

HIPATIA DE ALEJANDRÍA: PIONERA EN LAS CIENCIAS MATEMÁTICAS

MSc. Clarise Goncalves F.¹
clarisegoncalvesfernandes@yahoo.com
VENEZUELA

Fecha de recepción: 27 de febrero de 2011

Fecha de aceptación: 10 de marzo de 2011

RESUMEN

El nombre de Hipatia significa la más grande. Es la primera mujer de cuya participación en actividades científicas y filosóficas se tiene noticia, y a su vez la última científica pagana del mundo antiguo. Su gran valor ético, conducta digna, elocuencia y talento, la llevaron a destacarse en una sociedad dominada por hombres, siendo respetada no sólo como una eminente profesora carismática, sino también como asesora en determinados círculos políticos. Su muerte violenta representa un punto de inflexión entre la cultura del razonamiento griego y el oscurantismo medieval. Mataron a una mujer que pensaba por sí misma, que creía en la libertad y la capacidad del ser humano para comprender el mundo. Hipatia es saber, es libertad.

Palabras claves: Historia, Mujeres, Matemáticas, Ciencia

ABSTRACT

The Hypatia's name means the biggest. She's first woman within scientific and philosophic activities that we've ever known as in the ancient time. Her big ethic value was dignity, irreproachable behavior, eloquence and talent which conducted to be outstanding position in a society strongly dominant by men. Admired and reverent by the intellectuals of that time and positioned at the struggle political center among and pagan people as bewitching Christian woman. Her violent death means an inflection point between the greek culture and the black shadow middle age. They killed a woman herself thinking, to someone independent and without dogmas and impositions that believe in freedom and world understanding men. Hypatia is knowledge's thirst, she's freedom.

Keywords: History, Women Mathematical, Science

1 Universidad Experimental Politécnica «Antonio José de Sucre». Vice-rectorado «Luis Caballero Mejías. Núcleo Caracas «La Yaguara».

«Reserva tu derecho a pensar, pues incluso equivocarse es mejor que no pensar en absoluto»
Hipatia de Alejandría.

Hipatia, una mujer bella, virgen, matemática, filósofa, dotada de virtudes admiradas por discípulos y adversarios. Como todos los científicos de la antigüedad, se conoce poco de su vida, aunque se tiene algunas referencias de sus obras. Enseñó matemática, filosofía, astronomía, lógica y mecánica, de todas partes llegaban estudiantes para aprender de ella. Trabajó hasta su muerte en la biblioteca de Alejandría. Hipatia, símbolo del ideal griego que reúne cualidades como sabiduría, belleza, razón y pensamiento filosófico y político.

CONTEXTO HISTÓRICO

Hipatia (o Hypatia) nació en el siglo IV en Alejandría (Egipto), para ese entonces una provincia romana. Para el año 312, el emperador Constantino se había convertido al cristianismo, mientras que para el año 313, fue firmado el Edicto de Milán, el cual estableció la paz religiosa y la libertad de cultos.

En el 330, Constantino traslada la capital del Imperio a Bizancio, que pasa a llamarse Constantinopla. Para finales del siglo IV, Roma se divide en Imperio de Occidente e Imperio de Oriente; es así como Alejandría es incorporada al Imperio de Oriente y a partir de ese entonces comienza a vivir el ocaso de su historia antigua.

BIBLIOTECA DE ALEJANDRÍA

La maravilla mayor de Alejandría era su Biblioteca. Lo máximo que sobrevive hoy día es un sótano húmedo y olvidado en el Serapeo. Unos pocos estantes enmohecidos pueden ser los únicos restos físicos; sin embargo, este lugar fue en su época el cerebro y la gloria de la mayor ciudad del planeta, el primer y verdadero centro de investigación en la historia del mundo.

Los eruditos de la Biblioteca estudiaban el «cosmos», palabra griega que significa *orden del universo*. Otra comunidad de eruditos exploraban la Física, la Literatura, la Medicina, la Astronomía, la Geografía, la Filosofía, la Matemática, la Biología y la Ingeniería.

El núcleo de la Biblioteca era su colección de manuscritos. Sus organizadores escudriñaron todas las culturas y lenguajes del mundo; enviaban agentes al exterior para comprar libros. Las embarcaciones de comercio que arribaban a Alejandría eran registradas en busca de libros o manuscritos; éstos eran confiscados, copiados y devueltos a sus propietarios.

Sólo sobrevivió una pequeña fracción de estas obras. Sabemos por ejemplo que en unos de los estantes de la Biblioteca había una obra del astrónomo Aristarco de Samos, que sostenía que la Tierra es uno de los planetas que orbita el sol y que las estrellas están a una enorme distancia de nosotros. Cada una de estas conclusiones es cierta y tuvimos que esperar casi dos mil años para redescubrirlas. La figura es una imagen de la antigua Biblioteca de Alejandría basada en documentos originales.

Al principio, la Biblioteca estaba cerca del Museo, templo dedicado a los patrones de las Artes y de las Ciencias. Medio siglo después, cuando la cantidad de libros adquiridos sobrepasó su capacidad, se decidió abrir una dependencia adicional para acomodar los libros sobrantes. Esta Biblioteca estaba ubicada en el Templo de Serapis, situado a cierta distancia del Museo, en el distrito sur de la ciudad. Esta Biblioteca se convirtió pronto en un centro de aprendizaje de gran actividad. Su construcción fue iniciada por Tolomeo II y culminada por su hijo.

Los estantes de la Biblioteca consistían en casilleros, perchas para los manuscritos, los mejores se untaban con aceite de lino, o se colocaban en bolsas de cuero. En tiempos de los romanos, los trabajos empezaron a ser escritos en forma de libro y se los guardaba en estantes de madera llamados armaria. Curiosamente, en la Biblioteca no funcionó el libro impreso.

La última persona dedicada a la ciencia que trabajó en la Biblioteca fue Hipatia. En un momento en que las mujeres disponían de pocas opciones y eran tratadas como objetos de propiedad, se movió libremente y sin afectación por dominios tradicionalmente masculinos. Tras su muerte, la Biblioteca de Alejandría fue destruida; es como si toda la civilización hubiese sufrido su misma suerte. La pérdida fue incalculable.

En algunos casos sólo conocemos los títulos de las obras destruidas. Sabemos que de las 123 obras teatrales de Sófocles sólo sobrevivieron siete. Una de ellas es «Edipo Rey». Cifras similares para las obras de Esquilo y Eurípides.

VIDA DE HIPATIA

Hija de Teón de Alejandría, un célebre matemático, astrónomo y filósofo que perfilará la vida de su hija; de su madre no se sabe mucho. Su padre trabajaba e impartía clases en la Biblioteca del momento, la Biblioteca del Serapeo, sucesora de la legendaria Gran Biblioteca que desapareció en el incendio del año 48 AC.

Teón fue un sabio de la época que no se contentó con guardar para sí los conocimientos de la ciencia, sino que hizo partícipe de ellos a su hija, algo verdaderamente insólito para el siglo IV, momento en que se consideraba las mujeres menos que humanas. Su padre estaba decidido a convertirla en un ser humano perfecto, según el ideal griego: «mente clara en cuerpo bello». Desarrolló para ella una rutina física para asegurarle su éxito.

Entre ambos se creó una estrecha relación al enseñarle y compartir su propio conocimiento, así como su pasión por la búsqueda de respuestas y su avidez para explorar lo desconocido. Muchos historiadores creen que superó el conocimiento del padre a temprana edad.

Teón instruyó a Hipatia en el conocimiento de las diferentes religiones del mundo, le enseñó el arte de la oratoria, el pensamiento de los distintos filósofos de la época, así como los principios de la enseñanza.

Viajó a Atenas y Roma siempre con el mismo afán de aprender y enseñar. Cuando regresó a Alejandría, se dedicó a la enseñanza de la Matemática y la Filosofía. Hipatia enseñaba a miembros de cualquier religión, se cree que fue titular de una cátedra municipal de filosofía. Los estudiantes viajaban de todas partes a Alejandría a tomar lecciones con Hipatia.

«Al lado de una maestra tan destacada, sus alumnos se consideraban predilectos de la fortuna, la rodean jubilosos, como los miembros de un coro en torno a su director... sus verdades (matemáticas) dirigen a los estudiantes a una esfera epistemológica más elevada, los prepara para generalizaciones, les abre los ojos a la realidad ideal» (Dzielska, 2006)

Su casa se convirtió en un gran centro intelectual donde se reunían los estudiosos para discutir temas científicos y filosóficos. Era conocida por sus discípulos como una profesora carismática, de su círculo estaban excluidas las mujeres.

Uno de sus alumnos fue Sinesio de Cirene, Obispo de Ptolemaida (Fenicia), rico y con mucho poder. Dejó escrita mucha información sobre Hipatia, por medio de él pueden conocerse los libros que escribió para la enseñanza, aunque ninguno ha llegado a nuestros días. Algunos autores establecen un paralelismo entre la figura de Sócrates y su discípulo Platón, con Hipatia y su discípulo Sinesio. Pero Sinesio murió dos años antes que ella, lo que impidió que hiciera un homenaje póstumo y divulgara su obra y pensamiento. Otros discípulos fueron Herculino, Olimpo, Teotecno, Gayo.

PENSAMIENTO FILOSÓFICO

Se dice que Hipatia sobrepasó en mucho a todos los filósofos de su tiempo. Habiendo sucedido a la escuela de Platón y Plotino, explicaba los principios de la filosofía a sus oyentes, muchos de los cuales venían de lejos para recibir su instrucción.

Así como en Atenas refulgía el saber de Asclepigenia, Proclo y demás maestros y alumnos de la Academia, en Alejandría aún brillaban los últimos destellos de los recreadores de Platón y la Ciencia Sagrada, uno de cuyos representantes fue esta sabia fémina.

Damascio nos cuenta

«Hipatia...de naturaleza más noble que su padre, no se conformó con el saber que viene de las ciencias matemáticas, en las que había sido introducida por él, sino que se dedicó a las otras ciencias filosóficas con mucha entrega» (Eychenne, 1993).

Hipatia fue oficialmente nombrada para explicar las doctrinas de Platón. Llegó a ser uno de los líderes de la escuela Platónica de Alejandría, aproximadamente en el año 400 D. C. Ofreció discursos de matemáticas y filosofía, enseñando en particular la filosofía del Neoplatonismo. Basó sus enseñanzas en las de Plotino, quien desarrolló dicha doctrina alrededor del año 300 D.C.

Plotino explicaba que existe una última realidad que está más allá del alcance del pensamiento o del lenguaje. Aseguraba que el objetivo de esta vida era aspirar a dicha realidad, que nunca podía ser descrita de forma precisa. Enfatizaba que la gente no tenía la capacidad mental para comprender ni la última realidad ni las consecuencias de su existencia. Existía un ser divino al que se llamaba «el Uno» y a él se circunscribía en última instancia dicha realidad.

Postulaba que la belleza terrenal sólo es una ilusión y que la auténtica belleza residía en «el Uno», por tanto había que acercarse a «él» a través de lo que ella llamó «el ojo oculto de nuestro interior», el alma.

Se dice que Hipatia formaba parte del círculo de adeptos de la Tradición Hermética, o «locos por la sabiduría», es decir, los que han sido siempre verdaderos filósofos, unidos entre sí por un vínculo suprahumano o divino. Los miembros de este círculo estaban ligados por lazos indestructibles de origen espiritual, los integrantes conscientes de esta fraternidad se consideran como hermanos. Es por esta razón, que en algunas cartas Sinesio, su discípulo, la llama hermana.

OBRAS DE HIPATIA

No hay evidencias de que Hipatia desarrollara investigación original en Matemáticas. Sin embargo, se sabe que asistió a su padre en la escritura de las once partes de *La Aritmética* de Diofanto y ayudó a producir una nueva versión de los *Elementos* de Euclides que se convirtió en base para las ediciones posteriores.

Alic escribe sobre la edición de Teón e Hipatía de los *Elementos*

«...aunque hace solamente adiciones poco importantes al contenido de los «Elementos», se forzó por eliminar las dificultades que podrían encontrar los estudiantes en el libro, como haría un editor moderno al revisar un texto clásico» (Alic,1991).

En el comentario sobre *La Aritmética* de Diofanto, mostraba que la aritmética es más que simples cálculos, que según Sócrates Ecolástico, contribuyó a que su trabajo fuera conservado. Hipatia incluía nuevos problemas y distintas soluciones a los manuscritos Diofánticos.

Se cree que demostró la generalidad e indeterminación del problema por sustitución de valores numéricos que no están relacionados y que no son múltiplos, potencias, raíces cuadradas o fracciones de las originales.

El historiador P. Tannery sugiere que todos los manuscritos existentes conocidos derivan de una fuente común y que esa fuente es el comentario de Hipatía. La copia de Hipatia es la más antigua de las conservadas de *La Aritmética* de Diofanto, que incluye solamente a los seis primeros libros. Supone, además, que existió un ejemplar de este manuscrito copiado por Miguel Psellus, filósofo bizantino del siglo XI, copia que se pierde después de la caída de Constantinopla. Una segunda copia fue hecha

entre los siglos VIII y IX, que también se pierde, pero fue copiada en el siglo XIII, y que a través de sus sucesivas copias, ha llegado a nosotros una del siglo XVI que se conserva en el Parisinus.

Hipatia escribió un tratado «Sobre la geometría de las *Cónicas* de Apolonio». El texto es una divulgación del texto de Apolonio sobre las secciones cónicas. Tras su muerte, las cónicas cayeron en el olvido hasta el siglo XVII.

Su padre, Teón, se dedicaba a escribir comentarios para mejorar obras ya escritas. Han sobrevivido varios de sus trabajos matemáticos, como la revisión de los «*Elementos* y la revisión de *Data* y *Óptica*», todas obras de Euclides. Es probable que Hipatia colaborara con él en dichas revisiones y mejoras, pues es mencionada por su padre como discípula y asociada.

Otra de las obras de Teón son los trece libros de comentarios del *Almagesto* de Tolomeo y dos al *Manual de Tablas* de Talauma: *El Gran Comentario* y *El Pequeño Comentario*. En el libro tercero del comentario del *Almagesto*, Teón refiere que Hipatia hizo una edición revisada.

Algunos autores sugieren que existen diferencias lingüísticas entre el tercer libro y el resto, lo que lleva a deducir que Hipatia hizo nuevas aportaciones como el pasaje de la división de sexagesimales del tercer libro. Otros autores sugieren que Hipatia completó el trabajo de Teón cuando éste ya estaba muerto.

Hipatia mantuvo la tesis del heliocentrismo contra el geocentrismo. Los comentarios realizados en el libro III del *Almagesto* se consideran de gran importancia, pues se cree que Copérnico tuvo acceso a ellos, pues el único ejemplar del tercer libro se conservaba en Florencia en la biblioteca de los Médicis.

La importancia de estos comentarios radica en que Hipatia observó que la obra de Tolomeo daba lugar a numerosas conclusiones matemáticas, de las que su padre no se había dado cuenta. Hipatia calculó los valores matemáticos de los acontecimientos celestes descritos por Tolomeo. Las Tablas o Canón Astronómico serían el resultado de ello, fueron elaboradas para estudiar el movimiento de los astros. Puede que formase parte de esa obra, como también puede haber constituido una obra original independiente del trabajo inicial.

En las cartas a Sinesio, están incluidos sus diseños para varios instrumentos científicos, incluyendo un astrolabio plano, aunque otras fuentes fechan

este instrumento por lo menos un siglo antes. Se puede inferir que la teoría del astrolabio y los detalles de su construcción pasaran de Tolomeo, vía Teón a Hipatia, y de ésta a su discípulo Sinesio.

En la Carta 15, Sinesio le pide a Hipatia un hidroscoPIO. La verdadera naturaleza de ese hidroscoPIO es desconocida, pero en dicha carta Sinesio lo describe con todo detalle, y justifica su petición por su mala salud, luego pretendía utilizarlo para pesar o medir la fluidez de los líquidos, lo que tendría aplicaciones médicas. *«Me encuentro tan sumamente mal de salud que necesito un hidroscoPIO. ... será posible contar las incisiones que son las que dan a conocer el peso».*

Hay autores que suponen que es una clepsidra o reloj de agua, otros como Fermat que es un hidrómetro o un densímetro, pues se piensa que medía volúmenes o pesos del agua. Otros instrumentos atribuidos por algunos autores a Hipatia son un planisferio y un aparato para destilar agua.

MUERTE DE HIPATIA

Alrededor del año 400, su inteligencia y dedicación científica se vieron recompensadas con su elección como Directora del Museo. Desde el 391 el cristianismo se convierte en religión oficial y única del Imperio, prohibiéndose los cultos paganos.

Hacia más de 400 años que la Biblioteca se había trasladado al Templo de Serapis. Las hordas cristianas, inspiradas por el obispo Teófilo, consideraban todo el conocimiento griego y científico como pagano, e intentó destruir todos los templos no cristianos. Fueron años difíciles, con grandes revueltas y muertes.

Hipatia y sus seguidores consiguieron sobrevivir, porque el gobernador romano les ayudaba frente a la nueva jerarquía cristiana. Sin embargo, la crisis continuaba, a los problemas religiosos se le sumaba una gravísima crisis económica y social, pues el sistema esclavista había llegado a su límite.

En el año 412 Cirilo, sobrino de Teófilo, se convierte en el nuevo patriarca de Alejandría. En ese momento, Orestes, un antiguo discípulo y viejo amigo de Hipatia, era gobernador romano de Alejandría. El enfrentamiento con Cirilo fue inevitable. Cirilo era un cristiano fanático que estaba dispuesto a terminar drásticamente con la tensa y conflictiva convivencia entre cristianos, judíos y paganos.

Por otro lado, el poder religioso en Alejandría había crecido al ritmo del avance del cristianismo y se enfrentaba al poder político del estado. Cirilo se aprovechó de esta situación, comenzó ocupándose de los judíos, expulsando a miles de la ciudad. A continuación se concentró en los paganos.

Por su parte, Orestes intentó oponerse a sus medidas, pero no pudo hacerlo y Cirilo terminó expulsando a los neoplatónicos de la ciudad. Previendo el peligro que se avecinaba, Orestes trató de convencer a Hipatia de que, para su seguridad, se convirtiera al Cristianismo, pero esto fue inaceptable para ella. De esta manera, su paganismo, pensamiento e influencia en las esferas políticas de ese entonces, la convirtieron en blanco principal del nuevo patriarca.

Los hechos de la muerte de Hipatia están relatados por un historiador cristiano del siglo V, Sócrates el Escolástico. Relata cómo un grupo de cristianos impetuosos y violentos, seguidores del lector Pedro, fueron en su busca, la golpearon, la desnudaron, la arrastraron por toda la ciudad hasta llegar a un templo llamado Cesareo. Allí continuaron la tortura cortando su piel con caracolas afiladas, hasta que murió. Finalmente, descuartizaron su cuerpo y lo llevaron a un lugar llamado Cinaron donde fue incinerado.

Orestes informó del asesinato y solicitó a Roma que se iniciara una investigación. Luego renunció a su puesto y huyó de Alejandría. La investigación se pospuso en varias oportunidades por falta de testigos y más tarde Cirilo proclamó que se encontraba en Atenas. Años más tarde, Cirilo fue canonizado.

El brutal asesinato de Hipatia marcó el final de la enseñanza platónica en todo el Imperio Romano. Con la difusión del cristianismo, la aparición de numerosos cultos y el caos religioso generalizado, el interés en la astrología y el misticismo sustituyó la investigación científica. Para el año 640, los árabes invadieron Alejandría y destruyeron lo que quedaba de la Biblioteca.

Años después, Descartes, Newton y Leibniz retomaron y extendieron el trabajo de Hipatia. Su personalidad y renombre ha trascendido de tal forma, que en el siglo XX un asteroide recibió su nombre en su honor.

Su amplitud de criterio, y su deseo de compartir no sólo sus conocimientos, sino de impulsar la evolución del pensamiento científico, le dieron una destacada trascendencia en la Historia Universal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alic, M. (1986) El legado de Hipatia. Historia de las mujeres desde la Antigüedad hasta fines de siglo XIX. Editorial Siglo XXI. Madrid, pp 58-63.
- Barrios, M. (1998). Mujeres Eruditas de la Antigüedad, Disponible en: <http://www.snescritores.org/cieleicwel3AngustiasMorenoBarrios.htm>. [Consulta 2008, marzo 8].
- Deakin, M. A. B. (1995). The primary sources for the life and work of Hypatia of Alejandría. History of Mathematics, The American Monthly, N° 63. Disponible en: <http://www.polyamory.org/~howard/Hypatia/primary-sources.html>
- Divulgamat, Historia de la Matemáticas, Biografías de matemáticos ilustres. Disponible en: <http://www.divulgamat.net/weborriak/Historia/Indizea.asp>. [Consulta 2008, marzo 8].
- Dzielska M., (2006). Hipatia de Alejandria. Madrid, Ediciones Siruela, segunda edición.
- Eychenne, E. (1993). Mathematiciennes: Des inconnues parmi d'autres. Disponible en: <http://www-groups.dcs.stnd.ac.uk/~history/Mathematicians/Hypatia.html>[Consulta, 2008, abril 15].
- Hubbard E. (1928). Great teachers, vol. IV tomado del Little journeys to the homes of the great, Cleveland, World Publishing.
- Momigliano, A. (1978). The conflict between paganism and Christianity in the fourth century, Londres, Oxford University Press.
- Sagan C. (2007). La Biblioteca de Alejandría e Hipatia en Cosmos. Madrid Disponible en: <http://www.bib.uc3m.es/~nogales/csagan.html>. Consulta [2008, abril 4].
- Socrates Scholasticus, «The murder of Hypatia» en *A treasury of early christianity*, Anne Fremantle (ed.), Nueva York, Viking (1953), # 379-380.
- Solsona, N (1997). Mujeres Científicas de todos los tiempos. Ed Talasa. Madrid pp 26-32.
- Richardson, R. (1967). The star lovers, Ed. Macmillan, Nueva York.
- TEE, G (1983): The Pioneering Women Mathematicians. N°4, pag 27-36.