

Bajo la estirpe de Hypatia

*Científicos
que cambiaron la historia*

Óscar Menéndez

es ediciones

Índice

Bajo la estirpe de Hypatia

© Óscar Menéndez, 2009

© Actis production S.L., 2009

Es ediciones

C/ Argumosa, 37- 3J

28012 Madrid

Teléf.: 915 308 554 - Fax: 913 281 032

www.esediciones.es

info@esediciones.es

Diseño de colección: Alejo Ruocco

Diseño de portada: Vittorio Cacciatore

Servicios editoriales: Actis

ISBN: 978-84-92760-05-3

Depósito Legal:

Impresión: Creapress

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, ni en todo ni en parte, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotomecánico, magnético, electroóptico, por fotocopia, o cualquier otro, sin el permiso por escrito del editor.

Impreso en España

PRESENTACIÓN	5
LA CIENCIA Y LA VIDA POR VICTORIA TORO	
1	
HYPATIA DE ALEJANDRÍA (370-415)	9
EL INICIO DE LA OSCURIDAD	
2	
NICOLÁS COPÉRNICO (1473-1543)	17
SÓLO DESPUÉS DE MUERTO	
3	
GALILEO GALILEI (1564-1642)	29
EL MENSAJERO CELESTE	
4	
ISAAC NEWTON (1642-1727)	43
GIGANTE SOBRE GIGANTES	

5	CHARLES DARWIN (1809-1882)	57
	MONO POR PARTE DE ABUELO	
6	LOUIS PASTEUR (1822-1895)	73
	EL DETECTIVE DEL VINO	
7	MARIE CURIE (1867-1934)	87
	TODAS LAS PERSONAS, EXCEPTO LAS MUJERES	
8	LISE MEITNER (1878-1968)	103
	MUJER SIN NOBEL	
9	ALBERT EINSTEIN (1879-1955)	113
	EL PACIFISTA DE LA BOMBA ATÓMICA	

Presentación

La ciencia y la vida

POR VICTORIA TORO
PERIODISTA CIENTÍFICA

Siempre he creído que las dos razones principales que nos llevan a leer un libro son la de entretenernos o la de aprender. La mayoría de los textos sirven para una cosa o para la otra pero hay veces, algunas benditas veces, que un libro cumple las dos funciones. Y este que tienes entre tus manos, lector, y que vas a comenzar a leer en cuanto pases de la presentación, es uno de ellos.

Óscar Menéndez ha reunido en este ejemplar las vidas y hechos de nueve científicos que están considerados entre los más importantes para la ciencia. Pertenecen a épocas distintas y trabajaron en diversas disciplinas, pero todos tienen varias características en común. La principal de ellas es que los nueve se interesaron por el mundo que les rodeaba. Y no sólo eso, una vez que descubrieron cosas que no entendían en él se lanzaron a buscar una explicación. Una explicación,

eso sí, racional y que pudiera ser demostrada experimentalmente, porque en eso consiste la ciencia. Gracias al trabajo de estos nueve científicos entendemos mejor el universo y, por lo tanto, a nosotros mismos, que formamos parte de él.

Otro de los aspectos comunes que comparten estas nueve personalidades excepcionales es su genialidad. Todos ellos fueron poseedores de unas inteligencias brillantes pero, lo que es mucho más importante y, desde luego, mucho más productivo, todos ellos tuvieron una voluntad de trabajo, una disciplina y una tenacidad que les llevaron a conseguir logros intelectuales al alcance de muy pocos. Y si bien eso es admirable y queda perfectamente reflejado en este libro, hay otra característica que los une y que está magníficamente retratada en los perfiles que ha trazado Óscar Menéndez y que a mí me atrae aún más: los nueve fueron también seres normales, como todos.

Los retratos de estos nueve científicos muestran a nueve personas con todos los rasgos que los hacen humanos y los alejan de esos mitos en los que a veces los convertimos. Los nueve fueron grandes científicos pero también se enamoraban, se indignaban, se asustaban... en definitiva, vivían.

Esa es la grandeza de este libro. Sin quitarles ni una pizca de la importancia científica que tuvieron, muestra la vida de esos nueve personajes tal y como fue. Y eso es, en mi opinión, hacer buena divulgación científica, huir de estereotipos y acercar la realidad a los lectores de forma que estos puedan entenderla, asimilarla y disfrutarla.

Hypatia, la última científica del mundo antiguo, sistematizó los conocimientos que hasta ese momento se tenían sobre matemática y astronomía. Su influencia fue fundamental en el desarrollo de la ciencia; Marie Curie obtuvo dos premios Nobel y se enamoró de un hombre que estaba casado y era más joven que ella; Lise Meitner descubrió la fisión del átomo y reprochó amargamente la cobardía de los científicos alemanes que permanecieron en su país durante el nazismo; Galileo comenzó a crear la ciencia moderna pero se plegó, asustado, a las imposiciones de la Inquisición; Newton descubrió la ley de la gravitación universal aunque se peleó ferozmente con algunos de los pensadores más ilustres de su época... Y muchísimo más. Todo ello unido a magníficas explicaciones de lo que, en algunos de los casos, son hechos científicos que normalmente se escapan al entendimiento de la mayoría. No es así en este libro, todo, incluso lo más intrincado, está escrito con el amor y la inteligencia que hacen posible su perfecta comprensión.

Y no me queda más que desearte, lector, que te entretengas y aprendas junto a esos nueve magníficos.

Hypatia de Alejandría
(370-415)

El inicio de la oscuridad



Hypatia tuvo la mala suerte de vivir en una época de cambio. A finales del siglo IV, el cristianismo había salido definitivamente de las catacumbas y llevaba camino de convertirse en el credo hegemónico. Su conversión en religión oficial del Imperio romano no auguraba, lógicamente, buenas perspectivas para los no creyentes.

Para desgracia de todos, después de Hypatia se hizo la oscuridad. La ciencia dejó de avanzar y las mismas obras que leía esta astrónoma y matemática en el año 400 (entre las que destacaba el *Almagesto* de Ptolomeo), seguían siendo referencia para los científicos de final de la Edad Media. Copérnico y Galileo comentan, cientos de años después, los mismos textos que nuestra protagonista.

Hypatia hacía una ciencia muy similar a la que se encuentran Nicolás Copérnico y Galileo Galilei mil años después. Pero ellos, además, contaron con la «ventaja» de ser hombres. Habrían de pasar unos cuantos siglos más para que una sucesora suya encontrara reconocimiento. La primera astrónoma de importancia desde entonces no es otra que Caroline Herschel, que nació ya en 1750.

Está considerada como la última científica del mundo antiguo y su final coincide con la decadencia del Imperio romano. Tras la destrucción de la famosa Biblioteca de Alejandría (en el siglo III o IV), la del Serapeo que vino a sucederla (esta vez su saqueo fue ordenado por Teodosio El Grande en el año 391) y el cruel asesinato de Hypatia en 415, siguieron mil años de oscuridad científica.

Hypatia nació en Alejandría en torno al año 370. Alejandría era entonces la capital de la diócesis romana de Egipto. Su padre era el astrónomo y matemático Teón de Alejandría, que trabajó y dio clases en el Museo (que sería el equivalente a nuestras actuales universidades) de la Biblioteca del Serapeo, heredera de la legendaria Biblioteca de Alejandría. Allí vivían más de cien profesores y muchos más lo visitaban como invitados. Hypatia estudió y se formó como científica en esta institución que llegó a dirigir en el año 400 y a la que se mantuvo vinculada hasta su muerte. Se cree igualmente que pudo ser la titular de una cátedra de Filosofía.

Teón mostró a su hija el conocimiento de las diferentes religiones del mundo, le enseñó el arte de la oratoria y los principios de la enseñanza, lo que motivó que muchas

personas se desplazaran a Alejandría a estudiar con ella. Su casa se convirtió en un importante centro intelectual de la época y en ella se reunían destacados eruditos para discutir sobre cuestiones científicas y filosóficas.

También viajó a Atenas y a Italia y al volver a Alejandría se dedicó a la enseñanza de las matemáticas y la filosofía, dando clases además de astronomía y mecánica. Basaba sus instrucciones principalmente en la filosofía neoplatónica fundada por Plotino, cuyas teorías defendían que hay una realidad última más allá del pensamiento o del lenguaje, destacando que las personas no tienen la capacidad mental suficiente para entender completamente la realidad ni las consecuencias de su existencia. Hypatia difundió estas ideas con un gran carisma, llegando a convertirse en todo un símbolo del aprendizaje y de la ciencia. Y precisamente estos conceptos fueron vinculados al paganismo por los primeros cristianos.

Fue autora de diversos libros sobre geometría, álgebra y astronomía y parece que mejoró el diseño de los primitivos astrolabios, los instrumentos que permiten determinar la posición de las estrellas sobre la bóveda celeste. En realidad se desconoce quién inventó el astrolabio. El astrónomo, geógrafo y matemático Claudio Ptolomeo ya describe cómo se construye, pero científicos como Hypatia mejoraron sus cálculos.

También trabajó con su padre para hacer correcciones en el *Almagesto*, la principal obra de Ptolomeo, quien, como hemos visto, es la verdadera referencia científica hasta avanzada la Edad Media y construyó un astrolabio.

Hasta los siglos XVI al XVIII, con la invención del sextante, fue utilizado como el principal y casi único instrumento de navegación.

A esta excepcional mujer se le atribuye también la invención de un destilador, un artefacto para medir el nivel del agua, y un hidrómetro, un instrumento que permite medir el caudal, la velocidad o la fuerza de los líquidos que se encuentran en movimiento y que sería el precursor del actual aerómetro.

Debido a la lamentable destrucción del Serapeo, no se conserva ni una sola de sus obras, pero se conocen gracias a uno de sus discípulos, Sinesio de Cirene, que se convertiría en el poderoso obispo de Ptolemaida. Otros de sus discípulos relevantes fueron Orestes, prefecto romano, y Hesiquio el Hebreo.

Su trabajo más destacado quizá sea un comentario en 13 volúmenes sobre la Aritmética de Diofanto, que vivió y trabajó en Alejandría en el siglo III y al que se considera como el padre del álgebra. Así, desarrolló las ecuaciones indeterminadas, llamadas diofánticas, que son aquellas que presentan múltiples soluciones y trabajó igualmente con las ecuaciones de segundo grado. Hasta varios siglos después no se superarían los avances que en álgebra y trigonometría introduciría esta erudita.

Escribió también un tratado *Sobre la geometría de las cónicas de Apolonio* en ocho volúmenes. Apolonio de Perga vivió en Alejandría en el siglo III y fue un geómetra que explicó los epiciclos y los deferentes para describir las órbitas irregulares de los planetas. En este caso, Hypatia

hizo todo un trabajo de divulgación científica al interpretar estos conceptos haciéndolos más accesibles.

Revisó las Tablas astronómicas de Ptolomeo, creando un verdadero manual para la construcción de astrolabios. Es muy posible que participara en la revisión de *Los Elementos de Geometría* de Euclides que firmó su padre y también que, entre ambos, escribieran un tratado sobre el propio Euclides.

Igualmente, es autora de uno de los libros de Teón sobre Ptolomeo. Este último había escrito un tratado matemático sistematizando los conocimientos que hasta el momento se tenían sobre matemáticas y astronomía, que se conoce por su nombre en árabe, el *Almagesto* (traducido, el Gran Libro).

A Hypatia la mataron en el mes de marzo del año 415, y su asesinato se detalla en diversas obras, a cual más truculenta. Entre las versiones de su muerte destaca la de un historiador cristiano del siglo V, Sócrates el Escolástico, que lo describe así:

«Todos los hombres la reverenciaban y admiraban por la singular modestia de su mente. Por lo cual había gran rencor y envidia en su contra; y porque conversaba a menudo con Orestes y se contaba entre sus familiares, la gente la acusó de ser la causa de que Orestes y el obispo no se hicieran amigos. Para decirlo en pocas palabras, algunos atolondrados, impetuosos y violentos, cuyo capitán y guía era Pedro, un lector de esa iglesia, vieron a esa mujer cuando regresaba a su casa desde algún lado, la arrancaron de su carruaje, la arrastraron a la iglesia llamada Cesárea, la dejaron totalmente desnuda, le tasajearon la piel y las carnes con caracoles afilados, hasta que el aliento dejó su cuerpo, descuartizan su cuerpo, llevaron los pedazos a un lugar llamado Cinaron y los quemaron hasta convertirlos en cenizas».

Sus asesinos fueron monjes fanáticos de la iglesia de Cirilo de Jerusalén. Puede que no fuera él mismo quien ordenara directamente el asesinato, pero sí se tiene constancia de que creó el clima político y el contexto en el que se produjo su muerte. Pese a ello, San Cirilo fue considerado primero un santo y, ya en 1882, nombrado Doctor de la Iglesia.

El origen del turbio periodo que acabó con la vida de Hypatia y que representó un paréntesis de al menos diez siglos en el progreso científico hay que buscarlo en el año 312. Constantino El Grande, elegido emperador de Roma por el ejército, se convirtió al cristianismo, dando comienzo las fuertes tensiones entre los paganos, los judíos y los cristianos. En el año 380 y a través del Edicto de Tesalónica, Teodosio I El Grande convirtió el catolicismo en la religión del estado, imponiendo la llamada ortodoxia nicena, esto es, optando por la interpretación del cristianismo dada en el Concilio de Nicea y que afirmaba que Jesús, el Hijo, era igual al Padre, uno con el Padre y de la misma sustancia.

De este modo, tanto las otras religiones como las distintas versiones del cristianismo se convirtieron oficialmente en herejías y comenzó la persecución. Teófilo, arzobispo de Alejandría, destruyó los documentos paganos y se cebó con las matemáticas y la astronomía, que se consideraban como una verdadera amenaza. Parece que la destrucción de la Biblioteca del Serapeo fue instigada por él.

Hypatia no era cristiana y tanto ella como otros filósofos neoplatónicos fueron objeto de grandes presiones. Muchos optaron por convertirse, pero nuestra protagonista

no lo hizo a pesar de las recomendaciones de amigos tan influyentes como Orestes, prefecto imperial romano, esto es, representante del gobierno en la zona.

En el año 412 Cirilo fue nombrado patriarca de Alejandría, por lo que la rivalidad entre ambos se materializó en la lucha entre la Iglesia y el Estado por el control de la ciudad. Hypatia había instruido a Orestes y era «pagana», lo que, unido al gran prestigio que se había labrado gracias a su erudición y a sus grandes conocimientos científicos, la convertían en un arma peligrosa para la difusión de esta herejía. Nuestro personaje centralizó la lucha entre cristianos y no cristianos, poder terrenal y poder religioso.

Además de ser idealizada en varias pinturas y ser la protagonista de varios textos, la heroína de diversas novelas y protagonizar una gran superproducción cinematográfica, llevan también su nombre un asteroide descubierto en 1884 y un cráter lunar, situado un grado al sur del ecuador lunar. No es raro, porque esta astrónoma y matemática aunó toda la ciencia disponible en su momento, y se colocó en su vanguardia. Como hemos dicho, tendrían que pasar cientos de años para que su nivel de conocimiento pudiera verse superado, y eso ocurrió en manos de un personaje tan importante como Copérnico. En la actualidad, todas las científicas conscientes de su género tienen en ella a la verdadera patrona de su profesión.

Sólo después de muerto

En su lecho de muerte, el 24 de mayo de 1543, el anciano se agarraba con insistencia a un libro. Era la primera vez que lo tenía en sus manos, aunque llevaba su propio nombre en el lomo: Nicolaus Copernicus. Y no quería soltarlo. Estaba escrito en latín y su título, *De Revolutionibus Orbium Coelestium* (Las revoluciones de las esferas celestes), tampoco parecía merecer demasiado interés. Sin embargo, era la primera edición de una obra que estaba destinada a cambiar la concepción del mundo.

Copérnico era tan consciente de ello, y de los peligros que podría representar para él mismo, para su propia vida, que no se atrevió a publicarlo hasta que sintió que su hora estaba cercana. Ciertamente ajustó tanto que por los pelos no se quedó sin verlo: murió apenas unas horas después. Tuvo suficiente tiempo para disfrutar con la edición, pero



no tanto como para sufrir las reacciones de la sociedad y, sobre todo, de la curia católica: falleció antes de poder ser perseguido.

¿Qué tenía este estudio sobre las esferas celestes para ser tan peligroso? Simplemente tiraba por tierra todas las concepciones astronómicas de la época. Hasta que llegó Copérnico, se pensaba que nuestro planeta era el centro del Universo. Esta teoría geocéntrica confirmaba la doctrina teológica: Dios creó al hombre a su imagen y semejanza. Y el rey de la creación ocupaba, lógicamente, el centro del mundo.

Él, sin embargo, explicó que la Tierra no estaba quieta. Demostró que nuestro planeta da vueltas alrededor del Sol, que se convertía así en el auténtico centro del Universo. Muchos siglos después, las observaciones de los astrónomos han permitido descubrir que ni siquiera el Sol ocupa ese lugar en el Universo y que la estrella es sólo el ombligo de un pequeño sistema planetario, al que llamamos Sistema Solar, inmerso en una pequeña galaxia, la Vía Láctea, que no es más que una aguja en ese pajar de billones y billones de kilómetros que es el Universo conocido.

En la actualidad asumimos que la observación de la naturaleza no tiene nada que ver con las creencias que pueda tener cada uno. Pero, a finales de la Edad Media, incluso en el bullicioso Renacimiento, la Biblia y el resto de textos religiosos católicos se tomaban muy en serio. Pasar por alto uno de esos renglones implicaba ser acusado de herejía. Y los herejes no eran bien vistos a menos que humearan sobre un lecho de brasas ardientes.

Nicolás no quería morir. De hecho, tardó setenta años en hacerlo, una cifra muy aceptable en una época de epidemias y hambrunas. Y, como le gustaba la vida, optó por publicar sus teorías al final de sus días.

Copérnico nació un 19 de febrero de 1473 en la ciudad de Torun, en Polonia y también murió en dicho país. Sólo pasó diez años en Italia, pero nadie duda de que este polaco es un digno hijo del Renacimiento y, más concretamente, del Renacimiento italiano. Con apenas veintitrés años, se desplazó a Padua a estudiar Medicina y posteriormente hizo lo propio con Derecho en Bolonia. Para entonces, el nacido Nicolaus Koppernigk ya había latinizado su nombre siguiendo la moda de los intelectuales de la época y se hacía llamar Nicolaus Copernicus, aunque nosotros en España siempre hemos castellanizado su nombre de pila y le llamamos Nicolás.

La Italia del siglo XVI era un hervidero cultural. Ciudadanos de toda Europa, especialmente los más cultos y preparados, se desplazaban allí a disfrutar de una revolución intelectual como pocas ha habido en la historia. El Renacimiento estaba en eclosión y mecenas como los Medici invertían en cultura sus grandes fortunas, obtenidas mediante el comercio y la usura.

Gracias a este «torbellino», surgieron figuras que renovaron la arquitectura y el arte, la literatura y el pensamiento. Leonardo da Vinci y Miguel Ángel, por un lado, y Petrarca, por otro, abrieron un camino por el que seguramente acabó transitando nuestro joven polaco.