemáticas, astronomía y física. Amasó una fortuna considerable mediante el comercio del aceite de oliva. Viajó mucho por todo el Mediterráneo y tuvo estrechos contactos con las viejas matemáticas y la astronomía de las culturas egipcia y babilonia, civilizaciones en las que se había utilizado una geometría rudimentaria para el deslinde de los terrenos y las construcciones,

simplemente como herramientas prácticas de recuento y medición. También se tenían registros sobre fenómenos astronómicos como eclipses de Luna y de Sol, que muy probablemente conocía Tales, dados los frecuentes y extensos viajes que realizaba. Estos registros sólo eran listas ordenadas de fenómenos astronómicos, pero no representaban ningún modelo del Universo, teoría o reflexión sobre cómo estaba formado, y no tenían ninguna significación más profunda.

A Tales se le atribuye la predicción de un eclipse de Sol en el año 585 a. n. e. (**Figura 4**). Si bien en algún momento hubo dudas sobre la veracidad de esta predicción, se encontró que Tales sí pudo haber realizado este pronóstico, dada la información que poseía sobre los ciclos de los eclipses lunares y solares, la cual había obtenido de sus estudios con sacerdotes egipcios.

Tales también es protagonista de algunas leyendas que hablan de su personalidad y de sus intereses. Una de ellas es la que nos narra que por caminar mirando las estrellas se cayó en un pozo, en cuyo fondo pasó varias horas, hasta que lo rescató una esclava tracia.

Otra leyenda relativa a Tales, y que también habla de sus intereses, es la que narra el origen de su fortuna, adquirida con el comercio de aceite de oliva. Aristóteles relata cómo en una ocasión le reprocharon a Tales su pobreza y falta de interés por los asuntos materiales —recuérdese la anécdota del pozo—, y para dejar de ser objeto de burlas por parte de sus conciudadanos previó, gracias a sus conocimientos astronómicos y meteorológicos, que habría una abundante cosecha de aceite en la siguiente temporada, de modo que compró durante el invierno todas las almazaras o prensas de aceite de Mileto y Quíos y, con ese monopolio, obtuvo grandes beneficios alquilándolas al llegar la época de recolección; acumuló una gran fortuna y mostró que los filósofos podían ser ricos si lo desearan, aunque sus ambiciones estaban en otra dirección.

Es sabido que los egipcios registraban con mucho celo todo evento astronómico o meteorológico excepcional, siempre por motivos religiosos, de modo que contaban, en consecuencia, con copiosa in-



Figura 4. Eclipse de Sol en el año 585 a.n.e.

formación al respecto. Los egipcios también poseían técnicas que desarrollaron a nivel práctico con la finalidad de medir y delinear parcelas de tierra cuyos límites se borraban con las frecuentes crecidas del río Nilo.

Una fuente vincula a Tales con Pitágoras, a quien recomendó viajar a Egipto y educarse con los sacerdotes de Menfis y Dióspolis. Según Heródoto, Tales logró desviar el río Halys para que el ejército de Creso pudiera cruzarlo (los especialistas modernos no descartan esa posibilidad).

Además de todo lo anterior, una de las obras más importantes que distinguen a Tales como el primer filósofo de Occidente es aquella donde enuncia un conjunto de proposiciones geométricas de carácter abstracto y general —que más tarde aparecerán en los

Elementos de Euclides—, a diferencia del conocimiento previo que era empírico y concreto dada su aplicación a cuestiones específicas y cotidianas.

Éstas fueron cinco proposiciones geométricas abstractas y generales (**Figura 5**):

- Un círculo es bisectado por cualquiera de sus diámetros.
- En un triángulo isósceles los dos ángulos opuestos a los lados iguales son iguales.
- Al intersectarse dos líneas rectas, los ángulos opuestos son iguales.
- Todo ángulo inscrito en un semicírculo es un ángulo recto.
- Dos triángulos que tienen dos lados iguales y el ángulo entre ellos es igual son congruentes.

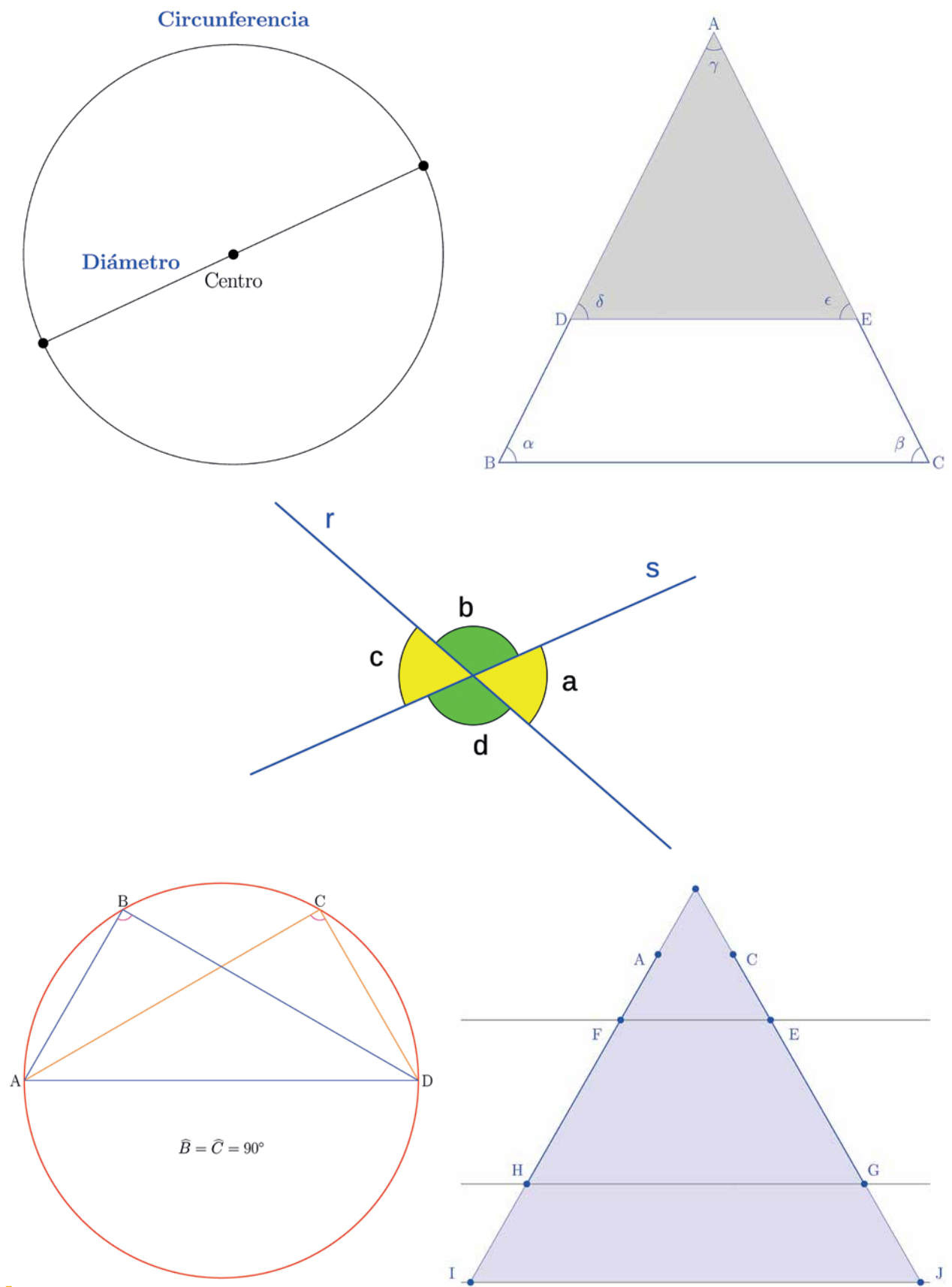


Figura 5. Cinco proposiciones geométricas abstractas y generales enunciadas por Tales.

Es también conocida la leyenda de que Tales se percató de que, a cierta hora del día, la longitud de su sombra era igual a su estatura. Utilizando este hecho calculó la altura de las pirámides cuando sabía que su sombra tenía la misma longitud que su altura.

Respecto a la fecha de su muerte existen diferentes versiones. Apolodoro señala que murió a la edad de 78 años. Sosícrates, que murió en la LVIII Olimpiada a los 90 años. Sin embargo, comúnmente se acepta que murió en el año 546 a. n. e.

En las civilizaciones antiguas, las respuestas generalmente aceptadas para intentar entender la diversidad de los fenómenos naturales eran dadas por los dirigentes religiosos. La antigua civilización griega es la excepción. Lo que los griegos descubrieron fue la fuerza de la razón. Esta idea alcanzó su apogeo durante los años que van del 600 al 300 a. n. e.

A partir de los filósofos jonios son rechazadas la mitología y la creencia de que los dioses manejaban a los seres humanos y al mundo físico de acuerdo con sus caprichos. Y aunque la cultura griega tuvo

influencias externas —ya que los pensadores griegos viajaron y estudiaron en Egipto y Babilonia, como se ha referido fue el caso de Tales de Mileto—, pasó por un periodo de gestación en la favorable atmósfera intelectual de Grecia. Tal como señala el matemático Morris Kline: “Lo que los griegos crearon difiere tanto de lo que aprendieron de los demás como el oro de la hojalata”.

José Luis Álvarez García

Departamento de Física, Facultad de Ciencias, UNAM.

josel.alvarezgarcia@gmail.com

Lecturas recomendadas

Bergamini, D. (1971), *Matemáticas*, 3.ª ed., México, Colección Científica de Time-Life.

Guthrie, W. K. C. (1982), *Los filósofos griegos. De Tales a Aristóteles*, México, Fondo de Cultura Económica.

Klein, M. (2000), *Matemáticas. La pérdida de la certidumbre*, 5.ª ed., México, Siglo XXI.

Koestler, A. (1981), *Los sonámbulos*, México, Conacyt.