

Las filosofías naturales: el desarrollo de la ciencia en la época alejandrina

*Natural Philosophies. The Science Development
in Alexandrian Era*

JOSEFINA TORRES-GALÁN*

Recepción: 27/06/17

Aprobación: 28/11/17

Reenvío: 30/11/17

Resumen: El interés del hombre por conocer y entender el funcionamiento y la posibilidad de modificar la naturaleza lo llevó de la contemplación a la acción científica desde tiempos antiguos. El objetivo de este artículo es recrear, desde nuestra actualidad, el pensamiento original de los científicos griegos, sin olvidar que según Ricoeur (citado por Chartier, 2005: 71) de la acción de pensar nace el pensamiento crítico; además, mientras abordamos esa época histórica, establecemos una sutil crítica. La propuesta consiste en repensar las condiciones sociales, políticas, culturales y económicas enfrentadas por los intelectuales griegos para lograr los descubrimientos, inventos y el desarrollo científico –bases de la ciencia moderna– al tiempo que rescatamos la presencia de las mujeres científicas.

Palabras clave: Ciencia, Alejandría, Pensamiento crítico, Actitud científica, Ámbito socio-cultural.

Abstract: *The interest of men in knowing and understanding nature, its function and the possibility to modify it, led them from contemplation to scientific action since ancient times. The aim of this paper work is to recreate, from our current reality, the original thought of Greek scientists without forgetting that according to Ricoeur (Chartier, 2005: 71), from the action of thinking, the critical thought is born, establishing that, while we study this historical period, we are also laying a subtle criticism. The proposal is to rethink the social, political, cultural and economic conditions faced by the Greek intellectuals to achieve the discoveries, inventions and scientific development, basis of modern science, while we recover the presence of women scientists as well.*

Keywords: *Science, Alexandria, Critical thought, Scientist attitude, Socio-cultural environment.*

* Universidad Autónoma del Estado de México, josietoga@hotmail.com

*En el punto medio entre el cosmos y el microcosmos, el hombre
trata de encontrarle un sentido a todo esto.*

C. E. Swartz

INTRODUCCIÓN

Las ciencias han estado presentes desde la aparición del hombre sobre la Tierra. La curiosidad de conocer su entorno lo ha llevado continuamente a percibir, entender y comprender el funcionamiento de la naturaleza y su propio cuerpo. Sigue esta misma curiosidad para satisfacer su necesidad de lograr la interpretación de los sucesos cotidianos hasta vislumbrar, desarrollar y generalizar una ideología/filosofía adaptada a cada sociedad y época.

Las ciencias han estado sujetas a dos tipos de circunstancias: a) las internas, donde el interés de estudiar la naturaleza, los animales, las plantas, las rocas, etc. llevan al hombre hacia un proceso ontológico de la ciencia, para explicarse los principios que la fundamentan (cfr. Mendieta, 2017); y b) las externas o sociales, como los aspectos sociales, económicos y, especialmente, los políticos de los cuales depende al establecerse como un avance en la resolución de problemas previstos que afectan a la comunidad (cfr. Kuhn, 2004: 29).

La recuperación realizada en la etapa helénica, de los registros de cualquier tipo de avance científico de los griegos antiguos y de los conceptos orientales, fue de tal importancia que dio inicio a la historia de la ciencia hasta convertirla en una disciplina “que relata y registra esos incrementos sucesivos y los obstáculos que han inhibido su acumulación” (Kuhn, 2004: 21).

Aunque la denominación de *ciencia y tecnología* es relativamente nueva, consideramos que la praxis de cada ciencia se refleja en el avance tecnológico alcanzado en los pueblos y comunidades de la Antigüedad. Entre esas sociedades se distinguen la helénica, especialmente la conceptualizada por los científicos alejandrinos, que vieron en ellas una gran área de desconocimiento susceptible de ser comprendido y transmitido.

En este artículo veremos en el primer apartado la evolución ideológica vivida en el siglo IV (a. n. e.)¹ como una génesis científica para la humanidad; continuaremos con la aparición de las *filosofías naturales*, antecedente directo de las ciencias que nos permite hacer la presentación en dos áreas científicas: las ciencias duras en “Contando, midiendo, calculando”, y las ciencias naturales en “Conociendo a la naturaleza y a sí mismos”, terminando ambos apartados con las aportaciones científicas de las mujeres en el siglo III.

GÉNESIS DE LAS CIENCIAS

Durante el siglo IV antes de nuestra era (a. n. e.) algunas ciudades griegas de Asia Menor vivieron la transformación del pensamiento sobre la naturaleza y el mismo hombre; surgió una reflexión positiva acerca del funcionamiento de la primera y la concepción antropológica del ser humano, dando paso al *logos* liberado del mito: la filosofía.

Usando la metodología histórica, los intelectuales empezaron a reconocer, saber o estudiar los datos acumulados relativos a una cultura urbana que les permitió la creación de disciplinas cimentadas en las anteriores etapas, originando el eclecticismo alejandrino característico de esta época.

En este contexto histórico destacamos que a la muerte de Alejandro en el año 323 a. n. e. su reino fue dividido en tres monarquías: los ptolomeos, los seléucidas y los macedonios. De nuestro interés es la dinastía ptolemaica, iniciada con Ptolomeo Sóter, quien dio origen a la cultura helenística (ver imagen núm. 1), fue continuador de las innovaciones culturales alejandrinas y brindó sostén económico a las instituciones, como el Museo de Alejandría y la Biblioteca de Pérgamo; ambos espacios resguardaban “salones docentes presididos por los eruditos eminentes de la época, colecciones científicas y la mayor biblioteca que el mundo griego hubiera visto jamás” (Cheilik, 1985: 136); estas condiciones fueron favorecedoras de un elitismo intelectual, y permitieron dar a la escritura características formales, perfeccionaron el manejo técnico del lenguaje haciendo a un lado la espiritualidad, al grado que el tema tratado era lo menos importante.

¹ Por tratarse de un estudio de carácter científico se usara la denominación antes de *nuestra era* (a. n. e.).

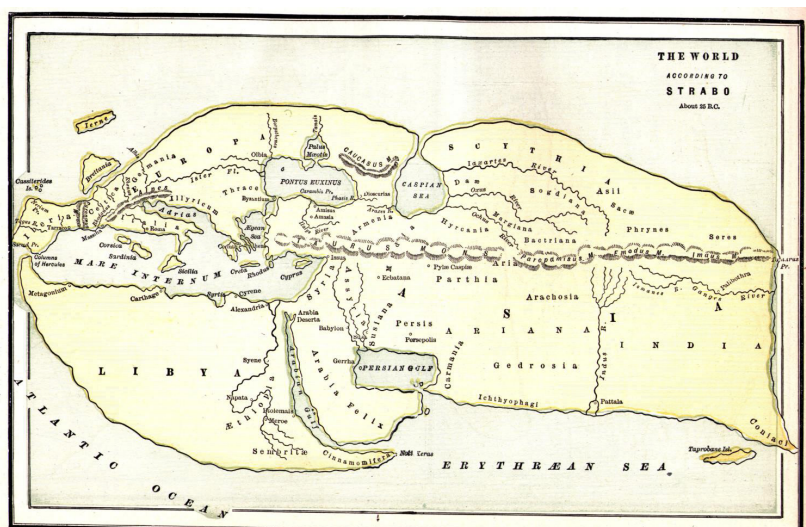


Imagen 1. *El mundo según Strabo en el año 25. Ubicación de Alejandría* (Cram, 2015).

Con estas condiciones fueron reelaboradas las obras de literatura, filología, teatro, historia y poesía que conocemos actualmente, *v. g.* las famosas *Iliada* y *Odisea* divididas en 24 libros por Aristarco de Samotracia (215-145 a. n. e.), *Sobre los sucesores* por Jerónimo de Cardia (354-250 a. n. e.), las *Argonáuticas* por Apolonio de Rodas (295-? a. n. e.) y de nuestro especial interés, *Aetia*, en la cual Calímaco de Cirene (305-240 a. n. e.) fusionó prácticas tradicionales con los inicios de las filosofías naturales (que posteriormente se llamarán ciencias), entre otras muchas. La hermenéutica utilizada por estos intelectuales combinaba la concepción religiosa imperante con la magia cotidiana para explicar cualquiera de las ciencias, incluso representándolas en la pintura, la escultura o la arquitectura para distinguir lo verdadero de lo fantástico sobre la génesis del Universo y la humanidad misma, estableciendo las bases para renovar el conocimiento heredado y “al mismo tiempo que la cultura se difunde, también se asimila” (Xirau, 1995: 84).

Esta sociedad admiradora de la cultura, tolerante de las diferencias religiosas y aglutinante de diferentes razas, no podía dejar fuera de la educación a las mujeres, sobre todo al considerar que algunos de los primeros alejandrinos llegaron con las influencias socrática, pitagórica

o platónica –estaban acostumbrados a estudiarlas en sus escuelas–,² por lo que se ha considerado como borrada o invisible la presencia femenina en el *Museum*.

El *Museum* es considerado como “la primera universidad [...contaba con] aulas de lecciones, instrumentos astronómicos, salas de disección, jardines botánicos y zoológicos” (Hull, 1981: 93); tenía como función principal la formación de literatos, matemáticos, astrónomos y médicos, o sea cuatro facultades; resalta la ausencia de la filosofía. El erario real cubría los gastos necesarios para la enseñanza e investigación, además del salario que permitía a los profesores disfrutar de un alto nivel de vida (llegando a formar una nómina de más de cien personas); circunstancias que favorecieron la contratación de los mejores intelectuales de esa época. Hull (1981: 94) agrega que:

Durante siglos estuvieron en el *Museum* o en relación con él los hombres de ciencia más distinguidos del mundo civilizado, ya fuera como estudiantes, como maestros o como corresponsales. Podemos llamar a esos hombres “los alejandrinos”.

Como heredero ideológico de las filosofías de los griegos clásicos, especialmente de la filosofía religiosa-política de Pitágoras de Samos³ (582-500c. a. n. e.), el *Museum* recibió, desde su fundación, a las mujeres interesadas en formarse en cualquiera de las cuatro áreas mencionadas: literatura, matemáticas, astronomía y medicina. Fundada con una visión política para desvanecer el poder ejercido en Atenas, Alejandría se formó como una ciudad-estado multirracial, situación que favoreció la convivencia de hebreos, griegos, atenienses y egipcios bajo la helenización de la vida cotidiana entre comerciantes, filósofos, artistas, médicos, administradores, poetas griegos y macedonios, en su mayoría.

La actividad filosófica generó la curiosidad acerca de los sucesos que se desarrollaban en el entorno del ser humano de manera continua,

² Se han encontrado referencias a 65 filósofas en las obras de la Antigüedad, junto con varias mujeres dedicadas a las matemáticas alrededor del año 200 a. n. e. (Mozans, 1974: 137, *apud* Alic, 1991: 38).

³ Conocido como *filósofo feminista*, en su escuela de Crotona había cerca de 30 mujeres, entre profesoras y estudiantes. La Academia de Platón también formó mujeres como Lastenia y Axiotea que estudiaron filosofía natural, en tanto que Areté de Cirene estudió y enseñó ciencia natural, filosofía moral y ética (Alic, 1991: 40).

repetitiva y tangible. La reflexión proporcionaba al filósofo la posibilidad de conocer la *téchne* en “un intento racional de explicar los fenómenos” (Eggers, 1991: XVII) y el quehacer cotidiano a través de una hermenéutica capaz de organizar y sistematizar esos nuevos conocimientos con propensión para establecer los conceptos básicos de un saber con validez universal. El conocimiento por sí solo no les era útil, por lo cual se buscó una presunción que llevará a través de afirmaciones o negaciones hacia una hipótesis coadyuvante en la comprensión trascendental vinculante de ese *objeto* con la realidad, y su transformación mediante la experimentación científica.

Entonces, el solo hecho de haber establecido un punto de partida hacia una nueva manera de aprehender el *objeto de conocimiento* lo llevó a convertirse en sujeto cognoscente, propietario de un saber especializado, diferenciándolo de otra persona con un distinto horizonte apriorístico con el cual realice el acercamiento al mismo objeto de conocimiento.

El primer director del *Museum* fue un egipcio⁴ quien se dedicó a impedir choques violentos entre el escepticismo científico griego y los sentimientos religiosos egipcios. Asimismo, este espacio académico auspició el progreso de la ciencia “con asombroso brillo y gran vigor” (Hull, 1981: 94) desde su fundación entre los años 300 y 282 a. n. e. hasta el año 100 a. n. e. aproximadamente, en un primer periodo, para retomarlo durante el siglo IV.

La Biblioteca de Alejandría fue uno de los espacios más apreciados por la gran cantidad de rollos y papiros que contenía para la consulta de los estudiantes y profesores. Se estima que resguardó cerca de 600 000 volúmenes durante los reinados de Ptolomeo I Sóter y Ptolomeo II Filadelfo, y llegó a los 700 000 para el año 48 a. n. e.; hacia el final de esta dinastía, con Cleopatra, sumaba un aforo de 900 000 ejemplares. Aunque no se tiene la certeza de que los nombres de los directores o bibliotecarios principales⁵ sean correctos, se han difundido algunos aportes tales como la sistematización por temas, la clasificación como

⁴ No existen registros confiables con los nombres de funcionarios y profesores, pero sí de los bibliotecarios.

⁵ Se presume que dirigieron la Biblioteca durante la primera etapa del helenismo: Zenódoto de Éfeso de 282-260 a. n. e.; Calímaco de Cirene de 260-240 a. n. e.; Andrónico de Rodas de 240-230 a. n. e.; Eratóstenes de Cirene de 230-195 a. n. e.; Aristófanes de Bizancio de 195-180 a. n. e.; Apolonio Eidógrafo de 180-160 a. n. e.; Aristarco de Samotracia de 160-121 a. n. e.

metafísica de los escritos de Aristóteles, la elaboración del primer mapa basado en datos científicamente comprobados, entre otros. Asimismo, es posible atribuirles la creación de la filología como ciencia dirigida al estudio de la gramática y el lenguaje utilizado; al igual que la consideración de algunas ciencias (física, astronomía, biología, matemáticas, medicina, ingeniería y geografía) como parte de la filosofía, siendo conocidas como *filosofías naturales*.

LAS FILOSOFÍAS NATURALES

A pesar de carecer de un espacio específicamente dedicado a la enseñanza de la filosofía, el principal interés de los científicos alejandrinos fue, precisamente, la filosofía con el fin de acercarse al concepto de *humanidad* sin tener que realizar cosas manuales o prácticas; sin embargo, existieron algunos de ellos que enfocaron su curiosidad a conocer al hombre y la naturaleza de manera física, así como entender su funcionamiento, composición y desarrollo.

Para facilitar esta individualización en cada área de curiosidad o interés personal de los filósofos, se hicieron dos grandes divisiones en las filosofías naturales: aquellas dedicadas a la observación de la naturaleza con variables de acuerdo a los sujetos, y las susceptibles de exactitud. Entre las primeras se agruparon el conocimiento de las plantas, los animales y el hombre mismo; en tanto que al segundo grupo pertenecían aquellas que tenían como base a las matemáticas.

Las matemáticas generaban mayor interés como base para entender la física, y con esta a la geografía, seguida por la astronomía; aunque no dejaban de tener fervientes seguidores, por ejemplo, los apasionados por la naturaleza viva como el hombre mismo, los animales y las plantas, los cuales se comprometieron en el conocimiento de la medicina, la zoología y la botánica.

La reproducción de los escritos heredados o rescatados de griegos y bizantinos, así como de las traducciones al árabe, sustentó la creación y difusión de nuevas teorías en las cuales se aplicaban los estudios recientes; además, se crearon métodos y programas de observación sistemática para resolver los problemas en cada una de las áreas, gracias a la influencia aristotélica y a “las tendencias atenienses que favorecieron el escepticismo” (Hull, 1981: 96).

Hull (1981: 96) atribuye a la comprensión o *epistème* de la infinitud de los problemas científicos y a la paciencia mostrada por varias generaciones el surgimiento de la mentalidad equilibrada de los alejandrinos, que da el significado al término *scientia*, recogido e interpretado así posteriormente por los romanos. Este significado está directamente relacionado con los conceptos de Aristóteles acerca de la división en “tres filosofías teoréticas: matemáticas, física y teología” (Eggers, 1991: XX) que pueden estar integradas por el movimiento, la materia y la forma indivisibles e inobservables de manera separada.

Los alejandrinos están considerados en dos periodos: el primero con el nacimiento del *Museum* y los ptolomeos en los siglos III a I a. n. e., y la última etapa hacia el siglo IV cuando se vivió “un pequeño renacimiento científico” (Alic, 1991: 58), por lo que se considera un espacio entre ambos en el que no se reconocen avances científicos.

CONTANDO, MIDIENDO, CALCULANDO

La observación del mundo físico, de todo aquello capaz de ser cuantificado a través de nuevas metodologías, hizo posible la modificación de las experiencias previas sobre los espacios conocidos y difundidos hasta entonces por la comunidad científica.

La investigación sobre cuestionamientos acerca de la composición y la interacción de diferentes entidades en el funcionamiento del Universo, susceptibles de ser analizados desde su actividad o movimiento matemático tenía, como hemos dicho antes, gran aceptación entre los intelectuales porque les proporcionaba información idónea en el avance del conocimiento; basándose en la obra heredada adquirían la capacidad de transformar el mundo y la teoría utilizada hasta ese entonces, sin olvidar que “las nuevas invenciones de teorías no son tampoco los únicos sucesos científicos que tienen un efecto revolucionario” (Kuhn, 2004: 29) en el orden filosófico imperante en la sociedad.

Euclides (330-275 a. n. e.) fue el primer director de la sección de matemáticas del *Museum*; como alumno se vio influido por la metodología platónica, especialmente en la creación de su axioma; su enseñanza estuvo basada en la misma teoría, y sus investigaciones lo llevaron a la publicación de su obra magna *Elementos* que era apta para

la organización lógica de los teoremas ya conocidos, constituyendo el sistema deductivo utilizado hasta nuestros días.

Sin embargo, las matemáticas empezaron a ser útiles únicamente para los eruditos y para aquellos interesados en el área con la finalidad de utilizarla en otros estudios como la astronomía y la geografía; aún estaban en camino a fortalecerse como la ciencia básica exitosa para el desarrollo de otras áreas dedicadas a la medición de distancias geográficas o al cálculo de las siderales.

Tanto los matemáticos como los astrónomos alejandrinos poseían un espíritu abierto hacia el sentido de las proporciones geométricas y una gran agudeza en la observación del entorno geográfico y del universo. Estas condiciones intelectuales sentaron las premisas para que Aristarco de Samos (310-230 a. n. e.) manifestara la insignificancia astronómica de la Tierra, la inmovilidad del Sol y el movimiento de aquella alrededor de este, con lo cual permitió que Eratóstenes (276-194 a. n. e.) realizara los primeros cálculos de la circunferencia terrestre, trazara el mapa del área mediterránea conocida y desarrollara un calendario con 365 días más seis horas que fue usado hasta el siglo XVI en la mayoría del mundo occidental, mientras que el resto lo implementó dos siglos después.

La astronomía griega vivió un estupendo avance con las aportaciones de Hiparco de Nicea (190-120 a. n. e.); sobre este, a su imaginación científica se agrega la precisión de la observación y el registro de sus descubrimientos en la bóveda celeste, pues “aunque no elaboró una teoría” (Hull, 1981: 119), contribuyó de manera consciente para que pudiera elaborarse en el futuro. En la elaboración de mapas utilizó paralelos y meridianos por primera vez (ver imagen núm. 2).

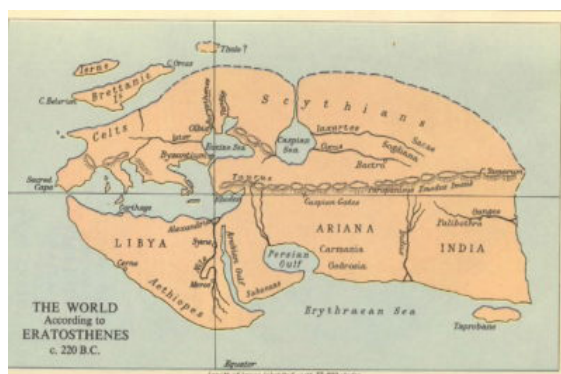


Imagen 2. El primer mapa de Eratóstenes (220c. a. n. e.). Recuperado de www.globalmediterranea.es/evolucion-del-mapa-del-mundo-cartografia/.

Mientras que, desde las matemáticas, Arquímedes de Siracusa (287-212 a. n. e.) incursionó en la ingeniería, la aritmética, la física y la geometría resolviendo hábilmente las mediciones de “figuras limitadas por líneas y superficies curvas” (Hull, 1981: 107) con el método de *exhaustiones*⁶ hasta lograr el valor de π ; en tanto que Apolonio de Perga (260-200 a. n. e.) se dedicó a la geometría cónica para transmitirla con el avance idóneo en manos de los astrónomos, además de que investigó y aportó métodos analíticos con coordenadas a la geometría.

La ciencia posterior a los alejandrinos tomó estos avances como fundamento para la realización de una ciencia a favor de la humanidad, con aplicaciones técnicas benéficas y la construcción de paradigmas de “una ciencia madura [capaz de] comprender cuánto trabajo de limpieza [es necesario] para la ejecución de dicho trabajo” (Kuhn, 2004: 52), y considerar el mínimo esfuerzo realizado hasta lograr el adelanto o progreso necesario para determinar los hechos como constantes físicas.

Entre los periodos de florecimiento alejandrino, durante el siglo I, destaca la presencia de Claudio Ptolomeo (100-170) como matemático interesado en la geografía y la astronomía, de las cuales produjo la *Sintaxis matemática*, que por la traducción árabe es conocida como *Almagesto*, compilación de los anteriores avances griegos en el

⁶ Inscripción de polígonos regulares en una circunferencia, de manera que entre más polígonos acepta la circunferencia puede perderse la línea recta.

área matemática-astronómica (ver imagen núm. 3), utilizada como base para la cosmología hasta la aparición del modelo heliocéntrico de Nicolás Copérnico (1473-1543), con algunas modificaciones de acuerdo a la influencia de las teorías pitagóricas como, por ejemplo, el uso del círculo como figura perfecta en el modelo de la bóveda celeste de Hiparco.



Imagen 3. Sistema *ptolemaico*.

Recuperado de <http://www.viajesconmitia.com/2010/03/27/los-mapas-de-petrus-apianus/>.

Herón de Alejandría (10-70), otro de sus colegas, se interesó en los usos prácticos de la ciencia sin mucho éxito, ya que las condiciones socioeconómicas de la época estaban basadas en el trabajo de esclavos y no en la técnica. Su idea de una turbina activada por vapor fue el embrión para la transformación de la energía térmica en mecánica; sin embargo, “el ingenio y el genio de los científicos alejandrinos no podía[n], pues, llevar a una civilización industrial para la que faltaban bases económicas, sociales y técnicas” (Hull, 1981: 110).

Los primeros precursores del álgebra moderna aparecen a finales del siglo III; estos son Papo (290-350c.) y su maestro Diofanto de Alejandría (200/214c.-284-298c.), quienes plantean y utilizan un lenguaje idóneo, especialmente dedicado a la expresión de la relación entre los números: el lenguaje algebraico con elementos lingüísticos que no posee el lenguaje común. El tema del álgebra tiene otra importancia en el desarrollo del saber humano:

la conexión entre el lenguaje y el desarrollo del pensamiento [que nos permite expresarnos de manera concreta y breve, con precisiones significativas] mediante una selección y una combinación oportuna de los procedimientos lingüísticos ordinarios (Hull, 1981: 131-132).

Y, para concluir con este apartado, es indispensable reconocer la presencia femenina, especialmente de Hipatia (370-415) durante el breve renacer de la ciencia alejandrina en el siglo IV. Aunque “durante quince siglos se pensó que Hipatia era la *única* mujer de ciencia en la historia” (Alic, 1991: 58) solo es posible decir que su vida está documentada de mejor manera que la de otras mujeres científicas, por lo que es considerada como símbolo de la extinción de la ciencia antigua.

Asimismo, es probable reconocerla como la representante y heredera de las mujeres griegas y romanas de la Antigüedad dedicadas a las ciencias en el siglo V a. n. e., recordadas como *filósofas naturales*; por ejemplo, Aglaonice de Tesalia, astrónoma que predijo varios eclipses tanto solares como lunares; la pitagórica Perictione, una excelente matemática; o la platónica Axiotea que asistió a la escuela disfrazada de hombre y posteriormente se desempeñó como maestra de Física; igualmente es pertinente considerar a Teano de Crotona⁷ (siglo VI a. n. e.) como la primera mujer matemática griega, así como a Cornelia Scipio (96-68c. a. n. e.) y Julia Domna (170-217) desempeñadas como geómetras y filósofas.

Hipatia dedicó su vida a la enseñanza de la filosofía, la mecánica, las matemáticas y la astronomía en “escuelas diferentes para paganos, judíos y cristianos” (Alic, 1991: 59) ya que el *Museum* había perdido la importancia de antaño —en algunas ocasiones impartía las clases en su

⁷ Discípula y esposa de Pitágoras.

casa—; obtuvo un nombramiento oficial para transmitir las doctrinas de Platón y Aristóteles, entre otras.

Su casa también fue utilizada como centro de reunión de los intelectuales para sus sesiones sobre “cuestiones científicas y filosóficas” (Alic, 1991: 59). Los textos utilizados en sus clases eran de su autoría —el de álgebra tuvo una gran importancia—; posteriormente, le sigue su comentario dividido en 13 libros acerca de la obra de Diofanto, *Aritmética*, ya que su concienzudo estudio de las ecuaciones diofánticas le permitieron resolver múltiples conflictos, así como proponer soluciones y plantear nuevos problemas.

Entre sus intereses se encontraban la mecánica y la tecnología práctica, por lo que diseñó instrumental científico, por ejemplo, un destilador y aparatos para medir nivel y densidad del agua, así como el astrolabio plano (ver imagen núm. 4) para determinar “la posición de las estrellas, los planetas y el Sol, y para calcular el tiempo y el signo ascendente del zodiaco” (Alic, 1991: 61).

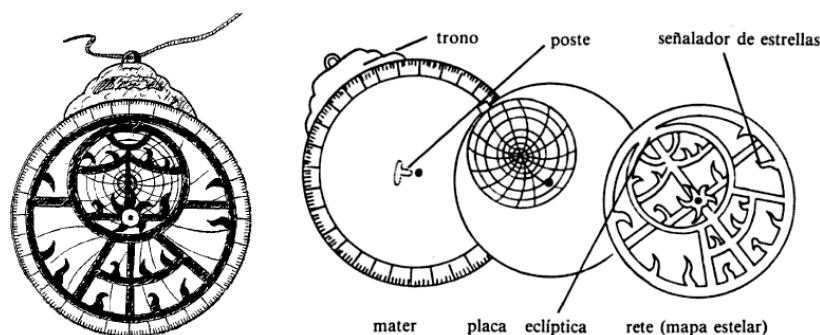


Imagen 4. Componentes de un astrolabio plano.

Recuperado de <https://francisthemulenews.wordpress.com>.

El progreso de la ciencia alejandrina estuvo sostenido por una gran cantidad de hombres y algunas mujeres —a las que se les permitió acercarse a las escuelas— interesados por el descubrimiento del mundo y la bóveda celeste apoyados en las matemáticas. Ese interés favoreció el nacimiento de las ciencias, hoy llamadas *duras*, a partir de la filosofía, y apoyadas en la libertad imperante en la ciudad-estado de Alejandría.

CONOCIENDO A LA NATURALEZA Y A SÍ MISMOS

La aproximación cultural de los griegos con los hebreos, atenienses y egipcios dio auge a la medicina alejandrina. Los saberes y aplicaciones de las plantas, la teoría de la herencia, la anatomía comparada y la embriología de Empédocles de Agrigento (495-430 a. n. e.) influyeron a Aristóteles (384-322 a. n. e.) y Teofrasto (372c.-288 a. n. e.); sin olvidar las teorías hipocráticas y la aportación del conocimiento egipcio sobre las drogas medicinales y la cirugía.

El *Corpus hippocraticum*⁸ fue uno de los cimientos de la medicina desarrollada por los *physicos*, que junto con las disecciones ampliamente desarrolladas, dieron un rápido progreso en el conocimiento del cuerpo humano. La práctica de las vivisecciones representó un gran paso en el conocimiento de la anatomía; sin embargo, no logró grandes avances en el estudio de la fisiología.

Entre los primeros médicos anatomistas responsables de la facultad estaban Herófilo de Calcedonia (335-280 a. n. e.) quien, contra las teorías aristotélicas, “sostuvo que el cerebro es el centro de la inteligencia” (Hull, 1981: 123) y que la función del corazón está determinada por el pulso; logró la descripción de meninges, plexos coroideos, formación venosa —*Prensa de Herófilo*—, cuarto ventrículo, membranas oculares —córnea, coroides y retina—, duodeno, etc. En tanto que Erasístrato (304-257 a. n. e.) relacionó los nervios con el movimiento y con las sensaciones, diferenció las venas de las arterias —y atribuyó a estas últimas la función errónea de transportar aire—, asignó una semiología musical al pulso, consideró que el cerebro era el centro del intelecto y ubicó la existencia del alma en el cuarto ventrículo del sistema nervioso central.

Ambos realizaron las disecciones en cadáveres, y vivisecciones en delincuentes con pena de muerte, acciones permitidas por los ptolomeos al haberse liberado de prohibiciones anteriores; junto con sus estudiantes aplicaron la teoría hipocrática de la observación clínica que consistía en la elaboración de la historia personal previa a la enfermedad, así como el conocimiento del contexto físico en la vida cotidiana

⁸ Conjunto de aproximadamente cincuenta escritos atribuidos a Hipócrates.

del enfermo; creían y practicaban el equilibrio de los cuatro humores en el cuerpo humano: sangre, bilis amarilla, bilis negra y flema.

Aristóteles describió el *punctum saliens* (primer signo del embrión), el desarrollo inicial del corazón, los grandes vasos, la trayectoria del uréter, algunas diferencias entre venas y arterias; nombró a la aorta, defendió la dependencia respiratoria del feto en el útero materno y designó el desarrollo del embrión en este sitio. Sus escritos sobre anatomía le concedieron el título de *fundador de la anatomía comparada*, se le honra como el iniciador del tránsito de la medicina contemplativa hacia la observación y de las ideas a los hechos concretos.

Los adeptos a estos *physicos* se desinteresaron de la práctica médica y se orientaron hacia la erudición, por lo que aparece el grupo denominado los *empíricos* con Fílino de Cos (250c. a. n. e.) dedicado al conocimiento de la enfermedad y sus etapas: *apepsia* o síntomas generales de los humores crudos; *pepsis* o de los humores cocidos representados con fiebre, inflamación y maduración del padecimiento; y *crisis*, que se presentaba a los tres o cuatro días, y la enfermedad se enfrentaba a la naturaleza, eliminaba el exceso de humores secretando los excedentes de flema, sangre, bilis amarilla o negra de manera lenta (*lysis*), hoy conocidas como prepatogénica, patogénica subclínica, prodrómica, clínica de resolución.

La participación de los judíos fue muy activa en el progreso de esta ciencia, gracias a la política de tolerancia cultural ptolemaica y su aceptación a la versión del Antiguo Testamento de los *Setenta* o *Septuaginta* en los siglos III y II a. n. e., con lo cual favorecieron la aceptación de una “civilización predominantemente griega” (Hull, 1981: 125) aunado a la indiferencia hacia las supersticiones de los griegos; lo anterior facilitó la aprobación del arsenal farmacológico de los egipcios para adaptarlos en la medicina hipocrática-alejandrina.

Las drogas o medicamentos egipcios eran usados en la práctica médica desde hacía miles de años. De acuerdo con el filósofo Clemente de Alejandría (150-215c.), “los cuarenta y dos libros del conocimiento humano de los antiguos egipcios, incluían seis de contenido médico: 1. *La estructura del cuerpo*, 2. *Enfermedades*, 3. *El instrumental médico*,

4. *Remedios*, 5. *Los ojos y sus enfermedades* y 6. *Enfermedades de la mujer*”⁹ (Nunn, 1996: 24).

La praxis médica egipcia conservó y heredó una terapia empírica tradicional en la cual era más importante aliviar los síntomas en lugar de atender y erradicar las causas de la enfermedad; asimismo, la cirugía egipcia que recibieron los alejandrinos estaba enfocada al tratamiento de heridas, suturas, reducción de fracturas y dislocaciones, “incisiones de abscesos y probablemente la remoción de pequeños tumores” (Nunn, 1996: 136), así como algunas formas de fisioterapia y reflexología.

El uso de drogas dedicadas a aliviar o disminuir los síntomas los obligó a apropiarse del conocimiento funcional de plantas, minerales y animales necesario para entender la eficacia y toxicidad de cada uno de los elementos, para aplicarlos de modo correcto y adecuado de acuerdo a la etiología hipocrática.

Se preparaba una gran variedad de drogas a partir de la herbolaria, generalmente con base acuosa, aunque no era raro que se utilizaran “vehículos como miel, leche, aceite, vino y cerveza” (Nunn, 1996: 140) a los cuales los alejandrinos agregaron el uso de aceite de oliva, castor y linaza; también se usaban otros elementos en calidad de medicamentos, como excrementos de gatos, aves, lagartijas, moscas¹⁰ y cocodrilo, este último como contraceptivo, mientras que el anterior servía para detener el llanto excesivo de los niños; la orina de una joven virgen como vehículo para disoluciones; la bilis de tortuga, cerdo o chivo para cataplasmas, que se conseguían con grandes dificultades; los remedios de origen mineral incluían sal, cobre, aluminio sulfatado, bicarbonato, óxido de hierro hidratado y sulfato cúprico, entre muchos otros y en varias combinaciones. Igualmente fueron adoptadas las formas de administración de los medicamentos: oral, rectal, vaginal, tópica, fumigación, ingerida y bebida.

Entre la farmacopea existían plantas que eran usadas como medicamento y alimento; por mencionar algunos ejemplos: el apio, las almendras, el melón, el trigo y el comino. Aunque se cree que narcóticos y sedantes como el opio, la mariguana y la mandrágora fueron usadas a partir de la nueva medicina, los médicos alejandrinos sabían

⁹ Descritos en los papiros Ebers, Hearst, Berlin y Chester Beatty. Traducción propia.

¹⁰ Debía ser recolectado al estar embarrado en la pared.

que “los analgésicos más efectivos contenían alcohol [como disolvente y] existen evidencias de que conocían y entendían [el proceso] de intoxicación” (Nunn, 1996: 158) de estas hierbas.

Se considera que la cirugía estaba incluida en el contexto de la medicina general, aunque la terapéutica es claramente egipcia; la mayor parte del instrumental quirúrgico pertenece al periodo alejandrino. Si bien existe la descripción del tratamiento de un hernia umbilical, es posible que los médicos alejandrinos ya supieran que “este tipo de hernia tiende a desaparecer cuando el paciente está recostado” (Nunn, 1996: 167); menciono esto solo como una muestra de tratamientos quirúrgicos indebidos relacionados a lesiones externas, por ejemplo, fracturas o ataques de animales.

Durante la grieta en la ciencia alejandrina, la única contribución a la medicina se dio con la práctica higiénica heredada de los hebreos, y en el año II Galeno de Pérgamo (130c.-210c.) retomó, reelaboró y moldeó las variantes de la medicina alejandrina en su praxis y sus obras.

Galeno consideró a la práctica como *Ars médica* o *tékhnê iatrikê*, cuando el conocimiento de la enfermedad se tornó metódico y concretó la fuerza de la naturaleza en una ley; no obstante, continuaron con la terapéutica botánica-zoo-mineral junto con el uso de plantas mágicas, además consideraron la influencia astrológica. Las cuestiones empleadas para elaborar el diagnóstico tomaban en cuenta quién padecía la enfermedad y qué la producía, cómo y dónde fue adquirida; transita de lo empírico a lo racional y de lo causal a lo analítico.

Desde muy joven, Galeno adquirió los conocimientos sobre plantas, minerales, anatomía, fisiología, regímenes higiénicos y métodos preventivos. Gracias a su labor como médico de gladiadores logró una eficiente y eficaz reducción de dislocaciones, prolapsos de intestino, útero o recto, fracturas –y la consolidación de estas–, suturas abdominales y restauración sustancial de nariz, labios y orejas.

Dueño de una personalidad arrogante, Galeno se atrevió a decir:

He hecho tanto por la medicina como Trajano hizo por el Imperio Romano cuando construyó puentes y caminos por toda Italia. Soy yo, y solo yo, el que ha revelado la verdadera medicina. Hay que admitir que Hipócrates ya atisbó esta senda... preparó el camino, pero yo lo he hecho transitable (Panzarelli, 2008).

Sus obras se han dividido en aquellas que él mismo relaciona: *Sobre el orden de los escritos propios*, *Sobre los escritos propios* (ver imagen núm. 5), y entre las de *Orden sistemático*: *De contenido deontológico, filosófico-moral, polémico y general* (21); *Sobre los escritos hipocráticos* (20); *De contenido anatómico y fisiológico* (27), *patológico* (32) y *terapéutico* (21) y las *Pseudogalénicas* (27), de las que no es posible determinar que fueron escritas por él pero se le atribuyen por la filosofía y praxis médicas utilizadas.

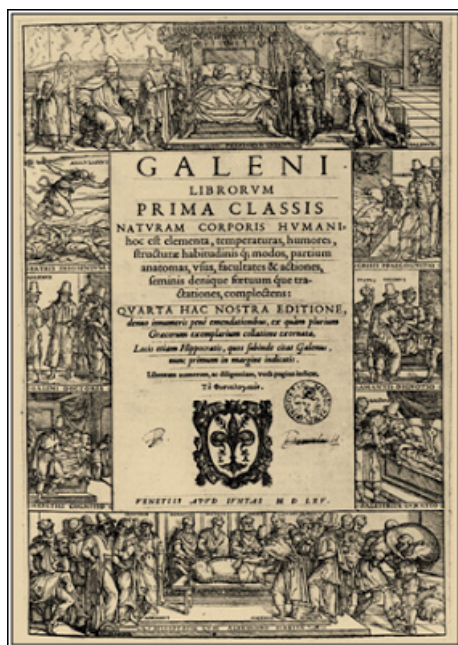


Imagen 5. Libro de Primera Clase. Naturaleza del cuerpo humano.

Recuperado de https://hyfimedfmbuap.blogspot.mx/2008_01_01_archive.html.

La capacidad de razonamiento clínico y la reflexión filosófica de Galeno quedaron demostradas con los resultados obtenidos en los experimentos con animales y las experiencias adquiridas durante su práctica médica al vincularlos con el cuerpo humano, por lo cual su influencia perduró durante varios siglos, incluso es posible decir que en nuestros días se maneja tanto una farmacia como una medicina galénicas.

Igual que en el apartado anterior, me referiré a las mujeres involucradas en la ciencia, ahora en el proceso salud-enfermedad, en el cual estuvieron presentes desde etapas tempranas de la humanidad, ya

que “el dolor en cualquier parte del cuerpo humano ha existido desde siempre” (Torres, 2015: 141) y ellas tenían la posibilidad de acercarse a las plantas para descubrir sus capacidades sanadoras, pues los alejandrinos y las culturas helenizadas consideraban que las mujeres debían ser atendidas por mujeres en la enfermedad.

Aunque de acuerdo con Alic, (1991: 43) las capacidades intelectuales y aportaciones científicas de las mujeres eran menos importantes que su vida sexual, en las ciudades griegas trabajaban médicas y cirujanas de manera libre por largas temporadas, o eran restringidas a la práctica de la obstetricia en periodos de clamor misógino; además de su labor como yerberas y parteras.

Una de las primeras mujeres reconocidas como yerbera fue la reina de Caria, Artemisia II (410c.-351c. a. n. e.) (ver imagen núm. 6), conocedora de todos los tratamientos herbolarios utilizados por la medicina.



Imagen 6. *Artemisia II.*

Recuperado de <http://blogtabula.blogspot.mx/2015/04/artemisia-ii-la-del-mausoleo.html>.

Durante el siglo IV a. n. e. se vivió un periodo de misoginia que impidió a las médicas ejercer, entre ellas encontramos a Agnódice. En un testimonio de Higinio,¹¹ “hubo en un tiempo una ley que prohibía a las mujeres el estudio o el ejercicio de la medicina o de la curaciones, bajo pena de muerte” (Alic, 1991: 43) provocando la muerte de varias, ya fuera por enfermedad o por parto al negarse a ser tocadas por un hombre.

Agnódice (ver imagen núm. 7) fue alumna de Herófilo en Alejandría —se vestía de hombre para acceder a las clases, esto en el 300c. a. n. e.— con quien estudió medicina y obstetricia; al concluir su formación, no dejó sus ropas masculinas y ejerció con gran prestigio entre las aristócratas de Atenas. Sus colegas sintieron celos y “lo” denunciaron con cargos de corrupción, por lo que reveló su calidad femenina, “pero al hacerlo se volvió vulnerable a la persecución” (Alic, 1991: 44) por ser mujer y por ejercer bajo una personalidad falsa; al ser enjuiciada se manejó la posibilidad de pena de muerte, así que sus pacientes se manifestaron en la ciudad y ante los jueces, con lo cual lograron su libertad y licencia para ejercer como mujer.



Imagen 7. *Agnódice*.

Recuperado de <http://www.mujeresenlahistoria.com/2014/06/la-primera-ginecologa-agnodice-siglo-iv.html>.

Otro de los triunfos de esa manifestación fue la modificación de la ley para que las mujeres pudieran ejercer la medicina “con tal de que sólo trataran a mujeres” (Alic, 1991: 44), situación que prevaleció hasta el

¹¹ Historiador romano bibliotecario del emperador Augusto.

final de la época alejandrina. En el siglo I, Sorano de Éfeso (98-138) decía que las médicas debían atender exclusivamente a mujeres, por lo que escribió un texto de ginecología y obstetricia para que las estudiantes conocieran todas las ramas de la terapéutica –dietética, cirugía y medicamentos– dedicados a las mujeres.

Entre los pocos nombres que, por distintas obras, han podido rescatarse de mujeres dedicadas al ejercicio médico están Elefantis –o Filista– (siglo I), quien fue autora de varios libros sobre sexualidad y un tratado de cosmética, así como profesora en Roma; Salpe de Lemnos (siglo I) destacó su gusto por recetar medicamentos animales, y sus escritos estaban enfocados en la oftalmología; Olimpia la tebana (14-37c.) firmó un libro de recetas médicas con capítulos acerca de las enfermedades femeninas, mencionados por Plinio varios años más tarde. También se sabe de algunas que experimentaban compuestos medicinales con sus parientes como Mesalina (25-48),¹² Livia (60 a. n. e.-29), Octavia (64 a. n. e.-11) y Julia (39 a. n. e.-14),¹³ así como Antonia (39 a. n. e.-25c).¹⁴ Otras médicas fueron Antiochis (siglo I), quien se especializó en artritis y enfermedades del bazo;¹⁵ Metrodora (datos imprecisos la ubican entre el siglo I y el II), la cual realizó un tratado sobre enfermedades del útero, estómago y riñones;¹⁶ Cleopatra (siglo II) escribió *De Geneticis*, sobre dermatología y cosméticos; ¹⁷Aspasia (siglo II) se especializó en cirugía, ginecología y obstetricia, llegó a contar con once capítulos en la obra de Aecio de Amida (siglo VI) sobre el tema. Los textos de las dos últimas son considerados de gran valor hasta el siglo XI, al igual que la obra de Trótula de Salerno.

En el lapso de decadencia sufrido entre los siglos I y III, la alquimia se desarrolló espléndidamente en Alejandría; aunque “la literatura alquimista es alegórica y oscura, y a menudo ha sido despreciada como brujería incomprensible” (Alic, 1991: 51) estaba basada en la ciencia aristotélica; realizaron experimentos combinándolos con la teoría

¹² Tercera esposa de Claudio.

¹³ Esposa, hermana e hija, respectivamente, del emperador Augusto.

¹⁴ Hija de Marco Antonio y Octavia.

¹⁵ Amiga de Galeno.

¹⁶ Contemporánea de Sorano. Su escrito consta de 108 capítulos en 263 páginas.

¹⁷ De uso común hasta el siglo VI.

establecida, especialmente en la fusión de elementos medicamentosos. Como reducto de su privacidad, las mujeres utilizaron la cocina, los utensilios y los métodos domésticos¹⁸ para realizar sus experimentos con joyas, perfumes, cosméticos, tintes y teorías del color.

Su labor como recolectoras de alimentos les brindó la oportunidad de los saberes empíricos para diferenciar “las plantas y sus distintas etapas de crecimiento” (Blazquez, 2011: 26), el lugar y método apropiados para su cultivo y conservación, la forma de utilizarlas como alimentos, remedios o cosméticos y aplicar técnicas químicas como “la destilación, la extracción y la sublimación” (Blazquez, 2011: 26); estas fueron obtenidas a través de su oficio como campesinas, sanadoras, perfumistas o cocineras, entre cualquier otro empleo que las acercara a las materiales naturales necesarios para la elaboración de pociones, elixires, pomadas, ungüentos, cataplasmas y jarabes que completaban “con fórmulas mágicas o plegarias de carácter religioso” (Blazquez, 2011: 27) para ayudar a su comunidad, que les brindaba respeto y prestigio en la recuperación de la salud.

Norma Blazquez (2011: 27) nos refiere la existencia de “libros de cocina médicos o para la formulación de medicinas” en los cuales se indica el modo de combinar y suministrar las materias primas, generalmente obtenidas de los mismos alimentos; “Sin embargo, estaban expuestas a ser acusadas de practicar la magia” (2011: 27) al dar tratamientos que podían o no lograr la sanación.

Con una tradición heredada oralmente desde los mesopotámicos a través de los babilonios hasta los egipcios, llegaron a Alejandría las técnicas para la elaboración de cosméticos y perfumes. Al igual que en las ahora llamadas ciencias duras y su relación con Hipatia, aquí se ha considerado a María la hebrea (siglo I) como la única mujer en los laboratorios de Alejandría, ya que “las bases teóricas y prácticas de la alquimia occidental, y por lo tanto de la química moderna [se deben a ella]” (Alic, 1991: 52).

María ha sido conocida con diferentes epítetos: judía, hebrea, profetisa, sabia, copta, alquimista o con el nombre de Miriam; sus escritos han sido usados, “ampliados, corrompidos [...] confundidos”

¹⁸ Base del instrumental de laboratorio esencial.

(Alic, 1991: 52) y fragmentados en varias ocasiones, fundamentalmente el conocido como *María práctica*.

Además de haber dejado procedimientos y teorías alquímicas para conseguir distintos productos químicos, su principal aportación está identificada con la invención de artefactos de laboratorio¹⁹ utilizados para sublimar, condensar, destilar, calentar con lentitud y evaporar, incluyendo el famosísimo procedimiento del *balneum mariae* que continua siendo utilizado en nuestras cocinas, laboratorios químicos y farmacéuticos en perfumes, cosméticos y algunos medicamentos “alternativos”.

Este procedimiento lo realizó en una estufa u horno, el *kerotakis* (ver imagen núm. 8), para condensar vapores y obtener aceites y esencias vegetales indispensables en la elaboración de perfumes, al igual que la obtención de una sustancia negra denominada *negro de María* o sulfuro de plata, utilizada durante la fase inicial de la transmutación de los elementos alquímicos y en trabajos de incrustaciones metálicas.

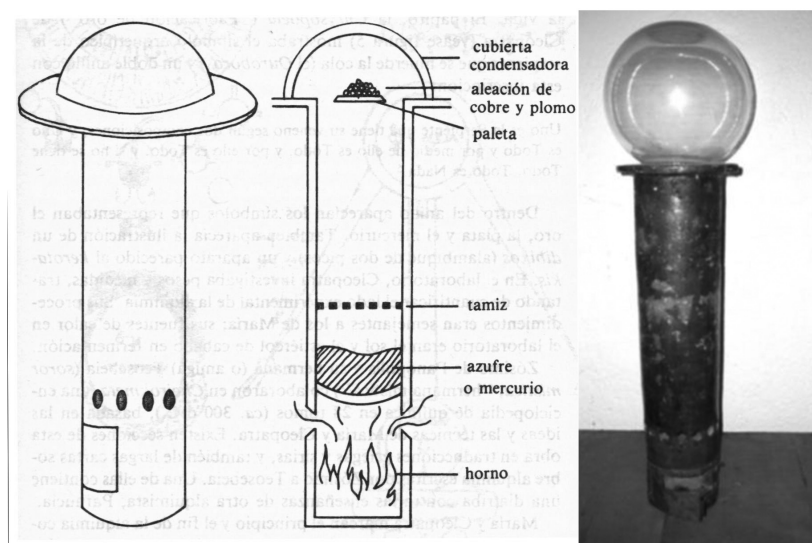


Imagen 8. *Kerotakis*. Reconstrucción de F. Sherwood Taylor y reproducción expuesta en el Museo Británico (Alic, 1991: 55).

¹⁹ Estos son descritos por Zósimo de Panópolis (siglos III-IVc.) en sus libros de alquimia; los más antiguos son conocidos solo por citas en griego original o en las traducciones en sirio o árabe.

Su mayor interés se enfocaba en los metales, por ejemplo, el conocimiento de las acciones y reacciones ocasionadas por las vaporizaciones del arsénico, el mercurio y el azufre, para lo que era indispensable la conservación de la temperatura y poder agregarles color; con el mismo fin debía mantener suave la mezcla de ceras y pigmentos que usaba en la búsqueda de la conversión de metales en oro.

Otro de sus inventos que la industria química conservó en uso hasta inicios del siglo XX, es un alambique al que llamó *tribikos* (ver imagen núm. 9) el cual servía para destilar líquidos y obtener sustancias purificadas a través de un proceso químico. Era un destilador-condensador formado con una vasija de barro, una mantera o ambix, tres brazos o espitas de cobre y frascos de vidrio.

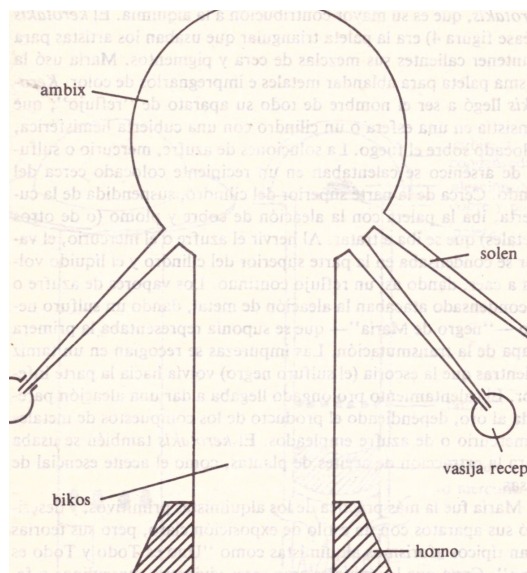


Imagen 9. *Tribikos*. Reconstrucción de F. Sherwood Taylor (Alic, 1991: 53).

María describió el aparato, al igual que las

instrucciones para la fabricación de tubos de cobre a partir de hojas, y comparaba el espesor del metal con el de “una sartén de cobre para hacer pasteles”. Se recomendaba usar pasta de harina para sellar las juntas (Alic, 1991: 52).

Si para hacer las descripciones de sus inventos usaba un lenguaje claro y comprensible, en cambio para explicar sus teorías se valía de los aforismos típicos de la alquimia, como “Uno es todo y Todo es uno”; daba características humanas a los metales, y a los productos de laboratorio los concebía como consecuencia de la sexualidad de aquellos; de acuerdo al concepto del macrocosmos-microcosmos, acomodó a la destilación y el reflujo como ejemplo del *encima-debajo*.

La ciencia alquimista cierra su ciclo con otra científica del área: *Cleopatra la alquimista*. Aunque se sabe poco de su historia, “dejó firmemente asentada en la literatura de la alquimia la imaginaria de la concepción y el nacimiento, la renovación y la transformación de la vida” (Alic, 1991: 56); registró sus experimentos en el Papiro Chrysopoeia en que describe la fabricación de oro (ver imagen núm. 10); este muestra el símbolo del Ouroboros –serpiente que se muerde la cola– y el doble anillo con la inscripción de uno de sus aforismos, mencionado líneas arriba, y los símbolos del oro, la plata y el mercurio al centro.

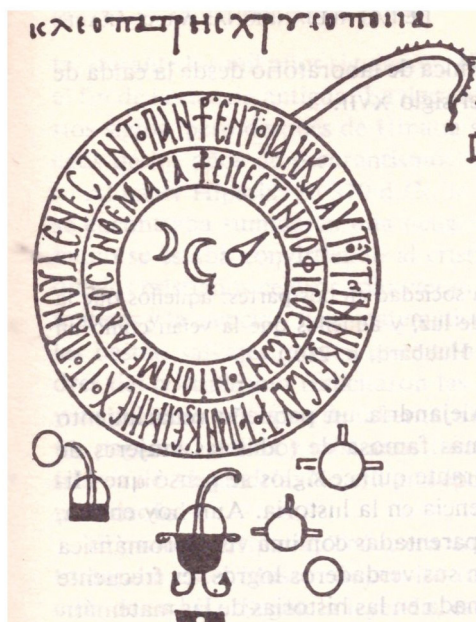


Imagen 10. *Papiro Chrysopoeia* (Alic, 1991: 57).

Con experimentos equivalentes a los utilizados por María, Cleopatra investigó pesos y medidas para cuantificar “el lado experimental de la alquimia” (Alic, 1991: 56); igual que ella, creía en la importancia del calor, para lo que utilizó como fuentes el sol y excrementos en fermentación, entre otros ensayos, con la intención de demostrar científicamente el proceso alquimista como ciencia experimental.

CONCLUSIÓN

Esperamos haber contribuido a revalorar la importancia de la imagen que se ha tenido de la ciencia y los científicos alejandrinos, así como el reconocimiento a la aportación de los griegos alejandrinos en el primer gran avance de la ciencia al establecer la metodología idónea para constituir la continuidad, desarrollo y progreso de los nuevos conocimientos, basados en hipótesis *a priori*, además del legado de los egipcios, los primeros griegos y los babilonios.

La adopción y adaptación de las medicinas heredadas tuvieron una fuerte influencia en el avance médico; el conocimiento de la botánica y de los animales utilizados como medicamentos, principalmente durante el periodo ptolemaico, contribuyó a mantener el idioma y la cultura helenística vigentes hasta el final de la dinastía.

Aunque los científicos griegos y egipcios habían iniciado sus caminos por separado, y mientras los primeros atendían a las clases altas, los segundos dieron servicio a la población de bajos recursos; entre ambos originaron una nueva concepción y descubrimiento de las *filosofías naturales* o ciencias: con ello, se da el inicio de la separación de la filosofía y las ciencias.

Si bien esta situación no se puede considerar como el “preámbulo de la ciencia moderna” (Mínguez, 1995: 18), fue capaz de formar parte importante y decisiva del tiempo histórico conocido como *Renacimiento*.

Hacer presente la —invisible o dejada de lado— presencia femenina en las facultades alejandrinas era una deuda que se tenía con esas mujeres científicas, ya que tenían las capacidades intelectuales y la decisión personal para instruirse sin distinción alguna de sus pares masculinos; asimismo, ocuparon un lugar privilegiado dentro del *Museum* y representaron a las primeras mujeres reconocidas en “la realidad

histórica del interés sostenido de la mujer por la ciencia y su aptitud para ella” (Alic, 1991: 15).

Aunque la misma historia se ha encargado de perpetuar “el mito sobre la incapacidad de la mujer para hacer ciencia” (Torres, 2015: 1) las mujeres conocían las plantas medicinales, extraían dientes y curaban enfermos con los conocimientos adquiridos, la mayoría de las ocasiones de manera empírica; no obstante, algunas fueron formadas académicamente, lograron ser maestras y fueron consideradas como científicas en su tiempo.

Cabe preguntarnos, ¿realmente importaba ser hombre o mujer para realizar ciencia? En ese entonces, igual que ahora, se trataba de una actividad que cuestionaba los roles femeninos establecidos; estas fueron consideradas como rebeldes, desafiantes de “los sistemas social, cultural, político, ideológico y educativo” (Torres, 2015: 275) al acceder a la enseñanza y práctica científicas, olvidando que ellas “han sido en todos los tiempos creadoras y depositarias de conocimientos” (Blazquez, 2011: 123).

En esta época se logra la concepción de la medicina como *téchne* en el sentido más riguroso: un conocimiento para hacer algo apegado al *por qué* y al *qué*; la referencia del *qué* de la enfermedad, del remedio a la realidad y noción de la *physis* o naturaleza; la consiguiente idea fisiológica de la enfermedad y, por tanto, la definitiva ruptura de la medicina con el empirismo y con la magia; la conciencia de una limitación en las posibilidades del arte de curar y, simultáneamente, la confianza en la capacidad del médico para ampliarlo mediante la observación de un método adecuado; el principio terapéutico de favorecer o no perjudicar, es decir, beneficencia; la elevación de la sensación del cuerpo a criterio de certeza del médico, así como la conciencia de la dignidad profesional, social y moral del médico.

La ciencia alejandrina puede considerarse tanto como una época de cambios sociales y culturales o de crisis religiosa y política, como un *pequeño renacimiento científico*, al cual le llegó la senilidad cuando se agotaron sus posibilidades de modificar y engrandecer las teorías y paradigmas implementados; hubiera sido necesario su simplificación y la aceptación de la teoría heliocéntrica, idea extravagante para el pensamiento y filosofía griegos, o con las palabras de Titus Lucretius Carus en su obra *De rerum natura* (1990: 142) (60 a. n. e.):

Este terror, pues y estas tinieblas del espíritu, necesario es que la disipen, no los rayos del sol, no los lúcidos dardos del día, sino la contemplación de la Naturaleza y la Ciencia.

REFERENCIAS

01. *Agnódice* [imagen] (2017). Recuperado de <http://www.mujeresenlahistoria.com/2014/06/la-primera-ginecologa-agnodice-siglo-iv.html>.
02. Alic, M. (1991). *El legado de Hipatia. Historia de las mujeres en la ciencia desde la Antigüedad hasta fines del siglo XIX* [traducción de F. Botton-Burlá]. México: Siglo XXI.
03. *Artemisia II* [imagen] (2017). Recuperado de <http://blogtabula.blogspot.mx/2015/04/artemisia-ii-la-del-mausoleo.html>.
04. *Biblioteca de Alejandría*. (2017). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Biblioteca_de_Alejandría.
05. Blazquez Graf, N. (2011). *El retorno de las brujas. Incorporación, aportaciones y críticas de las mujeres a la ciencia*. México: UNAM/CIICH/ Coordinación de Humanidades.
06. Carus, T. L. (1990). *La naturaleza. Libro 2* [I. Roca Meliá, ed.]. Madrid: Akal.
07. Cerro, S. (2017). *Los temperamentos hipocráticos*. Recuperado de <http://www.sandracerro.com/files/Articulos/artic-teorias/Hipocraticos.pdf>.
08. Chartier, R. (2005). El pasado en el presente. Una lectura de Ricoeur. En *El presente del pasado. Escritura de la historia, historia de lo escrito* (pp. 69-86) [traducción de M. Cinta]. México: Universidad Iberoamericana.
09. Cheilik, M. (1985). *Historia antigua. Desde sus inicios hasta la caída de Roma* [traducción de P. G. de Céspedes]. México: Continental.
10. *Componentes de un astrolabio plano* [imagen] (2017). Recuperado de <https://francisthemulenews.wordpress.com>.
11. Cram, G. (2015). *Geographical, Astronomical and Historical in 1900 CE* [imagen]. Recuperado de <http://www.crossingtheoceansea.com/OceanSeaPages/OS-04-TechMovesWestEurope.html>.
12. Eggers Lan, C. (1991). Introducción, texto crítico, traducción y notas. En Hipócrates, *De la medicina antigua* (pp. I-CXX). México: Universidad Nacional Autónoma de México.

13. *El primer mapa de Eratóstenes (220c. a. n. e.)* [imagen] (2017). Recuperado de www.globalmediterranea.es/evolucion-del-mapa-del-mundo-cartografia/.
14. Flegetanis (2010). *Los mapas de Petrus Apianus*. Recuperado de <http://www.viajesconmitia.com/2010/03/27/los-mapas-de-petrus-apianus/>.
15. Hull, L. W. H. (1981). *Historia y filosofía de la ciencia*. 5ª ed. [traducción de Manuel Sacristán]. Barcelona: Ariel/ Seix Barral.
16. Kuhn, T. S. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas* [traducción de Agustín Contín]. México: Fondo de Cultura Económica.
17. *Libro de Primera Clase. Naturaleza del cuerpo humano* [imagen] (2017). Recuperado de https://hyfimedfmbuap.blogspot.mx/2008_01_01_archive.html.
18. Mendieta Gutiérrez, R. (2017). *La historiografía en la ciencia antigua de los griegos alejandrinos*. Mecanuscrito inédito.
19. Mínguez, C. (1995). El prefacio al *Almagesto* de Ptolomeo. *Revista La filosofía de los científicos*, Universidad de Valencia, 17-35. Recuperado de <http://institucional.us.es/revistas/themata/14/02%20Minguez.pdf>.
20. Nunn, J. F. (1996). *Ancient Egyptian Medicine*. London: British Museum Press.
21. Panzarelli, A. (2008). *Galeno, el “emperador” de la medicina*. Recuperado de <http://piel-l.org/blog/3335>.
22. *Sistema ptolemaico* [imagen] (2017). Recuperado de <http://www.viajesconmitia.com/2010/03/27/los-mapas-de-petrus-apianus/>.
23. Torres-Galán, J. (2015). *Historia de un desafío: la presencia femenina en las ciencias de la salud en la Escuela Nacional de Medicina, 1833-1910* (Tesis de doctorado en Ciencias, PMDCMOS, UNAM).
24. Xirau, R. (1995). *Introducción a la historia de la filosofía*. 11ª ed. México: UNAM.

JOSEFINA TORRES-GALÁN. Licenciada y maestra en Historia por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM; doctora en Ciencias (Historia) por el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la UNAM. Ha sido ponente en congresos, seminarios, coloquios y encuentros nacionales e internacionales de 1998 a la fecha. Es autora de capítulos en libros y memorias, así como de artículos en revistas indizadas, por ejemplo, ha publicado en *La Academia Nacional de Medicina: 150 años de sucesos médicos*; *Letras Históricas*, núm. 15; *Tzintzun. Revista de Estudios Históricos*, núm. 64; y *Odontología actual*, núm. 151, entre otras.