



Theano,
(S. VI a.C)

El número como esencia del universo

Theano es una de las primeras mujeres matemáticas de las que históricamente se tienen datos. La situamos en la Antigua Grecia, en el siglo VI a.C. A pesar de su trascendencia, es una desconocida para nosotros, al haber sido más famosa la figura de su marido, el matemático Pitágoras. Alumna destacada de la Escuela Pitagórica, a su muerte seguirá al mando de esta, junto con sus hijas. Además de contribuir a la extensión de la doctrina de su esposo, fue autora de varios tratados de matemáticas, física y medicina. Su obra principal serán sus aportaciones sobre la proporción áurea.

Su contexto

En la Antigua Grecia, al periodo comprendido entre el siglo VIII a. C y el siglo V a. C se le denomina Época Arcaica. Se inicia este periodo con la salida de la llamada Edad Oscura -caracterizada por la magia, las leyendas y los mitos-, con la búsqueda de respuestas basadas en la razón.

Pitágoras creó la escuela que llevará su nombre en el siglo VI a.C. Esta época, de expansión y contacto con otras culturas, llevó a la necesidad de unas explicaciones más racionales y lógicas que las que hasta entonces había proporcionado la mitología. Por ello, en la Escuela Pitagórica surgiría, como alternativa, el estudio de la filosofía, las matemáticas, la astronomía, la música y la medicina.

Pitágoras romperá con la tradición social establecida que dejaba a las mujeres fuera de cualquier actividad pública y cultural y permitirá que estas formen parte de su Escuela. Algunos historiadores creen que esto se debe a que fue, precisamente, una mujer, la que lo adoctrinó moralmente, una sacerdotisa délfica llamada Temistoclea. También puede ser que Pitágoras estuviese influenciado por culturas diferentes, que le proporcionaron otros puntos de vista, ya que viajó por Egipto y Babilonia y se cree que en estos pueblos las mujeres tenían cierta libertad.

“Dicearco dice que cuando Pitágoras vino a Italia y llegó a Crotona fue recibido como un hombre de notable poder y experiencia, debido a sus muchos viajes, y como un hombre bien dotado por la fortuna, en cuanto a sus rasgos personales. Tenía un aire libre y magnífico. Su voz, su carácter y todas sus demás cualidades poseían gracia y armonía en abundancia. Fue capaz, en consecuencia, de organizar la ciudad de Crotona de tal manera que, después de haber convencido con nobles discursos al Consejo de los Ancianos en el gobierno, a petición de estos, hizo también las adecuadas exhortaciones a los jóvenes, se dirigió después a los niños, traídos desde las escuelas, y por fin, a las mujeres, tras haber convocado también una reunión de las mismas.”
(Kirk, Raven y Schofield, s/f:22)

Lo importante es que en la Escuela Pitagórica, mujeres y hombres tenían los mismos derechos, la propiedad era comunal y se compartían los cono-

cimientos. Las mujeres que pertenecieron a esta Escuela desafiaron el rol que la sociedad les había impuesto, logrando el acceso a lugares que solo tenían los hombres.

La Escuela se dedicó, entre otras cosas, al estudio de los números. Creían que todo podía ser formulado matemáticamente y que en el número residía el orden esencial. Se les atribuye el descubrimiento de los números irracionales, teorías sobre la proporcionalidad y diferentes estudios sobre polígonos y poliedros. Establecieron la demostración como método matemático deductivo y realizaron importantes estudios sobre astronomía y geometría.

Algunos filósofos posteriores mencionan la existencia de 17 mujeres pitagóricas, otros citan al menos a 28¹. Entre ellas podemos destacar a Damo, Myia, Fintis, Melisa, Tymicha, Perictione (madre de Platón), Aesara de Lucania y Fintis. Es difícil conocer con exactitud a quién pertenecía cada obra o descubrimiento, ya que todo lo asumía la colectividad y se realizaba en nombre del maestro, pero las mujeres también formaban parte de ella y participaron activamente en las investigaciones y obras. Al ser mujeres que no respondían a la costumbre y roles de su época, los historiadores se han interesado más por su vida personal y lo adecuado o no de su comportamiento, que por sus aportaciones intelectuales.

Los descubrimientos pitagóricos eran guardados como grandes secretos dentro de la comunidad. Hay leyendas que narran las persecuciones que sufrieron los miembros de la Escuela, para que estos misterios científicos fuesen rebelados. Destaca la historia de una pitagórica, nacida en el siglo V a. C, llamada Tymicha. Ella y su marido Milias fueron llevados ante el tirano Dionisio I, el cual les interrogó y amenazó. Tymicha, antes de revelar los secretos, se cortó la lengua con los dientes y se la escupió al tirano².

1 La Escuela llegó a contar con 300 personas. El número de mujeres que formaron parte de ella no es muy elevado, pero tiene la importancia de permitir el acercamiento de estas a un espacio reservado a los varones.

2 Esta era una de las maneras en las que las mujeres desafiaban a la autoridad.

Biografía

Theano nace en Crotona. Es hija de un mecenas llamado Milón, el cual quería que su hija se instruyera. Cuando Pitágoras se establece en Crotona y funda la Escuela, Milón decide enviarla con él, para su formación. Pronto empezará a destacar como alumna más aventajada y, con el tiempo, llegará a convertirse en profesora.

Theano se casará con Pitágoras, con el que tendrá dos hijos -Telauges y Mnesarcus- y tres hijas -Arignote, Damo y Myia-. Se les educará también en la doctrina pitagórica con la convicción de que, al menos en el intelecto, hombres y mujeres eran iguales.

Pitágoras tenía plena confianza en las mujeres de su casa. Testimonios de la época cuentan que llegó a encomendar el cuidado de sus *Comentarios* a su hija Damo, pidiéndole que no se los revelase a nadie y ella así lo hizo, a pesar de poder venderlos por mucho dinero.

Aunque el carácter secreto y común de los conocimientos entre las y los pitagóricos hace difícil determinar a quién pertenecen las obras, los historiadores atribuyen a Theano varios escritos de matemáticas, física, medicina y un destacado tratado sobre el número de oro. También se le atribuyen, junto a sus hijas, algunos tratados sobre moralidad, castidad, y virtudes como la prudencia, la justicia y la templanza. Además, tuvieron fama de ser importantes curanderas.

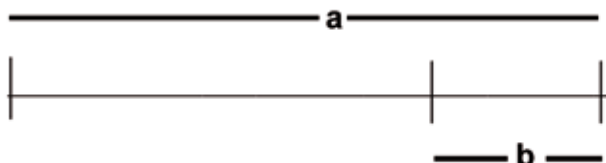
La Comunidad Pitagórica tuvo mucho poder en Crotona y esto originó la rebelión de la población en su contra. Algunas personas que formaban parte de la Escuela perderán su vida, entre ellas Pitágoras, otras intentarán huir. Theano, con la Escuela destruida y sus miembros exiliados, conseguirá ponerse al frente como su directora y, con la ayuda de sus hijos e hijas, continuará difundiendo los conocimientos pitagóricos por Grecia y Egipto.

Aportaciones

Número Áureo

Entre las obras que los historiadores atribuyen a Theano, destacan sus aportaciones sobre el número áureo o de oro. Este número es una de las soluciones de la ecuación de segundo grado que resulta de hacer una proporción entre segmentos denominada proporción áurea por su belleza geométrica. El número de oro es un número irracional (decimal, infinito, no periódico) que se obtiene al establecer una proporción entre segmentos con las siguientes características:

Sean **a** y **b** segmentos



tales que: $a / b = b / a - b$

O dicho de otra manera... *el todo es a la parte como el todo es a lo que queda* (Figueiras, 1998)

Por lo que:

$$a(a-b) = b^2 \Rightarrow a^2 - ab = b^2 \Rightarrow a^2 - ab - b^2 = 0$$

Tomando **a** como incógnita y **b** como un valor cualquiera o coeficiente, reconoceremos la fórmula característica de la ecuación de segundo grado, por lo que:

$$a = \frac{b \pm \sqrt{b^2 + 4b^2}}{2} = \frac{b \pm 5\sqrt{b^2}}{2} = \frac{b + b\sqrt{5}}{2} = \frac{b(1+\sqrt{5})}{2}$$

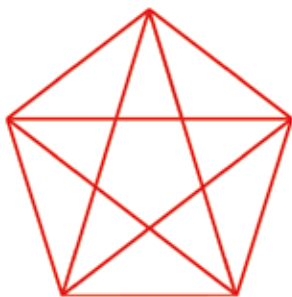
Como el cociente ha de ser positivo por ser un cociente entre longitudes, tendremos que tomar el valor positivo. Es decir:

$$\frac{a}{b} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618$$

Los pitagóricos desarrollaron esta proporción con el estudio de algunos polígonos regulares tales como el pentágono regular y el decágono regular, así como con uno de los llamados poliedros platónicos, el icosaedro.

Estrella pentagonal pitagórica

El polígono estrellado de cinco puntas que se obtiene trazando las diagonales de un pentágono regular se conoció como estrella pentagonal pitagórica y fue el símbolo secreto de los pitagóricos.

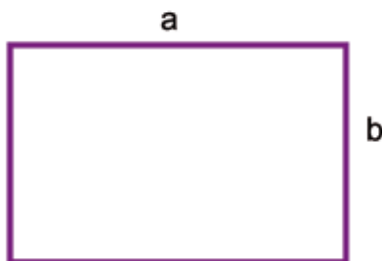


El número de oro se obtiene al dividir la longitud de cualquiera de las diagonales, entre la longitud de uno de los lados. El resultado será siempre 1,618

Rectángulo de Oro

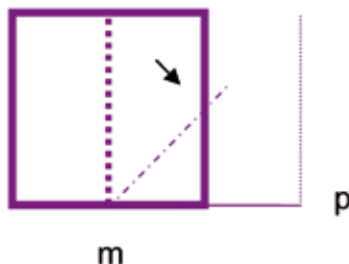
La proporción áurea, que ya había aparecido en algunas construcciones egipcias también fue muy apreciada en el Renacimiento, donde se la denominó *Divina Proporción*, utilizándose tanto en arquitectura como en el desarrollo armonioso de la figura humana (Hombre de Vitrubio de Leonardo da Vinci, o el David de Miguel Ángel)

Un rectángulo de proporción áurea será aquel en el que, si dividimos el lado mayor entre el menor, obtenemos nuevamente 1,618...



$$\frac{a}{b} = 1,618$$

Para su construcción partimos de un cuadrado. Desde el punto medio de la base del cuadrado (m) trazamos una circunferencia cuyo radio es lo que mide el lado del cuadrado. Obtenemos un punto, fuera de la base del cuadrado (p) que nos indicará la perpendicular que trazaremos para conseguir, el rectángulo de proporción áurea.



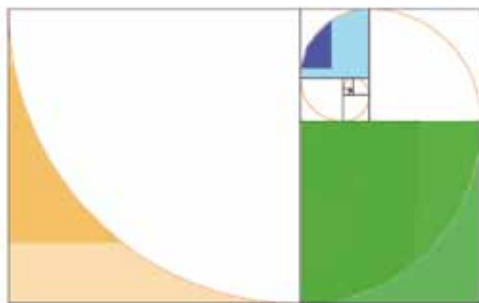
Theano, al igual que el resto de la Escuela, creía en el número como esencia del Universo. En la búsqueda de la armonía y de la perfección, este número será utilizado en numerosas obras de arte posteriores. Así, Fidias, famoso escultor griego, utilizará el rectángulo de proporción áurea en la fachada del Partenón y en diferentes medidas del edificio.

Esta divina proporción aparece también en el cuerpo humano, en el que todas las partes guardan relación con la proporción áurea. Así, la relación entre la altura total de una persona y la altura entre el ombligo y el suelo están en proporción áurea. O la distancia entre el nacimiento del pelo y el mentón y la distancia entre el nacimiento del pelo y los labios.

Los conocimientos de la Escuela Pitagórica han llegado hasta nuestros días gracias a la labor de difusión de Theano. Además de colaborar con su marido Pitágoras en las investigaciones de este, Theano destacó por su sabiduría y participó activamente escribiendo varios tratados, destacando su formulación de la proporción áurea. Esta proporción, se considera la medida de los ideales de perfección y belleza griegos que hoy en día siguen utilizándose. Theano es el símbolo más antiguo de que las matemáticas también pueden ser femeninas.

Propuestas de ejercicios para el alumnado

- 1.- Se necesitará un metro para realizar este ejercicio que se desarrollará por parejas. Las dos personas se medirán mutuamente, primero su altura total y luego la distancia del ombligo al suelo. Se apuntarán los resultados para calcular, mediante la división de las dos longitudes, cuál es su proporción. Siguiendo los ideales de belleza griegos, el alumno o alumna que más se aproxime al número de oro (1,618) será el/la más armonioso/a. (Los resultados obtenidos se situarán entre 1,5 y 1,7).
- 2.- Intentaremos trazar la espiral, con la utilización de rectángulos áureos. Si a un rectángulo áureo, le quitamos el cuadrado, nos queda otro rectángulo más pequeño, que continúa siendo áureo. Si realizamos esta operación varias veces, podremos trazar una espiral con facilidad.



- 3.- En la actualidad, la divina proporción sigue utilizándose en construcciones, esculturas y en diferentes obras de arte. También la encontramos en objetos y en la naturaleza. Por ejemplo en las tarjetas de crédito o en los caracoles de mar. Haz una lista de los diferentes objetos y elementos de la naturaleza en los que podemos observar esta proporción.