

HIPATIA DE ALEJANDRÍA

Símbolo del pensamiento libre ante la intolerancia



La leyenda de Hipatia de Alejandría nos muestra a una joven, virgen y bella, matemática y filósofa, cuya muerte violenta marca un punto de inflexión entre la cultura del razonamiento griego y el oscurantismo del mundo medieval. Pero éste es el mito; en realidad, se sabe muy poco de su vida, y de su obra se conoce sólo una pequeña parte, gracias a los escritos de algunos de sus discípulos.

Es rememorada como una gran maestra y respetada por la trascendencia de sus conocimientos. Fue considerada como la mejor persona matemática viva del mundo greco-romano.

Enseñó matemáticas, astronomía y filosofía, escribió diversos trabajos científicos, comentó las grandes obras de la matemática griega, construyó

instrumentos científicos...

Vivió durante la época del Imperio Romano en Alejandría¹, aunque por su formación podemos considerar que era griega, por la ubicación de Alejandría, egipcia y por la época, romana².

El padre de Hipatia, Teón, fue también un ilustre matemático y astrónomo cuya vida está asociada al *Museo*³, del que puede haber sido el último director.

Fue la última científica pagana del mundo antiguo, y su muerte coincidió con los últimos años del Imperio romano.

Ha llegado a simbolizar el fin de la ciencia antigua.

¹ Alejandría era un centro intelectual y comercial en el delta del Nilo y el lugar donde se conservó la cultura griega. Era una ciudad cosmopolita habitada en su mayoría por una población de origen griego, y por egipcios, romanos, judíos y, en menor cantidad, etnias árabes, sirias y persas. Fue durante siglos la metrópoli intelectual y cultural del mundo. La creó Alejandro Magno, que planeó que fuese la ciudad mejor del mundo. Tras la muerte de Alejandro –306 a. C.– su imperio se dividió, Tolomeo I heredó Egipto y Alejandría fue la capital de su reino. Tolomeo fundó allí *el Museo*.

² Durante el Imperio Romano había tres niveles distintos de instrucción: el superior, con conocimientos de matemáticas, literatura y oratoria, propio de la elite de las ciudades, donde tanto hombres como mujeres tenían un alto grado de formación; el segundo, con conocimientos aritméticos y alfabetización que permitían trabajar en asuntos administrativos y el tercero formado por la población rural y urbana. La mujer estaba sometida a la autoridad paterna o del marido. Adquiría derechos por herencia o por divorcio, pero bajo la tutela del estado que restringía sus derechos públicos. Sin educación y sin independencia económica era difícil realizar sus ambiciones intelectuales. En este entorno, Hipatia es una excepción, favorecida por la inusual liberalidad de su padre.

³ El *Museo* era una institución dedicada a la investigación y la enseñanza, fundada por Tolomeo –general de Alejandro Magno–, con más de cien profesores, dos bibliotecas –una interna y otra externa o de Serapeo–. El Museo de Alejandría tenía siete siglos cuando nació Hipatia, y en él trabajaron importantes matemáticos: Euclides (330?-270? a. C.), Arquímedes de Siracusa (287-212 a. C.), Apolonio (262?-180? a. C.), Eratóstenes de Cirene (284?-192? a. C.), Diofanto de Alejandría (325-409) y Pappus de Alejandría (300-350).

No se sabe cuando nació Hipatia pero sí que murió en marzo del 415. Sobre su año de nacimiento se barajan tres fechas, todas ellas aproximadas, según se estime que en el momento de su muerte fuese una mujer mayor, madura o joven. Los historiadores consideran en su mayoría que Hipatia murió con unos 60 años –lo que situaría su nacimiento hacia el 350 o 355– ya que su discípulo Sinesio recibió sus lecciones hacia el 393 con unos veinte años y escribió cartas mostrando gran admiración hacia la maestra, hecho difícil de imaginar si hubieran tenido una edad parecida.

Teón supervisó la educación de su hija –con un espíritu especialmente liberal para su época– permitiendo que desarrollara sus excepcionales aptitudes y se convirtiera en astrónoma, filósofa y matemática.

Tras haber recibido enseñanza en filosofía y matemáticas en el Museo, Hipatia viajó por Italia y Atenas, donde siguió los cursos de la Escuela Filosófica dirigida por Temistius, Plutarco el Joven y por su hija Asclepigenia. Al regresar a Alejandría, se dedicó a enseñar matemáticas, astronomía, filosofía y mecánica a personas de todas las religiones, procedencias y razas, convirtiéndose su casa en un gran centro intelectual. Era amiga y consejera de Orestes, el prefecto del Imperio Romano de Oriente.

Fue respetada como una eminente oradora y excepcional maestra, explicando las doctrinas de Plotino y de Iamblichus, un platonismo con estrecha relación con el neopitagorismo, tradición en la que las matemáticas formaban parte de la formación filosófica.

Se conocen varios de sus discípulos, siendo el más importante Sinesio de Cirene, filósofo y cristiano, de familia ilustre, que llegó a ser nombrado Obispo de Temópolis.

El dato mejor conocido en la vida de Hipatia es su muerte. Pagana, científica y personaje político influyente, su situación fue cada vez más peligrosa en Alejandría. En el 412 el patriarca Cirilo, cristiano⁴ fanático, persiguió a los judíos. El gobierno de Alejandría era disputado entre el Prefecto de Roma, Orestes, y el Patriarca de Alejandría, Cirilo. Dos campos se oponían violentamente con distintos intereses: el orden antiguo, simbolizado por el gobernador Orestes, defensor del imperio greco-romano y de la emergente comunidad judía; y el poder cristiano en expansión conducido por Cirilo, que se apoyaba en el nacionalismo egipcio, en el malestar social y en las masas oprimidas de esclavos y de no ciudadanos. Todos ellos se dejaban convertir a la nueva religión. Hipatia no quiso convertirse al cristianismo. En la cuaresma, en marzo del 415, acusada de ejercer sobre Orestes una influencia contraria a Cirilo, fue asesinada.

Con Hipatia desapareció el pensamiento matemático griego que emergerá de nuevo un milenio más tarde durante el Renacimiento.

Hipatia es autora de –al menos– tres trabajos: un comentario a la *Aritmética*⁵ de Diofanto de Alejandría, el *Canon Astronómico* y un comentario⁶ a las *Secciones Cónicas* de Apolonio de Perga.

Teón fue un prolífico escritor de comentarios, de los que han sobrevivido varios de sus trabajos matemáticos, como la revisión de los *Elementos* de Euclides, en la que Hipatia probablemente colaboró. Parece que también pudo colaborar con su padre en parte de los comentarios del *Almagesto de Tolomeo*

Dos libros altamente recomendables sobre Hipatia son:

1. María Dzielska, *Hipatia de Alejandría*, Siruela, 2004
2. Clelia Martínez Maza, *Hipatia*, La esfera, 2009

⁴ En esta época el cristianismo se instituyó como la religión oficial del Imperio Romano. En el 380 Teodosio abrazó la fe cristiana y redactó el edicto de Tesalónica en el que instaba a todo el pueblo a hacer lo mismo. En el año 390, Teófilo, obispo de Alejandría, hizo destruir o convertir los templos helénicos paganos. En el 395 se separó el Imperio de Occidente, con capital en Roma, del de Oriente, con capital en Constantinopla. El emperador Justiniano, el 529, cerró la Escuela Neoplatónica.

⁵ Hipatia mostraba que la aritmética es más que cálculo.

⁶ Incluía nuevos problemas y distintas soluciones.

ÁGORA⁷



En la elaboración del guión participaron como asesores científicos/os e historiadoras/es: Antonio Mampaso Recio (doctor en ciencias físicas, astrofísico e investigador del Instituto de Astrofísica de Canarias), Javier Ordóñez Rodríguez (catedrático de Historia de la ciencia en la Universidad Autónoma de Madrid; licenciado en Ciencias Físicas y doctor en Filosofía), Carlos García Gual (catedrático de filología griega en la Universidad Complutense de Madrid y especialista en la antigüedad clásica), Elisa M. Garrido González (profesora de Historia Antigua de la Universidad Autónoma de Madrid y especialista en historia de la mujer en la Antigüedad clásica) y Justin Pollard

(historiador, productor de televisión, escritor y guionista).

*Ágora*⁸ fue rodada en la isla de Malta. La historia se desarrolla en Alejandría, Egipto, 391 d. C., durante el Bajo Imperio romano, crisol de las antiguas culturas egipcia, griega y romana.

A lo largo de la película *Hipatia* se emociona ante los textos de los *Elementos* de Euclides, el *cono de Apolonio*, el *sistema geocéntrico de Ptolomeo* y el *heliocéntrico de Aristarco de Samos* y se apasiona y empeña en resolver el enigma astronómico que plantean los planetas errantes⁹.

Algunas de las citas de científicas y de las intervenciones como maestra de Hipatia en la película son las siguientes:

- Una lección acerca de la gravedad, con un sencillo pañuelo como instrumento didáctico: *¿Por qué no se caen las estrellas? ¿Por qué sólo giran de Oeste a Este? ¿Por qué en cambio un pañuelo cae al suelo en la Tierra?* Los alumnos proponen soluciones. Hipatia replica, analiza las respuestas y explica con el sistema de Ptolomeo en mente: *La perfección del círculo. Las estrellas no caerán gracias a que están en un círculo. En la Tierra caen por ser el centro (del Universo) que los atrae y sujeta al suelo.*
- En otra escena breve, Hipatia realiza cálculos con su padre: *¿16 partiendo de 227? Son 14.*
- El sistema de Ptolomeo vuelve a aparecer en el modelo que el esclavo Davo ha construido y que su maestra admirada expone al día siguiente a sus discípulos. Aparecen representadas las

⁷ <http://www.modmedia.es/esp/agora.html>

⁸ El Ágora era la plaza pública, lugar de encuentro cultural, comercial y político de las ciudades griegas, y Alejandría lo era entonces.

⁹ Aunque en la película *Hipatia* descubre que el Sol es el centro del Universo y habla de órbitas elípticas, la realidad es que fueron Nicolás Copérnico (1473-1543) y Johannes Kepler (1571-1630) los que realizaron estos dos descubrimientos.

cinco errantes conocidas (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno); la Tierra no era incluida porque pensaban que estaba fija como el resto de estrellas.¹⁰

- Cuando las revueltas se adueñan de la ciudad, en una de sus reuniones se produce una disputa entre Orestes y Silesio, aquietados por Hipatia con argumentos matemáticos:
Hipatia: *¿Cuál es la primera regla de Euclides?*
Silesio: *Si dos cosas son iguales a una tercera, todas son iguales entre sí.*
Hipatia: *Bien. ¿Y no sois ambos semejantes a mí? [...] Quiero deciros esto a todos los que estáis en esta habitación¹¹. Es más lo que nos une que lo que nos separa. Y pase lo que pase en las calles, somos hermanos. Somos hermanos. Recordad que las peleas son para el vulgo y los esclavos.*
- Hipatia enuncia la primera de las reglas de *Los Elementos* de Euclides.
- Hipatia y sus discípulos están encerrados en la Biblioteca, sitiados:
Hipatia: *¿Y si hubiera una explicación más sencilla para las errantes?*
Alguien desde la oscuridad: *La hay. Pero es tan absurda y tan antigua que nadie la considera¹².*
- Hipatia empieza a cuestionarse el modelo que siempre creyó y explica a Orestes a bordo de un barco, un experimento con la ayuda de su nuevo ayudante Aspasio subido a lo alto del mástil: *Cuando Aspasio arroje el saco, la nave estará avanzando. Por tanto el saco no caerá a los pies del mástil, sino un poco más atrás. Yo diría que, más o menos (retrocede unos pasos) por aquí.* El esclavo lo arroja y el resultado no es el esperado: *¡La prueba definitiva! El saco se comporta como si el barco estuviera quieto. ¡La Tierra, igual con el Sol!*
- En el estudio de Hipatia aparece un cono de Apolunio en madera, que utiliza para mostrar las cónicas, preguntándose, *¿por qué convive el círculos con curvas tan impuras?*
- *¿Y si otra curva se oculta en los cielos? La pereza del círculo nos ha impedido ver más allá. Tengo que reconsiderarlo todo.* En un espectacular arenario, Hipatia dibuja utilizando dos lampadarios como focos, una elipse, la curva que estaba buscando, la solución al problema, el lugar geométrico de los puntos cuya suma de distancias a dos puntos fijos llamados focos es constante: *¡No es un círculo, es una elipse! El círculo es una elipse muy especial, cuyos focos se han confundido en uno solo.*

Un guión cuidado por Alejandro Amenazar y Mateo Gil, a pesar de algunas licencias histórico-científicas.

¹⁰ Sobre todo las estaciones resultaban incompatibles con ese modelo. La explicación más aproximada podría ser que su movimiento fuera debido a la suma de dos círculos. Buscar una explicación más sencilla es el eje central de la parte científica de la *Ágora*, el desvelo que realmente le obsesiona a Hipatia.

¹¹ Se observa mediante un barrido de la cámara que hay cristianos, paganos, judíos, negros, esclavos...

¹² Se refiere a la versión heliocéntrica de Aristarco de Samos (s. III a. C.), que no triunfó por la falta de un modelo matemático consistente.