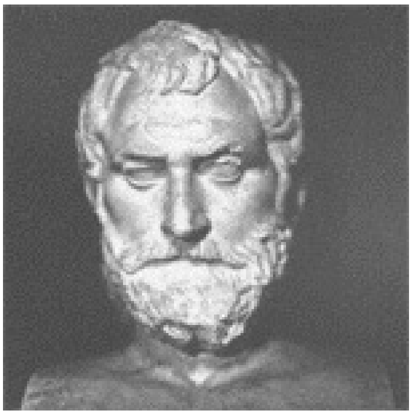


Sobresale especialmente porque sus teoremas geométricos, en los que aparece el germen del concepto de demostración, constituyen el punto de partida en el proceso de organización racional de las matemáticas.

Thales, uno de los *siete sabios* de Grecia, es también el fundador de la filosofía natural, y busca en el agua el principio y realidad última de todas las cosas.

THALES Y SU ÉPOCA

La Ciencia nace en Oriente, pero no adquiere características racionales hasta que, en el siglo VI a.C., Grecia comienza a organizar los conocimientos empíricos de las antiguas civilizaciones.

Hacia el año 600 antes de nuestra era, los griegos están dispersos en ciudades-estado independientes ubicadas a lo largo del Mediterráneo y de las costas de Asia Menor (la actual Turquía), en donde aparecen diversos personajes que ocupan puestos de superioridad respecto a sus conciudadanos. A esa categoría de hombres pertenecen los llamados *siete sabios* de Grecia, que emiten sentencias, proverbios y preceptos morales que muestran el punto de partida del pensamiento griego cuando se aplican a conductas de la vida, y también aconsejan sobre asuntos políticos.

En Jonia, situada en la costa egea de Anatolia, se encuentra la próspera ciudad de Mileto, cruce de civilizaciones de tres continentes y capital de gran número de colonias distribuidas en torno al Mar Negro. En ella surge la denominada *Escuela de Mileto*, donde se inician la filosofía y la matemática griegas, y cuyas figuras más ilustres son Thales y sus sucesores Anaximandro y Anaxímenes.

Thales, de ascendencia fenicia, hijo de Examio y Cleobulina, vino al mundo en aquella ciudad. Aunque no hay unanimidad sobre las fechas exactas de su existencia, lo que parece más probable es que habría nacido en el año 624 a.C. y fallecido en el 547 a.C. En una primera aproximación a la figura de Thales, hay que empezar diciendo que él es, precisamente, el primero de los *siete sabios* (los demás son Pítaco, Bías, Solón y otros tres que varían según diferentes autores, alguno de los cuales llega a completar la lista de los cuatro citados hasta diez o incluso diecisiete). Entre las sentencias expresadas por Thales desde esa situación preeminente se encuentran su célebre máxima: "Conócete a ti mismo" y su respuesta a la pregunta sobre cuál debe ser la conducta de una vida justa: "Abstenerse de hacer lo que criticamos en los demás". Menos conocidos son, sin embargo, algunos apotegmas que asimismo se le atribuyen; como los siguientes: "Acuérdate de tus amigos, estén ausentes o presentes", "No te enriquezcas con desvergüenza", "La ociosidad es penosa", "La ignorancia es una pesada carga", etc.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS ORIGINALES

Si bien el nombre de Thales de Mileto es bastante conocido –debido sin duda a su célebre teorema-, en cambio, se sabe muy poco de su vida e incluso de su obra. Hasta tal punto es esto cierto, que el que suele ser llamado teorema de Thales –los segmentos determinados por dos rectas concurrentes cortadas por paralelas son proporcionales- no parece que haya sido de su paternidad. Pero, incluso en el improbable supuesto de que él hubiera sido su descubridor, es prácticamente seguro que no lo habría probado, pues su demostración, nada fácil, aparece por vez primera en el Libro VI de los *Elementos* de Euclides.

Aunque existe abundante literatura de su vertiente como filósofo, es muy escasa la disponible sobre su faceta matemática, que es conocida únicamente por testimonios de escritores muy posteriores, quienes en no pocas ocasiones presentan versiones no coincidentes. Esta situación es por otra parte bastante general, pues las referencias existentes sobre los inicios de la geometría griega son, paradójicamente, menos fiables que las relativas a las matemáticas babilónica y egipcia, ya que se carece de manuscritos originales de aquella época.

Una de las más importantes fuentes de procedencia sobre Thales sería una Historia de la Geometría escrita por Eudemo de Rodas (s. IV a.C.), que se habría perdido, si bien antes de su desaparición alguien pudo hacer un resumen de una parte de la misma; sin embargo, el original de dicho resumen parece ser que asimismo se extravió, salvo algunos fragmentos. En el *Comentario al Libro I de los Elementos de Euclides* del filósofo Proclo de Bizancio (410-485), se incluye algo de la información transmitida por

Eudemo, y en él se apoya en buena medida lo que se conoce de Thales como matemático.

Existen también otras fuentes más dispersas en relación con sus actividades matemáticas y otras aportaciones técnicas, que proceden de Plinio, Plutarco y Diógenes Laercio. A ellas hay que añadir las referencias como filósofo, que están basadas sobre todo en Aristóteles y, en menor grado, en Herodoto, Aristófanes, Platón, Aecio, Cicerón, Simplicio ... Por último, hay igualmente diferentes opiniones sobre Thales expresadas por sus doxógrafos, tomadas de una recopilación de testimonios y fragmentos de los presocráticos realizada por el insigne helenista H. Diels en 1893.

SU OBRA MATEMÁTICA

El interés de Thales por la ciencia posiblemente se originara en sus contactos comerciales con Egipto y Mesopotamia, fruto de los cuales llegó a conocer en buena medida la matemática y la astronomía babilónicas; además, resulta probado que viajó a Egipto y permaneció allí algún tiempo, en el que se inició en los misterios de su religión y aprendió lo que pudo de su geometría, cuyos contenidos trasladaría luego a Grecia. Se le atribuyen cinco teoremas geométricos y la resolución de dos problemas prácticos; unos y otros se enuncian y comentan a continuación.

1)
Todo círculo queda dividido en dos partes iguales por su diámetro.

Este teorema, junto a los tres siguientes, aparece en el Comentario de Proclo. Si bien parece ser que Thales fue el primero en demostrarlo, la palabra “demostrar” no debe ser entendida como lo es actualmente. Según Cantor, lo que posiblemente haría para llegar a esta conclusión fuera dibujar círculos y observar que quedan divididos en sectores circulares iguales por 2, 4, 6, ... diámetros convenientemente trazados (perpendiculares, formando 45º, etc.). Con todo, hay que hacer constar que ni siquiera Euclides probaría este teorema, sino que lo enunciaría como una definición, concretamente la XVII, en el Libro I de los *Elementos*.

2)
Los ángulos de la base de todo triángulo isósceles son iguales.

Conviene precisar que Thales, en realidad, usó el término “semejantes” en vez de “iguales”; lo que parece indicar que no concebía la amplitud del ángulo como una magnitud, sino como una figura que tiene una determinada forma. El teorema aparecería después como la Proposición V del Libro I de los *Elementos* de Euclides.

3) ***Los ángulos opuestos por el vértice que se forman al cortarse dos rectas son iguales.*** Aunque Thales, en efecto, descubriera el teorema, seguramente no lo probó de manera rigurosa. Fue Euclides quien lo hizo en su Proposición XV del Libro I de sus *Elementos*.

4) ***Si dos triángulos tienen un lado y los dos ángulos adyacentes respectivamente iguales, entonces los triángulos son iguales.***

También Eudemo en su Historia afirma que Thales conocía este teorema. De nuevo, figura en los *Elementos* de Euclides; concretamente en la Proposición XXVI del Libro I.

5) ***Todo ángulo inscrito en una semicircunferencia es un ángulo recto.***

Este teorema, que según parece ya sabían los geómetras de Babilonia y acaso Thales con ocasión de sus viajes a esas tierras, algunos autores lo denominan *teorema de Thales*. Sorprende, no obstante, que conociera la existencia de infinitos triángulos rectángulos con una hipotenusa común y no se planteara en cambio qué relación guardan los catetos con dicha hipotenusa; máxime cuando es probable que hubiera oído hablar en Egipto del triángulo rectángulo de lados 3, 4, 5.

Hay sin embargo otras opiniones acerca de la paternidad del teorema. La más importante posiblemente sea la de Diógenes Laercio, quien duda si fue Thales o Pitágoras el primero en inscribir un triángulo rectángulo en un círculo. Como anécdota hay que decir que en cualquiera de las dos hipótesis, su autor habría sacrificado un buey debido a la importancia del hallazgo.

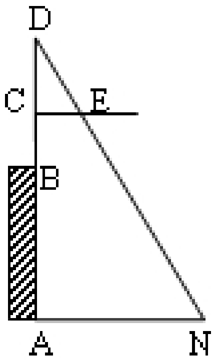
Eudemo también atribuye el descubrimiento a los pitagóricos y da a entender que Thales no lo conocía, pues no cree que pudiera llegar a él sin saber previamente que los ángulos de cualquier triángulo suman dos rectos. Cantor, en cambio, presume que primero probaría esta última proposición y luego demostraría el teorema, y basa su argumentación en un *Comentario sobre las Cónicas de Apolonio* debido a Eutocio. En cualquier caso, ha de entenderse, como ya se ha dicho, que si Thales hubiera demostrado el teorema nunca se trataría de una prueba formal.

6) *Determinación de la altura de la pirámide de Keops.* Como es sabido, Thales calculó la altura de la Gran Pirámide de Gizeh a partir de la longitud de la sombra que proyectaba. Hay varias versiones de cómo lo hizo: Diógenes Laercio (tomando como fuente a Jerónimo) afirma que midió su altura observando la longitud de su sombra en el momento en que la sombra de Thales era igual a su altura; Plinio dice lo mismo, aunque en vez de recurrir a la altura y la sombra de Thales, supone que tomó como referencia las de determinados objetos; Plutarco, en fin, relata que usó como elemento auxiliar un bastón colocado verticalmente, y estableció una relación de proporcionalidad entre los lados de los triángulos determinados por la pirámide y su sombra y el bastón y la suya.

La opinión más probable es la primera –que poco difiere de la segunda-, pero, aun dando crédito a la tesis de Plutarco, en realidad su método no iría mucho más allá de los procedimientos técnicos empleados por los egipcios en la medición de pirámides que figuran en el papiro Rhind. En efecto, en estos problemas se distinguen los segmentos *ukha-thebt* (lado de la base) y *piremus* (altura), y la razón:

que determina la pendiente de la pirámide (o sea, la cotangente del ángulo diedro formado por una cara lateral y la base); y luego se halla la altura a partir de la base de la pendiente. Thales, en cambio, realizaría su cálculo partiendo de la longitud del bastón y de su sombra y de la longitud de la sombra de la pirámide; aunque, evidentemente, su método resulta equivalente a que se hubiera impuesto que los triángulos rectángulos correspondientes tuvieran la misma pendiente.

7) *Cálculo de la distancia de una nave a la costa.* Si bien existen varias hipótesis sobre cuál fue el procedimiento seguido por Thales para hallar la distancia de una nave a la costa, como por ejemplo, el que emplearían siglos después algunos agrimensores para calcular la distancia de un punto a otro inaccesible y que está basado en el teorema 4, la suposición más probable es la que se indica a continuación.


D
C
E
B
A
N