

APORTACIONES DEL MUNDO CLÁSICO AL PENSAMIENTO, LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA ACTUALES. LA FILOSOFÍA Y EL PENSAMIENTO CLÁSICO. LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA.

1-CIENCIA.

Hasta el s.XVI el saber científico de la civilización occidental se basó en gran medida en los conocimientos transmitidos por los romanos. Fue a partir de este siglo cuando se produjo un a renovación y un avance en la ciencia y en la tecnología occidentales.

A)GRECIA.

En los orígenes, ciencia y filosofía eran una misma cosa. Con el tiempo ambas fueron separándose paulatinamente, hasta lograrlo por completo. La historia de la ciencia griega se inicia en torno al siglo VI a.C. Sin embargo, la ciencia griega no es un fenómeno autónomo, sino que debe mucho a las antiguas culturas del Cercano Oriente, la egipcia y la babilónica.

El mérito de Grecia consistió en saber transformar en verdadera ciencia toda la herencia oriental. En el s.III a.C., los conocimientos científicos y técnicos de los griegos comenzaron a influir en la civilización romana.

El pensamiento griego se aplicó al desarrollo de la matemática, la astronomía y las ciencias de la naturaleza en general, pero esos logros solían quedarse en el terreno de la teoría, de modo que no mejoraban la calidad de vida de la gente.

Excepción a ello es la **medicina**, cuya finalidad era la de curar al enfermo.

Por lo general, se partía de un estudio anatómico del cuerpo humano. La diferenciación de sus partes y elementos (huesos, músculos, tendones, vísceras...) que lo integran se remontaba cuando menos a la época Arcaica, ya que aparece en la *Ilíada*; en cambio, el desarrollo de las funciones vitales fue interpretado de una forma incorrecta.

A pesar de la falta de doctrina general, se llegó a elaborar un método empírico que partía de un diagnóstico para aplicar el remedio basado en plantas o en técnicas quirúrgicas sencillas. E incluso se diferenció entre síntomas de la enfermedad (tos, la temperatura del cuerpo, el hipo, las heces, la orina, los vómitos...) y causas que la provocaban (género de vida, alimentación, clima, edad...).

Este método se puede vincular con el más famoso de los médicos griegos, Hipócrates. Además de la técnica, éstos no descuidaban el empleo de fórmulas mágicas y encantamientos.

La técnica más sublime era la de Asclepio o Esculapio para los romanos. Esta divinidad ejercía sus poderes y funciones en sus numerosos santuarios, en donde, parece ser, debido a las ofrendas votivas encontradas, se daban multitud de curaciones. El método utilizado no es conocido, aunque tenemos datos de Aristófanes en *Pluto*, en cuya obra se habla de

ello: se acuesta al paciente en el vestíbulo del templo, éste se duerme; aparece el dios acompañado por sus hijas, toca la zona enferma y la tapa con un paño rojo, llama a las serpientes sagradas (símbolo de la medicina), introduciéndose debajo del lienzo para recorrerla con sus lenguas. A la mañana siguiente el enfermo se despertaba curado. De todas formas, el verdadero método no se conoce en realidad.

Los médicos se basaban en unos principios morales que aún hoy no han perdido vigencia, el llamado *juramento hipocrático*, entre los que están:

- Guardar en secreto la información obtenida de los enfermos.
- No abusar de la entrada libre en sus casas.
- No abusar de la capacidad de actuar sobre su voluntad.
- No provocar ni directa ni indirectamente la muerte del paciente, ni a petición suya ni la de otro.
- Presentarse limpio y bien vestido.
- Llevar una vida honorable.
- Mostrar una actitud afable que inspire confianza.

En cuanto a la **ciencia** en general, al principio todo se atribuía a la fuerza de los dioses, pero tras Tales de Mileto (hacia el 600 a.C.), el ser humano empieza a utilizar la *ratio* y busca explicaciones racionales.

Los griegos no empezaron de cero. Las antiguas civilizaciones ya contaban no sólo con la escritura, sino también con el cálculo escrito. En Babilonia se plantean resoluciones de fracciones, ecuaciones cuadradas... En Egipto, surgió la ciencia de la geometría, ya que, tras las inundaciones del Nilo, se tenían que volver a medir los campos. En Babilonia y Egipto, a causa de la elaboración del calendario, se observaba el cielo, compilando sus descubrimientos astronómicos.

Estos sólo pretendían solucionar sus problemas. Pero fueron los griegos los primeros en desarrollar teoremas y demostraciones; no les interesaban los inventos, los artilugios, sino la teoría.

En el camino de Tales, Pitágoras hizo un importante descubrimiento: a través de la música (la relación entre la longitud de las cuerdas de la lira y su sonido), llegó a afirmar que todo era número. Así, podemos considerar a Tales como padre de la ciencia en general y a Pitágoras de las ciencias exactas en particular.

Desarrollando las cuatro ramas de las **matemáticas** (aritmética, geometría, astronomía y música), la escuela pitagórica adquirió pronto importantes conocimientos, que los sabios resumían en forma de teoremas. Pero siempre con el principio *todo es número* en mente;

sin embargo, a partir del 420 a.C., descubrieron la existencia de ciertas relaciones en las figuras geométricas imposibles de expresar con una fracción de números enteros. A estas magnitudes se las sigue llamando *números irracionales*. Esto supuso todo un trauma para los pitagóricos, pues desbarataba totalmente su dogma de fe.

Los griegos llevaban un sistema decimal, porque, según dice Aristóteles, las manos suman diez dedos. Conocían las operaciones elementales (suma, resta, multiplicación y división), las potencias y raíces de enteros, el cálculo de fracciones, múltiplo y divisor, primo y compuesto, pares e impares... Tenían también tablas de suma y de multiplicación.

La escuela pitagórica dio un valor místico a los números, en especial a los diez primeros. El tres, por ejemplo, es el de la perfección, de ahí su utilización en todo lo místico.

De toda la ciencia matemática, la geometría es con toda seguridad el área más desarrollada en Grecia.

En cuanto a la **astronomía**, es quizá la ciencia más antigua. Los antiguos tenían unos conocimientos muy rudimentarios, limitándose por lo general a la observación de los fenómenos celestes perceptibles a simple vista. El estudio se hacía con fines prácticos o religiosos.

Al principio mantenían que el fuego ocupa la parte central, que alrededor de él giran la Tierra, la Luna, El Sol, los cinco planetas y el cielo de las estrellas fijas. En el s.III a.C., Aristarco de Samos ya dice que el centro del universo es el Sol; supuso la rotación diaria de la Tierra alrededor de su propio eje y su rotación anual alrededor del Sol; todos los planetas giran alrededor del Sol, excepto la Luna, que gira alrededor de la Tierra; las estrellas están fijas. Hiparco, en el s.II a.C., determinó de posición de las estrellas mediante coordenadas, hizo un catálogo de estrellas y determinó con precisión los equinoccios de primavera y otoño.

La **astrología** representa una utilización práctica de la ciencia astronómica. La adivinación del futuro mediante el estudio de los signos del Zodíaco estuvo muy de moda en Grecia.

En cuanto a la geografía, los griegos fueron los primeros que elevaron la geografía al nivel de ciencia. La expansión de los griegos por el Mediterráneo precisó los contornos del mundo conocido.

B)ROMA.

Los romanos, al contrario que los griegos, no desarrollaron grandemente estos principios. Ellos buscaron más lo práctico; encontrar los artilugios necesarios para sus construcciones, para su organización de las ciudades, etc. Eran más prácticos que teóricos.

El carácter eminentemente práctico y utilitarista del romano hizo que se dedicara ante todo a las ciencias de la naturaleza, la agricultura, la medicina... Pero nunca se sintió

atraído por la abstracción de las matemáticas, por ejemplo. De la misma manera, se puede afirmar que no hubo ciencia en Roma, sus conocimientos eran los que habían adoptado de los griegos.

Los romanos dispusieron de una rica documentación científica y eran muy aficionados a recogerla en textos de tipo enciclopédico. Estos tenían una utilidad eminentemente práctica, ya que se procuraba ofrecer la utilidad de los conocimientos y señalar sus relaciones. Grandes enciclopedistas fueron, por ejemplo, Catón, Varrón, Verrius Flaco, Plinio el Viejo o Vitubio Polión.

En cuanto a las **matemáticas**, su espíritu práctico les llevó a dar mayor importancia a las matemáticas aplicadas que a las abstractas o puras.

En Roma se servían, en un principio, de piedras pequeñas para hacer las operaciones de cálculo (*calculus* > piedrecita). La unidad matemática se llamaba *as*, que se dividía en 12 *unciae*; su mitad se llamaba *semis*, y *triens* era su tercera parte.

Para hacer cálculos usaban también el ábaco, tabla dividida en cierto número de ranuras paralelas en las que se deslizaban unos botones móviles. La primera correspondía a las unidades y las restantes a las decenas, centenas...

Pero los romanos no se interesaban en gran manera por las matemáticas; su interés se redujo a la aplicación práctica a la agrimensura, o medición de la superficie de las tierras. Esto dio lugar a numerosos tratados.

En cuanto a la mecánica destaca la invención de la balanza de un solo platillo y la de la grúa para levantar pesos.

En cuanto a la **astronomía**, los romanos eran muy aficionados a lo irracional; éstos se mezclaron con la astrología y ésta quedó unido en cierta medida a la ciencia astronómica. De todas formas, sus conocimientos astronómicos eran escasos. Pensaban que el sol giraba alrededor de la Tierra, la cual era el centro del sistema planetario.

La astrología tuvo un gran auge como ciencia adivinatoria. En el siglo I a.C. Posidonio, escritor griego que influyó grandemente en el pensamiento de importantes romanos como Cicerón, Lucrecio, Séneca, Tito Livio, etc., dio un gran impulso en Roma a esta materia, a la que consideró una ciencia adivinatoria. Este sabio dio unas medidas de la tierra diferentes a las que hasta entonces se habían considerado correctas; también señaló el diámetro del sol y su distancia de la Tierra; observó seismos y volcanes y explicó la aparición de una isla volcánica. Fijó una correlación entre los planetas y los días, e introdujo la semana astrológica y habló de días fastos y nefastos.

Se establecieron asimismo las relaciones entre los signos del Zodíaco y los animales, las piedras preciosas, etc. Hubo en Roma gran número de astrólogos, *caldeos*, oficio bien remunerado, a quienes acudían las personas que deseaban saber su futuro. Incluso había un astrólogo en la corte formando parte del séquito del emperador.

En cuanto a la **meteorología**, todos los conocimientos van también encaminados al terreno práctico para beneficiar a agricultores... La medida del tiempo se hacía en principio con relojes de sol, de origen helénico; en la época de Augusto se introdujeron los de agua, llamados clepsidras, inventados por los egipcios. Consistían en una cubeta de agua que se iba llenando regularmente; al subir el agua, ésta empujaba un flotador en cuyo extremo tenía una varilla que iba señalando el paso de las horas sobre un tambor en el que estaban marcadas las líneas horarias.

En cuanto a la **física**, aunque los romanos no hicieron ningún descubrimiento, en cambio supieron sacar partido a los conocimientos heredados de los griegos en multitud de maquinas de guerra e incluso en aplicaciones prácticas para la paz. Hay estudios latinos sobre la refracción, los intervalos musicales, un telégrafo óptico... Existen obras sobre física, como *De Rerum Natura* de Lucrecio, en donde se trata la naturaleza de los átomos y sus combinaciones. En óptica conocían varios tipos de espejos y lentes. Nerón, por ejemplo, era miope y utilizaba una esmeralda tallada para contemplar los juegos del circo.

En cuanto a la **química**, hemos de constatar que la industria química se remonta a la más lejana antigüedad. Los egipcios sabían ya purificar el oro y otros metales, fabricaban aleaciones, utilizaban procedimientos químicos para embalsamar a las momias y estaban muy adelantados en el arte de teñir los tejidos. Los romanos utilizaron una gran cantidad de aleaciones. Conocían la alfarería, el vidrio y el jabón. Practicaban la destilación y fabricaban perfumes por medio de la maceración de flores y especias en aceites y grasas. Los abonos eran muy usados.

En el s.I d.C. apareció la **alquimia** con la finalidad de poder transmutar los metales en oro, fundamentada en las experiencias de los orfebres de Mesopotamia y de Egipto, que elaboraban aleaciones que tenían apariencia de oro.

Los alquimistas griegos inventaron una serie de operaciones de laboratorio, como la destilación y la sublimación, y aparatos como el alambique, descrito en el s.V por María la Judía (que ideó la operación *Baño de María* para preparar grasas). También establecieron un sistema de símbolos que representan los metales y sus aleaciones.

En cuanto a las **ciencias naturales**, la obra latina más importante es la de Plinio el Viejo, *Naturalis historia*, que nos da una visión general del saber de esta época. Es una enciclopedia de la naturaleza: trata temas de geografía, zoología, botánica, medicina, mineralogía y de todos los saberes en general.

En zoología tenían conocimientos de las especies animales y su clasificación, del comportamiento animal...

En botánica Plinio nombra unas 800 plantas. El estudio de éstas viene determinado por su importancia en farmacia como remedios para enfermedades. Se daban remedios para curar todo tipo de enfermedades. Catón dio remedios para curar las luxaciones y ensalzó la col como planta curativa de gran número de enfermedades: los dolores de cabeza, las dolencias de los ojos, melancolía, las palpitaciones de corazón, etc., eran sanadas en Roma con distintas recetas elaboradas a partir de esta planta. Catón la consideraba,

incluso, un buen remedio contra el insomnio y contra la anemia.

Otro escritor, Nicandro, dejó una obra sobre las virtudes curativas de varias plantas, entre las que destacan la albahaca, la escarola y el azafrán. Del mismo modo, en el s.III, Gargilio Marcial escribió una obra sobre agricultura en la que se refirió al valor curativo de las plantas de jardín y de algunas frutas, y Escríbonio Largo, en el s.I d.C., describió 271 recetas de origen mágico y popular, sobre todo a base de plantas. Fue el primer autor latino que recomendaba el opio como medicación; aconseja también *shock* provocados por un pez plano llamado *torpedo* por lo que puede ser considerado un precursor de la electroterapia.

Otro médico del s.I d.C., Menedemo, fue el inventor de un emplasto a base de jugos de plantas.

En Roma no había lo que nosotros consideramos farmacias; pero, sin embargo, hay constancia de que existían tiendas especializadas en vender emplastos, hierbas medicinales, raíces, etc. La mayoría de las fórmulas habían sido tomadas de la tradición, que se remontaba a la antigüedad y que tenía como base la hechicería y la superstición. Los ingredientes más comunes eran hojas o raíces de plantas, grasas de animales, miel, aceite, vinagre o pan. Un emplasto de miel, pan y raíces de narcisos era aplicado para hacer salir de la carne algún cuerpo extraño que se hubiera clavado en ella.

La planta más valorada en este sentido era el laserpicio, *laserpitium*, de la familia de las umbelíferas, de cuya importancia nos da una idea el hecho de que César decretase una compra de mil quinientas libras de la misma a expensas del erario. Tenía un gran poder digestivo y se empleaba también en la cocina. Servía como tónico que ayudaba a las mujeres en sus molestias propias; también ayudaba en las convalecencias, en las digestiones difíciles y en la curación de llagas y heridas; asimismo se usaba como antídoto contra el veneno de las picaduras de escorpiones y serpientes, para curar los callos, el asma, etc.

La pulpa de la calabaza mezclada con ajeno y sal curaba el dolor de muelas, que se consideraba especialmente rebelde a los remedios habituales. También lo aliviaba el jugo del tallo de la mostaza. Para mantener sana la dentadura se aconsejaba masticar raíces de anémona, o dejar disolver un poco de sal debajo de la lengua cada mañana; también se recomendaba tomar tres veces al año un brebaje con sangre de tortuga.

En cuanto a la **medicina**, ésta estaba vinculada a la magia en un principio, aunque esta mentalidad fue cambiando en el transcurso de los siglos, sobre todo tras el contacto cultural con Grecia. Hay tratados médicos de todo tipo, apareciendo recetas interesantes y absurdas.

La **geografía** tiene su origen en los periplos de los navegantes de la más remota antigüedad. Fueron los griegos quienes impulsaron esta ciencia y los romanos no quedaron atrás.

Ya los mercaderes romanos que habían precedido a los soldados en Hispania, Galia, Germania, África y Asia dieron noticias de los lugares visitados. César hizo descripciones

detalladas de las tierras que recorrió en sus campañas . Otros historiadores latinos, como Salustio, Quinto Curcio, Tácito, etc., salpicaron también sus obras de continuas referencias y datos geográficos.

Estrechamente relacionada con la geografía, tuvo también importante repercusión en Roma la **cartografía**. Esta ciencia estaba ligada a la astronomía. Ya en el s.I a.C. Agripa hizo un mapa del mundo, acompañado de unos comentarios, de los que dice Plinio haber tomado algunos datos. En el s.II d.C., Tolomeo, matemático, astrónomo y geógrafo griego, recogió los conocimientos de sus antecesores sentando las bases de la cartografía.