

10 La ciencia



Biblioteca de Alejandría. Reconstrucción ideal.

Πολλά τὰ δεινὰ κούδ' ἐν ἀν-
θρώπῳ δεινότερον πέλει·
περιφραδῆς ἀνὴρ, ὃς
ἄϊδα μόνον
φεύξιν οὐκ ἐπάξεται·
νόσων δ' ἀμηχάνων φυγὰς
ξυμπέφρασαι.
Σοφόν τι τὸ μηχανόεν
τέχνας ὑπὲρ ἐλπίδ' ἔχων
τοτὲ μὲν κακόν, ἄλλοτ' ἐπ' ἔσθλον ἔρπει.

Muchas cosas hay admirables, pero ninguna más admirable que el ser humano. El archingenioso hombre, que sólo al Hades no ha podido evitar, pero sí a huir de enfermedades difíciles ha aprendido. Con una sabia inventiva de recursos, por encima de lo esperable, unas veces se encamina al mal y otras al bien.
Sófocles, *Antígona* 232 ss.

Esta Unidad tiene la finalidad de darte a conocer los logros más importantes de la ciencia en Occidente, que también se iniciaron en Grecia.

El apartado "Lengua" te va a proporcionar los últimos instrumentos básicos para comprender las estructuras sintácticas del griego, el estudio de las oraciones adverbiales condicionales, concesivas y comparativas, con ejemplos y ejercicios. En el apartado "El léxico y su evolución" vas a estudiar la composición, procedimiento de formación de palabras, que aún sigue estando vigente en las lenguas modernas, y el vocabulario de origen griego que se usa en Medicina. En el apartado de "Grecia y su legado" vas a conocer por dónde iban las inquietudes científicas de los iniciadores de la ciencia. Por último, en el apartado "Los textos y su interpretación" se te ofrecen unos cuantos ejemplos de textos científicos.

En esta unidad pretendemos alcanzar los siguientes **objetivos**:

1. Aprender el origen de algunas de las ciencias que siguen desarrollándose en la actualidad.
2. Reconocer los diferentes tipos de oraciones subordinadas y traducirlas correctamente.
3. Reconocer los tipos de composición de la lengua griega aún vigentes en las lenguas modernas.
4. Conocer vocabulario de origen griego usado en Medicina.
5. Perfeccionar tus técnicas de traducción y de análisis de textos.

Lengua	El léxico y su evolución	Grecia y su legado	Los textos y su interpretación
<ul style="list-style-type: none"> • Oraciones adverbiales: condicionales, concesivas y comparativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La composición como procedimiento para la formación de palabras. • Vocabulario de origen griego que se usa en Medicina. 	<ul style="list-style-type: none"> • La prosa científica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Textos sobre la ciencia griega.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. LENGUA	279
Las oraciones adverbiales o circunstanciales (II)	279
1.1. Oraciones condicionales	279
1.2. Oraciones concesivas	280
1.3. Oraciones comparativas	280
2. EL LÉXICO Y SU EVOLUCIÓN	281
2.1. La composición	281
2.2. El léxico de origen griego de la Medicina	282
3. GRECIA Y SU LEGADO	285
3.1. La ciencia	285
3.2. Medicina	286
3.3. Biología y botánica	288
3.4. Astronomía	289
3.5. Matemáticas	290
4. LOS TEXTOS Y SU INTERPRETACIÓN	293

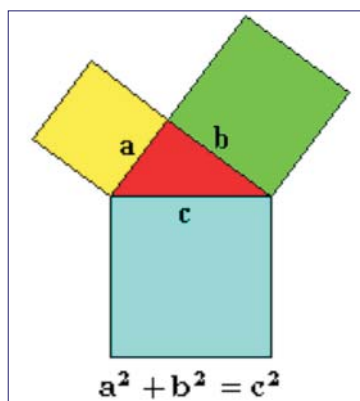
La ciencia en Grecia

Los griegos no crearon la ciencia de la nada. Los restos de las culturas de Mesopotamia y Egipto junto con el desciframiento de sus documentos escritos nos muestran que ha habido comunicación entre los griegos que lideraron la explosión científica del siglo VI a. C. en las ciudades jonias de Asia Menor y las culturas de Babilonia y Egipto, por lo menos en el campo de la astronomía / astrología y las matemáticas. Todas las fuentes afirman que Pitágoras estaba en Egipto en el año 525 a. C., año en que Cambises se apodera del país, y fue llevado a Persia, donde entró en contacto con los matemáticos babilonios. De hecho, de su famoso teorema hay aplicaciones en tablillas babilonias anteriores en mil años a Pitágoras.



Pitágoras. <<http://es.geocities.com>>

En las civilizaciones de Mesopotamia y de Egipto no se creaba ciencia como tal, sino que se tenía un conocimiento práctico. Fue precisamente Pitágoras quien desligó la matemática de la vida económica y técnica, y la convirtió en centro de especulación por sí misma, llave del saber a la vez exacto y secreto.



• Teorema de Pitágoras.

En general ese movimiento científico que tuvo lugar en las ciudades jonias y en la Magna Grecia (sur de Italia) convierte a los griegos en los primeros en concebir la ciencia como un saber abstracto desligado de sus aplicaciones prácticas. Esta falta de aplicación inmediata de los conocimientos científicos fue un obstáculo para el progreso científico. El método científico, que requiere formulación de hipótesis, observación empírica, recogida de datos, análisis e interpretación de los mismos y verificación de las hipótesis, se puso en práctica en época helenística. Quizá con una muy importante excepción, la medicina, que desde finales del s. VI a. C. ya se había encaminado a una aplicación práctica de los conocimientos científicos que iba adquiriendo. En época helenística fue el momento en el que se plasmaron en tratados matemáticos y geométricos muchos conocimientos y teorías de estas materias apuntados en los siglos anteriores.

1. Lengua

Las oraciones adverbiales o circunstanciales (II)

1.1. Oraciones condicionales

Expresan la condición necesaria para que se cumpla lo que se dice en la principal. Se construyen con εἰ o ἔάν (< εἰ ἄν), ἤν, ἄν y en diversos modos y valores que tienen que ver con el uso de la partícula ἄν (eventual con subjuntivo, potencial con optativo, irreal con indicativo). La negación es siempre μή. La traducción más corriente es *si*.

La oración condicional se llama prótasis y la principal se llama apódosis. El conjunto de la oración condicional y la oración principal se llama período hipotético. Se clasifican según las formas verbales en:

- **Reales.** Se supone que la condición se cumple. La oración condicional se expresa con εἰ e indicativo, y la principal, con los modos de las oraciones independientes:

Εἰ θεοὶ τι δρῶσιν αἰσχρὸν, οὐκ εἰσιν θεοί.

Si los dioses hacen algo vergonzoso, no son dioses.

- **Eventuales.** Se supone que la condición se cumplirá o que generalmente se cumple. La oración condicional se expresa con ἔάν (ἄν o ἤν) y subjuntivo, y la principal, con los modos de la oración independiente y, en especial, indicativo futuro o imperativo:

Παντες ἀκούσουσι σοῦ, ἔάν καλά λέγῃς.

Todos te escucharán si dices (en caso de que digas) cosas hermosas.

- **Potenciales.** Se supone que la condición es posible. La oración condicional se expresa con εἰ y con optativo, y la principal, en optativo con ἄν:

Εἰ οἱ στρατιῶται ἀνδρείως μάχονται, νικοῦντο ἄν.

Si los soldados combatieran con valor, vencerían.

- **Irreales.** Se supone que la condición no se cumple o no se cumplió. La oración condicional se expresa con εἰ e imperfecto (irreal de presente) o εἰ y aoristo (irreal de pasado), y la principal, imperfecto o aoristo con ἄν, respectivamente:

Εἰ τοῦτο ἐποίεις, πάντες ἐπῆνεις ἄν σοι.

Si hicieras eso, todos te elogiarían.

Εἰ τοῦτο ἐποίησας, πάντες ἐπῆνεσαν ἄν σοι.

Si hubieras hecho eso, todos te habrían elogiado.

En español las potenciales y la irreales de presente solo se distinguen por el sentido y el contexto.

- **Universales o de repetición.** Se supone que siempre que se cumple la condición se repite el hecho de la oración principal. La oración condicional se expresa con ἔάν (ἄν o ἤν) *siempre que, cuando* y subjuntivo, si se refiere al presente o con εἰ *siempre que, cuando* y optativo, si se refiere al pasado, y la principal en indicativo presente o imperfecto, respectivamente:

Ἦν μηδὲν ἀναγκαῖον ἦ κατὰ πόλιν, τὸν ἵππον ὁ παῖς προάγει εἰς ἀγρόν.

Cuando no hay nada urgente en la ciudad, el esclavo lleva mi caballo a la finca.

Ποτὸν πᾶν ἡδὺ ἦν τῷ Σωκράτει διὰ τὸ μὴ πίνειν, εἰ μὴ διψῶη.

Toda bebida era agradable a Sócrates porque no bebía cuando no tenía sed.

1.2. Oraciones concesivas

Son una especialización de las condicionales, que expresan que lo condicionado se cumple, tanto si se realiza una condición como si no.

Se construyen:

- con *εἰ καί*, *καί εἰ*, *ἐάν καί*, *κἄν* (crasis de *καί ἐάν*) y los mismos modos que las condicionales (la negación es *μή*; a veces, *οὐ*). A menudo lleva como correlativo en la oración principal *ὅμως* *sin embargo*.
- con *καίπερ* y participio (la negación es *οὐ*).

La traducción es *aunque*, *aun cuando*, *por más que*, *incluso si*. Modifiquemos algunos ejemplos de condicionales que hemos visto en el apartado anterior para convertirlos en ejemplos de concesivas:

Εἰ καὶ θεοὶ τι δρῶσιν αἰσχρὸν, ὅμως θεοὶ εἰσιν.

Aunque los dioses hagan algo vergonzoso, no obstante son dioses.

Πάντες ἀκούσουσι σοῦ, ἐάν καὶ μὴ καλὰ λέγῃς.

Todos te escucharán aunque no digas cosas hermosas.

Εἰ καὶ οἱ στρατιῶται μὴ ἀνδρείως μάχονται, νικοῦντο ἂν.

Aunque los soldados no combatieran con valor, vencerían.

Εἰ καὶ τοῦτο ἐποίησας, πάντες ἐπήνεσαν ἂν σοι.

Aunque hubieras hecho eso, todos te habrían elogiado.

Ἀγησίλαος δέ, καίπερ αἰσθανόμενος ταῦτα, οὐ διελύσατο τὴν φιλίαν πρὸς αὐτούς.

Agésilao, aunque se estaba enterando de eso, no rompió su alianza con ellos.

1.3. Oraciones comparativas

Expresan una comparación. Se construyen con adverbios y adjetivos relativos: *οὕτως*, *τοιούτων*, *ὅσος* y con las conjunciones *ὥς*, *ὥστε*, *ὅπως*. Pueden ir en modo indicativo, subjuntivo y optativo. Se traducen *como*, *así como*.

Λέγει ὥσπερ ἔλεγε ὁ Δημοσθένης.

Habla como hablaba Demóstenes.

- Pueden expresarse con omisión del verbo:

Λέγει ὥσπερ ὁ Δημοσθένης.

Habla como Demóstenes.

- Puede haber construcciones comparativas con *εἰ*, que se traducen *como si*:

Ἔλεγον ὥσπερ ἂν εἰ ἐνίκησαν.

Hablaban como si hubieran vencido.

- Pueden construirse con correlativos y comparativo, con el valor *cuanto más... tanto más*.

Ὅσῳ μᾶλλον πιστεύω ὑμῖν, τοσοῦτῳ μᾶλλον ἀπορῶ.

Cuanto más confío en vosotros, tanto más perplejo estoy.



Recuerda

- ✓ Las oraciones circunstanciales vistas en la unidad se construyen de la siguiente forma:
 - Oraciones condicionales, con εἰ (a veces con ἐάν, ἤν, ἄν) con diversos valores según los modos.
 - Oraciones concesivas, con ἐάν καί, κἄν (< καί ἐάν) y los mismos modos que las condicionales.
 - Oraciones comparativas, con adverbios y adjetivos relativos: οὕτως, τοιοῦτον, ὅσος y con las conjunciones ὡς, ὥστε, ὅπως, con indicativo, subjuntivo y optativo.



Actividades

1. Traduce las siguientes frases y di qué clase de oraciones son.
 - a) εἰ μὲν θεοῦ υἱὸς ἦν Ἀσκληπίος, οὐκ ἦν αἰσχροκερδής, εἰ δὲ αἰσχροκερδής, οὐκ ἦν θεοῦ υἱός.
 - b) εἰ οὕτως εἶχεν, οὐδ' ἂν ἐλπίς ἦν.
 - c) Τοιοῦτος εἶμι οἴος ἦν.
 - d) Εἰ τοῦτο ποιοίης, πάντες ἐπαινοῖεν ἄν σοι.
 - e) Ἔλεγον ὥσπερ ἂν εἰ ἦσαν σοφώτατοι.
 - f) Εἰ μὴ κατέχεις γλώσσαν, ἔσται σοι κακά.
 - g) Ἐὰν ζητῆς καλῶς, εὐρήσεις.
 - h) Εἰ τις ἀντεῖποι, εὐθύς ἀποθνήσκει.
 - i) Οὐκ ἂν νήσων ἐκράτουν, εἰ μὴ τριῆρεις αὐτοῖς ἦσαν.
 - j) Ἀγησίλαος δέ, καίπερ αἰσθανόμενος ταῦτα, ὁμως ἐπέμενε ταῖς σπονδαῖς.
 - k) Καί γάρ, ὥσπερ ὁ κιθαρίζειν μαθὼν, καὶ ἐὰν μὴ κιθαρίζη, κιθαριστὴς ἐστί, καὶ ὁ μαθὼν ἰᾶσθαι, κἄν μὴ ἰατρεύη, ὁμως ἰατρός ἐστιν, οὕτω καὶ ὄδε ἀπὸ τοῦδε τοῦ χρόνου διατελεῖ στρατηγὸς ὢν, κἄν μηδεὶς αὐτὸν ἔληται.

2. El léxico y su evolución

2.1. La composición

Una palabra compuesta es la que está formada por dos lexemas. Este recurso le permite al griego y a cualquier lengua crear numerosos términos nuevos a partir de términos sencillos.

De las dos palabras que forman el compuesto la primera ha perdido su autonomía sintáctica y sus marcas de género, número y caso, si es un nombre o un adjetivo, y de voz, modo, tiempo, número y persona, si es un verbo.

En *azulgrana*, compuesto de *azul* y de *grana*, los morfemas de género y número sólo los recibe el final de la palabra, no el primer elemento del compuesto y decimos *los jugadores azulgranas*, y no **azulesgranas*. En *sacacorchos* el primer elemento es el verbo *sacar*, pero ha perdido su capacidad de recibir morfemas de tiempo o desinencias (no podemos decir **sacabacorchos* si se ha estropeado, ni el plural es **sacancorchos*).

UNIDAD 10

LA CIENCIA

En griego, una palabra como *μεγάθυμος* es un compuesto de *μέγας grande* y *θυμός ánimo*, que corresponde al español *magnánimo*. Sólo lo podemos declinar con las formas del segundo elemento, nominativo *μεγάθυμος* (no **μεγάσθυμος*) y genitivo *μεγαθύμου* (no **μεγαλουθύμου*). Así, decimos: *ἐχέφρων sensato* (de *ἔχω tener, mantener* y *φρήν sensatez*), y no **ἐχεισ-φρων sensato (tú) ni *ἐχουσι-φρωνες sensatos (ellos)*.

Entre los dos miembros del compuesto puede haber **distintas relaciones**. Pueden corresponder a:

1. Dos palabras unidas por una conjunción copulativa, griego *ἀνδρόγυνος* español *andrógino* 'que es varón y mujer' corresponde a *ἀνὴρ καὶ γυνή*.
2. Un genitivo seguido de la palabra determinada por él (debemos traducir el segundo lexema + *de* + el primero), *ἵππο-δρομία* *carrera de caballos* (cf. *δρόμος carrera* y *ἵππος caballo*). En algunos compuestos es al revés: *ἵππο-πόταμος* (de *ἵππος caballo* y *ποταμός río*), *caballo de río*, no 'río del caballo'.
3. Dos palabras que se comparan entre sí: *μητρόπολις* (de *μητήρ madre* y *πόλις ciudad*) *metrópoli, ciudad madre o que es como una madre*.
4. Un sintagma de adjetivo y sustantivo, *λεύκασπις* *de blanco escudo*, compuesto de *λευκός blanco* y *ἀσπίς escudo*, o *minifalda* 'falda corta'.
5. Un grupo de verbo y complemento directo, como *metepatas, cantamañanas*. El lexema verbal puede ir el primero o el segundo, *φερέοικος* *que lleva su casa, nómada* (cf. *φέρω llevar* y *οἶκος casa*), *οικονόμος* *que administra la casa* (cf. *οἶκος casa* y *νέμω administrar*).

Los compuestos pueden llevar prefijos y sufijos. Y así *συμ-φιλο-σοφῆω* es un verbo formado por el prefijo *συν- con, juntamente* (escrito *συν-* porque va ante la labial *φ-*), *φίλος amigo* y *σοφία sabiduría*, esto es, *que es amigo de la sabiduría en compañía de otro, que filosofa junto con*.

Las lenguas modernas han recurrido al mismo procedimiento para crear nuevas palabras, sobre todo en la terminología científica.



Recuerda

- ✓ Una palabra compuesta está formada por dos lexemas.
- ✓ La composición permite al griego crear muchos términos nuevos.



Actividades

2. ¿A qué tipos de relaciones entre los dos miembros del compuesto de los señalados crees que corresponderían los compuestos *ἀκρόπολις* lit. 'ciudad alta', *ἀνδροφάγος* 'comedor de hombres' y *κεφαλαλγής* 'que produce dolor de cabeza'?
3. ¿Qué significaba *hipopótamo*? ¿Y *ecónomo*?

2.2. El léxico de origen griego de la Medicina

Aunque, lógicamente, no figura como tal en los estudios de bachillerato, la medicina tiene una importancia de primer orden en el campo científico y quizá sea la ciencia que tiene la mayor cantidad de léxico procedente del griego, pues de los aproximadamente 150.000 vocablos griegos, o de origen griego, que

se usan en todos los campos del saber en español, algo más de la mitad (unos 80.000) se emplean en la medicina, si bien los específicamente médicos se estiman en unos 50.000.

En cierto modo, la terminología médica constituye una segunda lengua griega, la lengua de médicos y farmacéuticos con independencia de cuál sea su lengua materna. Y es una lengua viva, pues su léxico no deja de crecer, de ahí que aún nos sirvamos hoy de términos médicos usados ya por Homero, es decir, de hace casi tres mil años, y de términos muy recientes, pues han sido creados en un laboratorio junto con el fármaco correspondiente.

Como prueba de que la medicina moderna tiene su origen en la griega, se observa que también en el léxico médico hay diferencia entre los términos de las distintas partes del cuerpo humano, que son en general latinos en las lenguas románicas (corazón, cabeza, pies, piel, sangre, etc.), y los relativos a su estudio científico o a sus patologías, que son generalmente griegos en las lenguas de mayor difusión (*cardiopatía, cefalea, podólogo, dermatitis, hemorragia, etc.*).

La ciencia médica gira en torno a tres puntos fundamentales: el cuerpo (σῶμα), la enfermedad (νόσος) y la curación (θεραπεία, o ἴαμα), que es responsabilidad del médico (ιατρός). La parte de la medicina que describe y clasifica las enfermedades se llama **nosología** (de νόσος, *enfermedad* y λόγος, *estudio*). Por su parte, el médico que cura especialmente a ancianos se llama **geriatra** (de γέρων, *anciano* y ιατρός, *médico*) y el que centra su actividad **terapéutica** (θεραπευτικός, derivado de θεραπεύω, *curar*) en los niños se llama **pediatra** (de παῖς, *niño* y ιατρός, *médico*).

EL CUERPO HUMANO

El cuerpo humano se compone de **órganos** (ὄργανον, *instrumento, herramienta para una función*) y su **anatomía** (de ἀνατομή, *corte, separación, división*) se divide en cabeza, tronco y extremidades. En la cabeza está el **encéfalo** (ἐγκέφαλον, término derivado de ἐν, *en* y κεφαλή, *cabeza*), un conjunto de órganos que forman parte del sistema nervioso. Los nervios se denominan en griego νεῦρον y el médico especialista en el sistema nervioso es el **neurólogo** (de νεῦρον, *nervio* y λόγος, *estudio*). La parte más importante del encéfalo es el cerebro, que tiene forma esférica y se divide en dos partes iguales, en dos **hemisferios** (del prefijo ἡμι-, *medio* y σφαῖρα, *esfera*). Debajo del cerebro está el **tálamo** (θάλαμος, *habitación*), que es cada uno de los núcleos de materia gris situados a cada lado del ventrículo medio del cerebro; el **hipotálamo** (sustantivo procedente de ὑπό, *debajo* y θάλαμος, *tálamo*) es la parte del encéfalo que está debajo del tálamo y sobre la hipófisis, y que regula funciones **endocrinas** (de ἐνδον, *dentro* y κρίνω, *separar, segregar*); es decir, encargadas de la secreción interna. La **hipófisis** (de ὑπόφυσις, *brote, retoño*; a su vez procedente de ὑποφύω, *nacer por debajo, brotar*) es una glándula endocrina que surge de la base del cráneo y que regula importantes funciones del organismo, como el crecimiento, desarrollo, metabolismo.

Si salimos al exterior de la cabeza nos encontramos con los órganos que regulan las sensaciones principales: la vista, el oído, el olfato y el gusto. El órgano encargado del sentido de la vista es el ojo, que está formado por el globo ocular y una serie de órganos externos para protegerlo. En el globo ocular se encuentran, entre otros, la esclerótica, la coroides y el cristalino. La **esclerótica**, de σκληροτική (de σκληρός, *duro*), es la membrana dura y resistente que rodea el globo ocular. La **coroides**, χοριοειδής, *con aspecto de cuero*, (de χορίον, *cuero* y εἶδος, *aspecto*), es una membrana fina de color pardo situada entre la esclerótica y la retina. El **cristalino**, κρυστάλλινος, *transparente como el cristal* (de κρύσταλλος, *cristal*; y éste, a su vez, de κρύος, *frío que hiela*, de donde *hielo*). El cristalino es un órgano transparente, una lente situada detrás de la pupila y por delante del cuerpo vítreo.

El médico experto en el sentido de la vista es el **oftalmólogo** (de ὀφθαλμός, *ojo* y λόγος, *estudio*). Las anomalías más frecuentes en los ojos son: la miopía, el astigmatismo, la presbicia y las cataratas. La **miopía**, μυωπία, recibe el nombre del verbo μύω *cerrar* y ὤψ, ὠπός, *vista, mirada*; es decir, el **miope** (μύωψ, μύωπος) cierra los ojos para mirar. El **astigmatismo** recibe su nombre de α privativa y στίγμα, *marca*. La **presbicia** (de πρέσβυς, *anciano*), se produce cuando, a consecuencia de la edad, los rayos de luz convergen en un punto detrás de la retina. La **catarata**, καταράκτης, (de καταράσσω, *caer al suelo, rechazar*), se produce cuando la opacidad del cristalino impide el paso de los rayos de luz.

El armazón que sostiene el cuerpo humano, como el de los demás vertebrados, recibe el nombre de **esqueleto**, σκελετός, *desecado*, (de σκέλλω, *secar, reseca, endurecer*, véase σκληρός). La afección de los huesos se llama **osteopatía** (de ὀστέον, *hueso* y πάθος, *sufrimiento, enfermedad*). Una de estas afecciones es la **osteoporosis** (de ὀστέον y πόρος, *orificio, poro*), que es una fragilidad de los huesos por pérdida de densidad. La principal estructura del esqueleto es la columna vertebral, formada por veinticuatro vértebras. La primera de ellas recibe el nombre de **atlas** porque, al igual que el gigante Ἄτλας sostenía sobre sus hombros la bóveda celeste, sostiene la cabeza al ir articulada con el cráneo. En la espalda hay dos huesos de forma triangular, anchos y casi planos, llamados **omóplatos**, de ὠμοπλάτη (de ὤμος, *hombro* y πλατύς, *ancho*). En la parte anterior del esqueleto hay un hueso, largo y plano, al que se unen las costillas, llamado **esternón**, de στέρνων, nombre ya es utilizado por Homero, aunque allí generalmente con el significado de *pecho*. Los huesos se unen en las articulaciones, que en griego recibe el nombre de ἄρθρον, de donde **artrosis** (afección crónica de las articulaciones) y **artritis** (inflamación de las articulaciones).

Sobre la superficie de los huesos se encuentran unos órganos compuestos de fibras contráctiles llamados músculos, del latín *musculus, ratoncito*. Esta denominación de los músculos parece ser una traducción del griego μῦς, μυός, *ratón*, utilizado en el *Corpus hippocraticum*; quizá porque, al menos los músculos más visibles, presentan una figura fusiforme que recuerda el cuerpo de un ratón. El músculo del corazón se llama **miocardio** (de μῦς, μυός, *músculo* y καρδία, *corazón*). El **esternocleidomastoideo** es un músculo que va desde el esternón y la clavícula hasta la apófisis mastoides. Recibe su nombre de: στέρνων, *esternón*, κλείς, κλειδός, *clavícula* (propia mente la palabra significa *lave*; y éste es el sentido que recoge el diminutivo latino *clavícula*), y μαστοειδής, *de forma de mama* (por la apófisis **mastoides**, una protuberancia en forma de mama, μαστός, que hay en el hueso occipital). El dolor muscular se denomina **mialgia** (derivado de μῦς, *músculo* y ἄλγος, *dolor*).

El cuerpo está recubierto de una membrana resistente y flexible llamada piel. La piel está formada por dos capas superpuestas: **epidermis** (de ἐπί, *sobre* y δέρμα, *piel*), que es la capa exterior, y que, a su vez, está formada por cinco capas superpuestas; y **dermis**, que es la capa interna.

Para oxigenar y nutrir todo el organismo está la sangre (en griego αἷμα). Se trata de un líquido de color rojo, que circula por las **arterias** (ἀρτηρίαί) y venas del cuerpo. Se compone, entre otros elementos, de: una parte líquida llamada **plasma** (πλάσμα, de πλάσσω, *modelar, formar*); de **hematíes**, de αἷμα (también se llaman **eritrocitos**, de ἐρυθρός, *rojo*, así llamados quizá por ser los responsables del color rojo característico de la sangre); y **leucocitos** (de λευκός, *blanco*), también conocidos como glóbulos blancos. Su circulación por arterias y venas se produce a impulsos, latidos, del corazón; uno, llamado **sístole**, συστολή, *contracción*, (de συστέλλω –verbo compuesto de σύν y στέλλω–, *contraer*), que produce la contracción de los ventrículos para arrojar la sangre a las arterias; y otro, llamado **diástole**, διαστολή, *dilatación*, (de διαστέλλω –compuesto de διά y στέλλω–, *dilatar*). Este ritmo de contracción y dilatación puede sufrir alteraciones o **arritmias** (de ἄ privativa y ρυθμός, *ritmo*); bien por aceleración, que en medicina recibe el nombre de **taquicardia** (de ταχύς, *rápido* y καρδία, *corazón*), o por ralentización, llamado **bradicardia** (de βραδύς, *lento* y καρδία, *corazón*). La salida, interna o externa, de la sangre se llama **hemorragia**, αἱμορραγία, (de αἷμα, *sangre* y ῥήγνυμι, *romper*); se produce por la rotura de un vaso sanguíneo.

Como hemos dicho antes, la **nosología** es la parte de la medicina que estudia y clasifica las enfermedades. El procedimiento de identificación de una enfermedad se llama **diagnóstico**, διαγνωστικός, *capaz de reconocer* (de διαγιγνώσκω *reconocer, distinguir*) y se realiza mediante el estudio de los **síntomas**, σύμπτωμα, (de συμπίπτω, y este, por su parte, de σύν, *con* y πίπτω, *caer, suceder, ponerse de acuerdo*), el cual, a su vez, puede dar lugar al **pronóstico**, προγνωστικόν, *previsión*; (de προγιγνώσκω, *conocer de antemano, prever*). La búsqueda de la curación de las enfermedades, la **terapia** (de θεραπεία, *cura, tratamiento*), puede hacerse mediante la administración de **fármacos** (de φάρμακον, *remedio, medicamento*), o mediante **cirugía**, χειρουργία, *trabajo realizado con las manos*, (de χείρ, *mano* y ἔργον, *trabajo*). El lugar donde se realiza la cirugía se llama **quirófano** (término creado a partir de χείρ, *mano* y φανός, *claridad*, sustantivo derivado de φαίνω, *hacer visible, mostrar*). Recibió este nombre porque en principio era el lugar desde donde los alumnos podían ver la actividad quirúrgica; y luego, por extensión, se llamó así también al lugar donde aquella se realizaba.

3. Grecia y su legado

3.1. La ciencia

La Unidad anterior tenía como objetivo el estudio de la filosofía griega a través de textos de sus más significativos representantes. Como continuación de lo estudiado allí, veremos ahora la contribución de los griegos al desarrollo de la ciencia en la antigüedad.

Entre ambas, ciencia y filosofía, no hubo en principio diferencias significativas y fueron practicadas por los mismos pensadores, por ello es natural que se confundan. Sin embargo la ciencia se diferencia de la filosofía por su finalidad práctica, es decir pretende poner el conocimiento al servicio de un **resultado útil**.

La ciencia griega, tal como la acabamos de definir, parece que tuvo más de filosofía que de ciencia, dado su sentido eminentemente teórico. Ello se debió fundamentalmente a que los pensadores griegos, al vivir en una sociedad económicamente sostenida por los esclavos, no sintieron la necesidad de dar una aplicación útil a los conocimientos que iban adquiriendo.

La **ciencia** comienza a independizarse de la **filosofía** a finales del siglo V y principios del IV a. C. Primero la sofística y luego, y más tajantemente, la medicina fueron levantando los muros de separación entre una y otra. Así, en el tratado hipocrático titulado *Sobre la medicina antigua* su autor, quizá de la segunda mitad del siglo V a. C., se opone rotundamente a que la medicina esté sujeta a postulados filosóficos con las siguientes palabras:

Quienes se han puesto a hablar o escribir acerca de la medicina basándose en principios como lo caliente y lo frío, lo húmedo y lo seco o cualquier otro cometen errores enormes en sus afirmaciones por querer limitar la causa de las enfermedades y de la muerte del hombre al máximo y atribuyendo a todos los casos una o dos causas.

La medicina dispone desde hace tiempo de todos sus medios y se ha creado un principio y un método con cuya aplicación ha realizado muchos y valiosos descubrimientos a lo largo de un extenso período de tiempo. Y descubrirá otros si, además de ser uno apto y conocer los descubrimientos anteriores, los toma como punto de partida para proseguir en la investigación.

La medicina tiene el fin eminentemente práctico de curar o aliviar las dolencias del ser humano, de ahí que es lógico que fuera esta ciencia la que más pronto y más decididamente se apartara de la filosofía. Las demás ciencias harían lo mismo en el período helenístico.

En el siguiente esquema de los principales representantes de la ciencia griega y los lugares o escuelas en las que ejercieron su actividad elaborado por el eminente estudioso de la ciencia griega Benjamín Farrington puede observarse que los autores más antiguos, los anteriores al período helenístico, están considerados tradicionalmente como filósofos, no como científicos, y los del período helenístico y romano, en cambio, se consideran tradicionalmente como científicos: matemáticos, astrónomos, geógrafos, médicos, etc.

1. Colonias griegas en Asia

Escuela de Mileto (Tales, Anaximandro y Anaxímenes), c. (*circa = hacia, alrededor de*) 600 a 550 a. C.

Heráclito de Éfeso, *floruit* (floreció, alcanzó su plenitud) c. 500 a. C.

Escuela hipocrática de Medicina; su centro estaba en la isla de Cos. Se supone que Hipócrates vivió entre los años 460 y 380 a. C.

El primer período del pensamiento griego (hasta Sócrates) es a menudo designado como jónico, pues comenzó en la colonia jónica de Mileto y floreció en ciudades jónicas como Éfeso y Cos.

2. Colonias griegas en Italia y Sicilia (Magna Grecia)

Pitágoras de Crotona, *floruit* c. 540.

Parménides de Elea, *floruit* c. 500.

Empédocles de Agrigento, *floruit* c. 450.

3. Grecia propiamente dicha

Anaxágoras de Clazómenas, en Jonia (c. 500-428 a.C.), radicado en Atenas en la época de Pericles.

Demócrito de Abdera, *floruit* c. 420.

4. Atenas

Sócrates (469-399), Platón (427-367), Aristóteles (384-322).

5. Época alejandrina

Matemáticos: Euclides (*floruit* c. 300), Arquímedes (287-212), Apolonio (*floruit* c. 220).

Astrónomos: Aristarco (c. 310-230), Eratóstenes (c. 273-192), Hiparco (*floruit* c. 125). Anatomistas: Herófilo y Erasistrato (*floruit* c. 290).

Gramáticos: Dionisio de Tracia (*floruit* c. 290).

6. Período grecorromano

De los pensadores griegos de esta época, los dos mejor conocidos son el astrónomo y geógrafo Tolomeo (*floruit* c. 150 d. C.) y el anatomista y médico Galeno (129-199 d. C.).

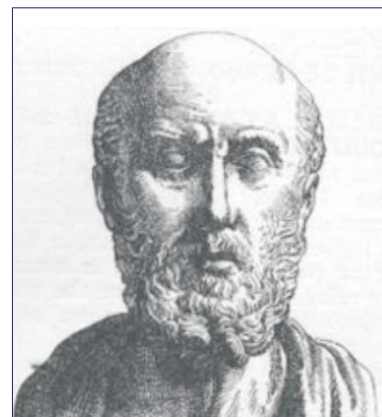
A partir del esquema anterior puede deducirse bastante bien el proceso de independencia entre ciencia y filosofía. El punto de separación de ambas disciplinas lo marca mejor que nadie Aristóteles, que vivió entre finales del período clásico y principios del período helenístico, y cuya portentosa capacidad le permitió dedicarse a la filosofía y a la ciencia al mismo tiempo y fundar un centro de estudio, el Liceo, en el que se practicaban ambas actividades. La Biblioteca de Alejandría será su sucesora al frente de la actividad científica griega.

3.2. Medicina

La figura central de la medicina antigua es Hipócrates, pero sabemos que antes de él hubo otros cultivadores de la medicina: en los pitagóricos tenía esta ciencia un papel destacado; a partir de Empédocles surge la escuela médica siciliana; Diógenes de Apolonia fue también médico, además de filósofo; y de Demócrito conservamos tres títulos de escritos médicos.

- **Alcmeón de Crotona**, perteneciente a la escuela de este lugar del sur de Italia, floreció hacia 500 a. C. Considera la salud como un equilibrio de potencias. Con él la enfermedad deja de ser definitivamente una mancha o un castigo divino para convertirse en una alteración del orden de la naturaleza, una ruptura del equilibrio. Sustituye en el método terapéutico las concepciones empírico-mágicas anteriores por otras racionales y técnicas. Escribió un tratado titulado *Sobre la naturaleza*, que fue el primer libro griego conocido dedicado a la medicina. Parece que fue Alcmeón quien descubrió que el cerebro es el órgano rector de las sensaciones.

- **Hipócrates de Cos.** Con Hipócrates la medicina se convierte en plenamente científica. Nació en la isla de Cos –cerca de Cnido, en la costa de Asia Menor– hacia 460 a. C. En Cos y en Cnido, que tenía muchas relaciones con Crotona, se ejercía desde tiempos remotos la medicina en relación con el culto de los dioses sanadores. Hipócrates no cultivó la medicina sólo en su patria, sino también en otras regiones, sobre todo en el norte de Grecia. En Larisa, en la región de Tesalia, terminó sus días hacia el año 370 a. C.



Hipócrates. <<http://www.monografias.com/>>

Fue tal la influencia que ejerció en la medicina antigua que, como había ocurrido con Homero, muchos de los escritos sobre medicina publicados en los tres siglos siguientes a la vida de su autor fueron atribuidos a él y conocidos como hipocráticos, hasta formar una colección de 58 obras (sólo unas pocas son suyas) que conocemos con el nombre de *Corpus Hippocraticum* (*Colección hipocrática*).

Colección hipocrática

Los más antiguos escritos de la colección, que podemos atribuir al maestro mismo, pertenecen probablemente al último tercio del siglo v. Los dos más antiguos y más notables son los escritos *Acerca de la enfermedad sagrada* y *Acerca del aire, el agua y los lugares* (véase el texto 9). En la primera de estas obras Hipócrates ataca la creencia tradicional de que determinadas enfermedades que se manifiestan en perturbaciones espirituales y psíquicas, especialmente la epilepsia, igual que pánicos repentinos o inexplicables de los animales, se debían a la acción de dioses o demonios y sólo podían curarse por medios religiosos y mágicos. Hipócrates ataca todas estas supersticiones: *Por lo que se refiere a la enfermedad llamada sagrada, no me parece ser en modo alguno más divina ni sagrada que las demás enfermedades, sino que, como las otras enfermedades, tiene una causa natural que la produce; pero los hombres la consideraron como un suceso divino porque estaban indefensos ante ella y les asombraban sus diferencias respecto de otras enfermedades.*

La teoría hipocrática sobre la *naturaleza* humana se basa en los cuatro humores (véase el texto 10): sangre, flema, bilis amarilla y bilis negra. La enfermedad consiste en la inadecuada proporción entre los humores. Pero a Hipócrates se le considera padre de la medicina, no por sus especulaciones sobre los humores, sino por múltiples y detalladas observaciones empíricas de las diversas enfermedades. En su obra titulada *Epidemias* describe 42 historias clínicas escritas en forma de diario. Cada una de ellas recoge la completa evolución de un caso de enfermedad, desde su primera manifestación hasta la curación o la muerte. En su *Pronóstico* explica cómo el exacto conocimiento de las enfermedades es lo que permite al médico realizar el **pronóstico**, que desempeña un papel central en la medicina hipocrática, comprende el **diagnóstico** de la enfermedad que sufre un paciente y la predicción de su futuro curso y desenlace.

- **Galeno.** La vida de Galeno transcurre entre 129 y 200 d. C. aproximadamente. Fue, además de médico ilustre, filósofo y biólogo. Supo sintetizar admirablemente los puntos de vista de Hipócrates y Aristóteles, sin descuidar los logros de las demás escuelas médicas.

La disección y la experimentación son dos aspectos fundamentales en la medicina de Galeno, que concede una gran importancia a la relación entre lo físico y lo psíquico.

A lo largo de sus setenta años de vida escribió, se cree, unas 400 obras, de las que han llegado a nosotros 130 en griego, más otras en traducciones al latín y al árabe. Las más importantes de ellas son: *Tratado de la disección*, *Sobre la función de las partes del cuerpo*. *Sobre el método terapéutico*, *Sobre la experiencia médica*, *Sobre la respiración*, *Sobre las facultades naturales*. Sus *Disertaciones anatómicas*, basadas en la disección de animales, son una contribución valiosa, aunque tienen

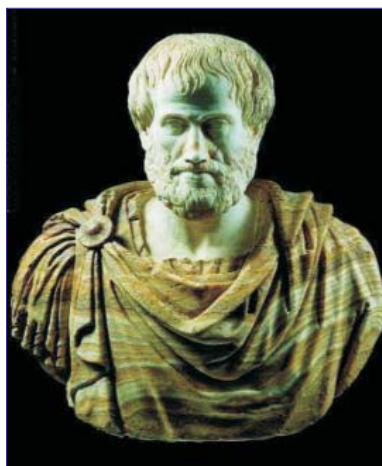


Galeno. Litografía de Gregoire et Deneux, hacia 1865. <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f5/Galen_detail.jpg>

grandes lagunas y errores y están mezcladas con especulaciones sobre la función de los órganos. Sus aportaciones a la cirugía son fruto de su gran experiencia como médico de los gladiadores. La influencia de Galeno prevaleció sobre la de cualquier otro médico durante toda la Edad Media y llegó hasta el Renacimiento.

3.3. Biología y botánica

- **Aristóteles.** Dejando las importantes aportaciones que otros autores anteriores hicieron a la ciencia biológica –el punto de vista evolucionista de Empédocles, por ejemplo–, y que ya han sido estudiados en la unidad anterior, nos centraremos aquí en las aportaciones de Aristóteles.



Aristóteles. Museo Altemps, Roma.
<<http://centros5.pntic.mec.es/>>

Aristóteles, también hijo de médico, representa para la biología algo parecido a lo que Hipócrates representó para la medicina; en cierto modo, como aquél, es su creador. Sobre el comportamiento de los animales recogió tan ingente cantidad de datos fruto de un minucioso estudio, observación y análisis, que su obra biológica y zoológica representa una quinta parte de todo lo que escribió. De estos libros de Aristóteles han llegado a nosotros los siguientes:

Investigación sobre los animales, Partes de los animales, La generación de los animales, La marcha de los animales, y algunos tratados breves recogidos en los *Pequeños tratados de historia natural*.

De sus aportaciones a la biología quizá la mayor sea la creación de un método adecuado de investigación. En las *Partes de los animales*, que es una introducción a las demás obras biológicas, expone los principios metodológicos basados en una clasificación (véase el texto 6) orgánica y ascendente de los géneros de los animales; una jerarquización zoológica según el grado de desarrollo de los animales en el momento de nacer. Por su visión teleológica de la naturaleza cree

que las características de los animales al nacer se deben a la función que van a realizar cada una de sus partes.

En *La generación de los animales* expone la naturaleza de la reproducción sexual, los problemas relacionados con la herencia, el origen del semen y las causas de la determinación del sexo. Se trata, pues, de un verdadero tratado de genética y embriología.

El mejor resumen de lo aportado al campo de la biología por Aristóteles lo hace Darwin cuando confiesa: “Linneo y Couvier han sido mis dioses, aunque de manera muy diferente; pero han sido meros escolares comparados con el viejo Aristóteles”.

- **Teofrasto.** El trabajo científico de Aristóteles en el campo de la biología y zoología tuvo su continuación en la botánica a través de uno de sus más prestigiosos discípulos, Teofrasto.

Teofrasto, cuya vida transcurrió entre 372 y 287 a. C. siguió los pasos de su maestro en el estudio de las plantas. Sus contribuciones a la botánica son comparables a las realizadas por su maestro en zoología: establecimiento de un método riguroso, si no ya de clasificación, que sólo se alcanzará en el siglo XVIII, sí al menos para su descripción (véase texto 7). En su *Investigación sobre las plantas* sistematizó la terminología, creando, además, algunos términos nuevos. Desconocía la naturaleza del sexo de las flores, pero, a pesar de ello, se hizo una idea aproximadamente exacta de las relaciones entre la flor y el fruto; y conoce muy bien el influjo del suelo y del clima en la distribución de la flora.

- **Dioscórides.** La biología pura después de Teofrasto perdió interés para el mundo griego; en cambio, la botánica tuvo su continuación en Dioscórides, farmacólogo cuya *Materia médica* fue usada hasta bien entrada la Edad Moderna.

Nació Dioscórides en Anazarbo (Cilicia) en la segunda mitad del siglo I d. C. Fue médico militar en tiempos de Claudio y Nerón. Su obra *Sobre materia médica* en 5 libros ordena sus contenidos en cinco grandes apartados: remedios obtenidos de las plantas (ver texto 8), remedios obtenidos de los animales, materias curativas por sí mismas, sustancias alcohólicas y remedios minerales. A veces al hablar de las plantas da sus nombres, además de en griego, en latín, celta o egipcio, y con la descripción de la preparación farmacológica hace una descripción de la planta misma. Estas descripciones de las plantas son de tal precisión que han servido de modelo durante siglos para la descripción botánica.

3.4. Astronomía

- **Eudoxo de Cnido.** La vida de Eudoxo transcurre entre 395-337 a. C. aproximadamente. Trabajó intensamente en la Academia de Platón. Viajó por Egipto y entró en contacto con los sacerdotes astrólogos de Heliópolis. Fue el primer griego que afirmó que el año no tiene exactamente 365 días, sino que es seis horas más largo. Es el creador de la teoría de las *esferas homocéntricas* según la cual cada planeta estaba insertado en una esfera que giraba uniformemente, pero con los polos insertados en otra esfera y así sucesivamente. Fija la proporción entre el día más largo y el más corto como forma de fijar la latitud de un lugar.
- **Aristarco de Samos.** Aristarco (310-230 a. C.), tras llegar a la conclusión de que el Sol es mayor que la Tierra, dedujo que era poco razonable que el primero girara alrededor de la segunda. Sostuvo que la Tierra y todos los planetas giran alrededor del Sol (véase el texto 4). Por un momento parecía que estaba a punto de nacer la Astronomía moderna. Pero la idea de que la Tierra estuviera flotando a través de los cielos era difícil de digerir para los físicos de la época y la Astronomía tuvo que esperar casi 2.000 años para reencontrar el camino correcto.
- **Eratóstenes de Cirene.** Eratóstenes (hacia 275-195 a. C.), además de matemático, astrónomo y geógrafo, fue historiador, poeta y gramático. Centró su trabajo científico en fijar la latitud de lugares de la οἰκουμένη (*ecumene*, tierra habitada). Retoma los conceptos (un paralelo y un meridiano a partir de los cuales se establecían las distancias) de **Dicearco de Mesina** (350-290 a. C.) y le añade a ambos lados meridianos y paralelos con lo que mejoró la representación gráfica de la οἰκουμένη. Su mayor logro fue el cálculo de la circunferencia de la esfera terrestre. Para ello era suficiente medir el ángulo formado por la sombra de la aguja del γνῶμων (*gnomon* instrumento de medición de ángulos semejante a un reloj de sol) y la vertical del lugar en Alejandría en el solsticio de verano (1/50 de un círculo máximo), porque era conocido que en dicho día el sol en Syena (Asuán) se proyectaba hasta el fondo de los pozos. La distancia entre Alejandría y Syena (5.000 estadios egipcios) era suficientemente conocida por los agrimensores egipcios. De ahí que $5.000 \times 50 = 250.000$ estadios. $250.000 \times 157,5 = 39.375$ Km. La circunferencia del globo terrestre sobre un meridiano son 39.731 Km. Lo más asombroso no es el resultado, sino el método científico aplicado.
- **Hiparco de Nicea.** Nació en Nicea (Bitinia), pero realizó todas sus observaciones astronómicas en Rodas, entre los años 161 y 127 a. C. A pesar de que vuelve a la teoría geocéntrica, es el mayor astrónomo de la Antigüedad. Creó un registro de las mil estrellas más brillantes, clasificó las estrellas en grados de brillantez (primera magnitud, segunda magnitud, etc.), sistema que aún se usa. Descubrió la **precesión de los equinoccios**, como resultado de la cual el punto del cielo hacia el que apunta el Polo Norte terrestre cambia lentamente a lo largo de los años (hace 4.600 años la estrella polar fue

la estrella α de la constelación de Dragón y dentro de 12.000 la estrella polar será Vega). Introdujo en Grecia la división de la circunferencia en 360° , divisibles en $60'$ y $60''$. Calculó los eclipses de sol y de luna para una duración de 600 años. Trazó una tabla de latitudes de la que Ptolomeo iba a hacer el más amplio uso. Estableció el paralelo de Atenas en la latitud 37° (la real es 38°). Utiliza el término κλίματα que parece referirse a las porciones de superficie terrestre comprendidas entre dos paralelos y dos meridianos. Todos estos estudios se realizaban por especulación científica, sin una finalidad práctica, como era frecuente entre los griegos.

- **Posidonio de Apamea.** Posidonio por el año 100 a. C. se desplaza a Gades (Cádiz) para observar y medir las mareas oceánicas. Como resultado de dichas observaciones escribió un tratado *Sobre el océano* (Περὶ ὠκεανοῦ) en el que deja descrito y explicado el fenómeno de las mareas.
- **Claudio Ptolomeo.** Ptolomeo nació en Egipto hacia el año 90 d. C. y murió hacia el 168 en Cánope. Sus observaciones astronómicas están recogidas en la obra *Almagesto* (título árabe, procedente del griego μεγίστη σύνταξις, aunque el título real de la obra en griego es Μαθηματικὴ σύνταξις, cuya traducción es algo así como “ordenación matemática”). En esta obra nos trasmite también la concepción geocéntrica del universo de Hiparco.



Ptolomeo.
<<http://commons.wikimedia.org/wiki/>>

3.5. Matemáticas

- **Euclides.** De él sabemos que floreció, es decir, llegó a su madurez en tiempos de Ptolomeo I (306-283 a. C.). Su vida es poco conocida, salvo que vivió en Alejandría. Algunos autores árabes afirman que Euclides era hijo de Náucrates.

Su obra *Los Elementos*, es una de las obras científicas más conocidas del mundo (seguramente es el libro de texto que más se utilizó en la historia), es una recopilación del conocimiento impartido en el centro académico del Museo de Alejandría. En ella se presenta de manera formal, partiendo únicamente de cinco postulados, el estudio de las propiedades de líneas y planos, círculos y esferas, triángulos y conos, etc.; es decir, de las formas regulares. Probablemente ninguno de los resultados de *Los elementos* haya sido demostrado por primera vez por Euclides, pero la organización del material y su exposición, sin duda alguna, se deben a él.



• Euclides. <centros5.pntic.mec.es>

Los teoremas de Euclides son los que generalmente se aprendían en la escuela moderna. Por citar algunos de los más conocidos: la suma de los ángulos interiores de cualquier triángulo es 180° ; en un triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos, que es el famoso teorema de Pitágoras. Otras obras importantes de Euclides son sus *Datos*, que es una introducción al análisis geométrico; sus *Ópticos*, en los que estudia la propagación de la luz; los *Fenómenos*, que son un tratado de astronomía esférica y *Sobre las divisiones*, de la que nos han llegado los teoremas traducidos al árabe.

Euclides es un maestro en la exposición clara y diáfana de la geometría. Con él la geometría griega alcanzó tal método y consistencia científica que su influencia llegó hasta la actualidad y se sigue estudiando la Geometría euclidiana.

- **Arquímedes.** Nacido en Siracusa, en Sicilia, en 287 a. C. Fue matemático y geómetra, y se le considera uno de los científicos más brillantes de la Antigüedad. Entre sus aportaciones más conocidas a la ciencia están: el famoso principio que lleva su nombre, sus estudios sobre la cuadratura del círculo, el estudio de la palanca, el tornillo de Arquímedes, la espiral de Arquímedes y otras aportaciones a la matemática y la geometría.

Se consagró al estudio de la matemática bajo la dirección de Conón y Euclides en Alejandría. Muy joven aún comenzó a destacar por sus trabajos técnicos entre los que sobresale la desecación de los pantanos de Egipto, obra considerada irrealizable hasta entonces y que él consiguió realizar mediante el empleo de diques móviles. Ya en Siracusa, Arquímedes prosiguió sus estudios de geometría y mecánica logrando descubrir principios que han inmortalizado su nombre.



Arquímedes. < <http://www.educared.cl/>>

La figura del sabio

Durante el asedio de Siracusa por el general romano Marcelo, Arquímedes, a pesar de no ostentar cargo oficial alguno, se puso a disposición de Hierón y, por los artilugios defensivos que desarrolló para la defensa de su ciudad natal, se puede afirmar que él sólo sostuvo la plaza contra el ejército romano. Entre la maquinaria de guerra, cuya invención se le atribuye, está la catapulta y un sistema de espejos y lentes que incendiaba los barcos enemigos al concentrar los rayos del Sol sobre ellos; según algunos historiadores, era suficiente ver asomar tras las murallas algún soldado con cualquier objeto que despidiera reflejos brillantes para que cundiera la alarma entre el ejército sitiador. Sin embargo, los habitantes de Siracusa, confiados en la protección de Arquímedes, descuidaron sus defensas, circunstancia que fue aprovechada por los romanos para entrar al asalto en la ciudad.

Cuentan que Hierón hizo entrega a un platero de la ciudad de ciertas cantidades de oro y plata para el labrado de una corona. Finalizado el trabajo, Hierón, desconfiado de la honradez del artífice y aún reconociendo la calidad artística de la obra, solicitó a Arquímedes que, conservando la corona en su integridad, determinase la ley de los metales con el propósito de comprobar si el artífice la había rebajado, guardándose para sí parte de lo entregado, impulsado por la avaricia.

Preocupado Arquímedes por el problema, al que no encontraba solución, un buen día al sumergirse en el baño advirtió, como tantas veces con anterioridad, que a causa de la resistencia que el agua opone, el cuerpo parece pesar menos, hasta el punto que en alguna ocasión incluso es sostenido a flote sin sumergirse. Pensando en ello llegó a la conclusión de que, al entrar su cuerpo en la bañera, ocupaba un lugar que forzosamente dejaba de ser ocupado por el agua, y adivinó que lo que él pesaba de menos era precisamente lo que pesaba el agua que había desalojado.

Dando por resuelto el problema que tanto le había preocupado fue tal su excitación que, desnudo como estaba, saltó de la bañera y se lanzó por las calles de Siracusa al grito de $\epsilon\upsilon\omicron\rho\eta\kappa\alpha, \eta\upsilon\omicron\rho\eta\kappa\alpha$ (¡Lo encontré! ¡Lo encontré!). Procedió entonces Arquímedes a pesar la corona en el aire y en el agua comprobando que, en efecto, su densidad no correspondía a la que hubiera resultado de emplear el artífice todo el oro y la plata entregados y determinando, en consecuencia, que éste había estafado al rey.

A pesar de las órdenes del cónsul Marcelo de respetar la vida del sabio, durante el asalto un soldado que lo encontró abstraído en la resolución de algún problema, quizá creyendo que los brillantes instrumentos que portaba eran de oro o irritado porque no contestaba a sus preguntas, le atravesó con su espada causándole la muerte en el año 212 a.C.

Aunque probablemente su contribución científica más conocida sea el principio de la hidrostática que lleva su nombre, el Principio de Arquímedes, no fueron menos notables sus disquisiciones acerca de la cuadratura del círculo, el descubrimiento de la relación aproximada entre la circunferencia y su diámetro, relación que se designa hoy día con la letra π .

Arquímedes demostró que el lado de un hexágono regular inscrito en un círculo es igual al radio de dicho círculo; así como que el lado del cuadrado circunscrito a un círculo es igual al diámetro de dicho círculo. De la primera proposición dedujo que el perímetro del hexágono inscrito era 3 veces el diámetro de la circunferencia, mientras que de la segunda dedujo que el perímetro del cuadrado circunscrito era 4 veces el diámetro de la circunferencia.

UNIDAD 10

LA CIENCIA

Afirmó, además, que toda línea cerrada envuelta por otra es de menor longitud que ésta, por lo que la circunferencia debía ser mayor que tres diámetros pero menor que cuatro. Por medio de sucesivas inscripciones y circunscripciones de polígonos regulares llegó a determinar el valor aproximado de π .

Con los rudimentarios medios de los que disponía el sabio griego, el error absoluto que cometió en el cálculo de π resultó ser inferior a una milésima (0,0040 %).

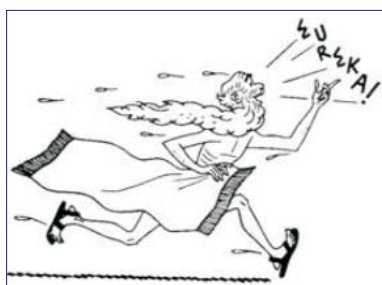
Sin embargo, Arquímedes es más conocido por enunciar el principio que lleva su nombre.

Principio de Arquímedes: *todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso de fluido desalojado.*

Cuentan que Hierón hizo entrega a un platero de la ciudad de ciertas cantidades de oro y plata para el labrado de una corona. Finalizado el trabajo, Hierón, desconfiado de la honradez del artífice y aún reconociendo la calidad artística de la obra, solicitó a Arquímedes que, conservando la corona en su integridad, determinase la ley de los metales con el propósito de comprobar si el artífice la había rebajado, guardándose para sí parte de lo entregado, impulsado por la avaricia.

Preocupado Arquímedes por el problema, al que no encontraba solución, un buen día al sumergirse en el baño advirtió, como tantas veces con anterioridad, que a causa de la resistencia que el agua opone, el cuerpo parece pesar menos, hasta el punto que en alguna ocasión incluso es sostenido a flote sin sumergirse. Pensando en ello llegó a la conclusión de que, al entrar su cuerpo en la bañera, ocupaba un lugar que forzosamente dejaba de ser ocupado por el agua, y adivinó que lo que él pesaba de menos era precisamente lo que pesaba el agua que había desalojado.

Dando por resuelto el problema que tanto le había preocupado fue tal su excitación que, desnudo como estaba, saltó de la bañera y se lanzó por las calles de Siracusa al grito de $\eta\upsilon\rho\eta\kappa\alpha$, $\eta\upsilon\rho\eta\kappa\alpha$ (¡Lo encontré! ¡Lo encontré!). Procedió entonces Arquímedes a pesar la corona en el aire y en el agua comprobando que, en efecto, su densidad no correspondía a la que hubiera resultado de emplear el artífice todo el oro y la plata entregados y determinando, en consecuencia, que éste había estafado al rey.



Arquímedes saliendo del baño.
<www.infoescuela.com/fisica/empuxo/>

Arquímedes se anticipó al descubrimiento del cálculo integral con sus estudios acerca de las áreas y volúmenes de figuras sólidas curvadas y de áreas de figuras planas; realizó un exhaustivo estudio de la espiral uniforme, conocida como espiral de Arquímedes; determinó el resultado de la serie geométrica de razón $1/4$, el más antiguo del que se tiene noticia; demostró que el volumen de una esfera es dos tercios del volumen del cilindro que la circunscribe, descubrimiento que, según cuenta Plutarco, solicitó a sus amigos fuera su epitafio; creó un sistema numérico posicional para escribir números muy grandes; inventó una máquina para la elevación de agua, el tornillo de Arquímedes, así como la balanza que lleva su nombre; enunció la ley de la palanca lo que le llevó a proferir la célebre frase

Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo; inventó la polea compuesta, basada en el principio de la palanca, empleándola para mover un gran barco para sorpresa del escéptico Hierón; etc.

Arquímedes fue autor de numerosas obras de variada temática en las que destaca el rigor de sus demostraciones geométricas, razón por la que es considerado el más notable científico y matemático de la Antigüedad. Aunque muchos de sus escritos se perdieron, han llegado hasta la actualidad en griego o a través de las traducciones latinas y árabes: *Sobre la esfera y el cilindro*, *Medición del círculo*, *Sobre equilibrios*, *Sobre conoides y esferoides*, *Sobre espirales*, *Sobre la cuadratura de la parábola*, *Sobre cuerpos flotantes*, *Arenario* y *El método sobre teoremas mecánicos*, esta última obra apareció en un palimpsesto descubierto en 1906.

Las obras que se conservan son, cada una, monografías científicas. El método de demostración es similar al de su maestro, Euclides.

4. Los textos y su interpretación

TEXTO 1. LA CIENCIA, HIJA DEL RECUERDO Y LA EXPERIENCIA

En el siguiente texto Aristóteles hace una reflexión sobre cómo la experiencia proporciona a los hombres el conocimiento, a diferencia de los animales, que carecen de ella.

Τὰ ζῶα ἄλλα ταῖς φαντασίαις ζῆ¹ καὶ ταῖς μνήμαις, ἐμπειρίας δὲ μετέχει μικρόν· τὸ δὲ τῶν ἀνθρώπων γένος καὶ τέχνη καὶ λογισμοίς· γίγνεται δ' ἐκ τῆς μνήμης ἐμπειρία τοῖς ἀνθρώποις· αἱ γὰρ πολλαὶ μνήμαι τοῦ αὐτοῦ πράγματος μίας ἐμπειρίας δύνανται ἀποτελοῦσιν. Καὶ δοκεῖ σχεδὸν ἐπιστήμη καὶ τέχνη ὅμοιον εἶναι καὶ ἐμπειρία, ἀποβαίνει δ' ἐπιστήμη καὶ τέχνη διὰ τῆς ἐμπειρίας τοῖς ἀνθρώποις.

Aristóteles, *Metafísica* 980b.

¹ 3ª sing. pres. ind. act. de ζῶω.

Actividades

4. Analiza morfológicamente y señala la función sintáctica de: ζῶα, ἐμπειρίας y μικρόν.
5. Analiza sintácticamente la frase τὸ δὲ τῶν ἀνθρώπων γένος καὶ τέχνη καὶ λογισμοίς.
6. Define el significado de palabras españolas procedentes de las griegas: ζῶα, ἐμπειρίας, τέχνη, μνήμη, πρᾶγμα y ἐπιστήμη.
7. Traduce el texto.

TEXTO 2. EL PROGRESO DEL HOMBRE

En el siguiente texto Teofrasto, un discípulo de Aristóteles, nos deja entrever el constante progreso del hombre a la hora de mejorar sus condiciones de vida, lo que, en cierto modo, parece indicar que no todos los conocimientos de los griegos fueron sólo especulativos, como se cree habitualmente.

Οὐδεὶς δὲ λέγει τὸν τῶν ἡμιθέων τῶν ἐπὶ Τροίας¹ βίον ἡδύν, ἀλλὰ πολὺ μᾶλλον τῶν νῦν²· καὶ τοῦτ' εἰκότως. Ὁ μὲν γὰρ ἀκατάσκευος καὶ ὥσπερ ἀνάρτυτος ἦν οὐτ' ἐπιμιξίας οὕσης οὔτε τῶν τεχνῶν διηκριβωμένων³· ὁ δὲ πᾶσιν ἐξηρτυμένος πρὸς ῥαστώνην καὶ πρὸς ἀπόλαυσιν καὶ πρὸς τὰς ἄλλας διαγωγὰς⁴.

Teofrasto, *Fragmento* 84 (Ateneo 511d).

¹ τῶν ἐπὶ Τροίας *de los que marcharon contra Troya*, adjetivo apositivo de ἡμιθέων. | ² Se sobreentiende τὸν βίον delante de τῶν νῦν, *la vida de los de ahora*. | ³ διηκριβωμένων (part. perf. pas. de διακριβῶ) *bien desarrollado, evolucionado*. | ⁴ Es un sustantivo de significado muy general en el que subyace la idea de pasar o dejar pasar el tiempo (cf. διάγω). Aquí podemos traducirlo por *distracciones o recursos*.

Actividades

8. Análisis sintáctico desde οὐδεὶς hasta ἡδύν.
9. Define los sustantivos *bioquímica* y *polígrafo*; luego busca en el texto palabras etimológicamente relacionadas con ellas.
10. Traduce el texto.

TEXTO 3. EL COSMOS

He aquí la definición que Aristóteles hace de la materia ordenada, del cosmos, que fue para los griegos el objeto de sus investigaciones científicas desde que, a partir de Tales, sustituyeron los mitos como fuente de conocimiento por la especulación racional.

Κόσμος μὲν οὖν ἐστὶ σύστημα ἐξ οὐρανοῦ καὶ γῆς καὶ τῶν ἐν τούτοις περιεχομένων φύσεων. Λέγεται δὲ καὶ ἐτέρως κόσμος ἢ τῶν ὅλων τάξις τε καὶ διακόσμησις, ὑπὸ θεοῦ τε καὶ διὰ θεὸν φυλαττομένη. Ταύτης δὲ τὸ μὲν μέσον, ἀκίνητόν τε καὶ ἐδραῖον ὄν, ἢ φερέσβιος εἴληχε¹ γῆ, παντοδαπῶν ζώων ἐστία τε οὔσα καὶ μήτηρ.

Aristóteles, *Acerca del Mundo* 391b

¹ εἴληχε 3ª sing. perf. act. de λαγχάνω.

Actividades

11. ¿Cuál es el sujeto de φυλαττομένη?
12. Analiza sintácticamente desde ταύτης δέ hasta el final.
13. Define el significado de *parataxis*, *mesolítico*, *sistema* y *heterogéneo*; luego busca en el texto palabras relacionadas etimológicamente con ellas.
14. Traduce el texto.

TEXTO 4. LA TEORÍA HELIOCÉNTRICA DE ARISTARCO

A principios del siglo III a. C., es decir, unos 1800 años antes que Copérnico, Aristarco estableció la teoría heliocéntrica del universo y la doble rotación de la tierra, lo que indica que no siempre las ideas del hombre, al contrario que sus avances técnicos, siguen una constante progresión.

Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος ὑποτίθεται μὲν τὸν ἥλιον μένειν ἀκίνητον, τὴν δὲ γῆν περιφέρεισθαι περὶ τὸν ἥλιον κατὰ κύκλου περιφέρειαν, ὅς ἐστιν ἐν μέσῳ τῷ δρόμῳ κείμενος.

Arquímedes, *Arenario* 1.1s.

Actividades

15. Análisis sintáctico del texto.
16. Busca en el texto palabras relacionadas etimológicamente con: *heliocentrismo*, *cinética*, *dromedario*, *ciclón* y explica su significado, basándote en la palabra griega correspondiente.
17. Traduce el texto.

TEXTO 5. DEFINICIONES GEOMÉTRICAS

El siguiente texto recoge la terminología griega de los cuerpos geométricos que luego se ha hecho universal; así que el lector encontrará aquí la versión original de las definiciones que seguramente ya ha visto en sus libros de matemáticas.

Τῶν δὲ τριπλεύρων σχημάτων ἰσόπλευρον μὲν τρίγωνόν ἐστὶ τὸ τὰς τρεῖς ἴσας ἔχον πλευράς, ἰσοσκελὲς δὲ τὸ τὰς δύο μόνας ἴσας ἔχον πλευράς, σκαληνὸν δὲ τὸ τὰς τρεῖς ἀνίσους ἔχον πλευράς. Ἔτι δὲ τῶν τριπλεύρων σχημάτων ὀρθογώνιον μὲν τρίγωνόν ἐστὶ τὸ ἔχον ὀρθὴν γωνίαν, ἀμβλυγώνιον δὲ τὸ ἔχον ἀμβλείαν γωνίαν, ὀξυγώνιον δὲ τὸ τὰς τρεῖς ὀξείας ἔχον γωνίας.

Euclides, *Elementos* 1.20-21.



Actividades

18. ¿Qué tipo de genitivo es τῶν τριπλεύρων σχημάτων?
19. Analiza sintácticamente: ἰσόπλευρον τρίγωνόν ἐστι τὸ τὰς τρεῖς ἴσας ἔχον πλευράς.
20. Busca en el texto palabras relacionadas etimológicamente con: *trigonometría, esquema, isosilábico*. Explica su significado, basándote en la palabra griega correspondiente.
21. Traduce el texto.

TEXTO 6. CLASIFICACIÓN DE LOS ANIMALES

Las aportaciones de Aristóteles a la ciencia, no sólo se refieren a sus conocimientos, sino también al desarrollo del método científico; y puesto que uno de los procedimientos básicos del método científico es la clasificación de los elementos que forman la materia objeto de estudio, he aquí una de las varias clasificaciones que el genial filósofo hizo del reino animal para el desarrollo de la biología.

Εἰσὶ δὲ καὶ αἱ τοιαῖδε διαφοραὶ τῶν ζῴων κατὰ τοὺς βίους καὶ τὰς πράξεις. Τὰ μὲν γὰρ αὐτῶν ἐστὶν ἀγελαία τὰ δὲ μοναδικά, καὶ πεζὰ καὶ πτηνὰ καὶ πλωτά, τὰ δ' ἐπαμφοτερίζει. Καὶ τῶν ἀγελαίων καὶ τῶν μοναδικῶν τὰ μὲν πολιτικά¹ τὰ δὲ σποραδικά ἐστὶν. Καὶ τὰ μὲν ἐπιδημητικά καὶ τῶν ἀγελαίων καὶ τῶν μοναδικῶν, τὰ δ' ἔκτοπιστικά.

Καὶ τὰ μὲν σαρκοφάγα, τὰ δὲ καρποφάγα, τὰ δὲ παμφάγα, τὰ δ' ἰδιότροφα, οἷον τῶν μελιππῶν γένος καὶ τῶν ἀραχνῶν.

Aristóteles, *Investigación sobre los animales* 288a.

¹ πολιτικά, puesto que aquí no se trata de personas, sino de animales, y que se opone a σποραδικά, que significa *dispersos*, el contexto nos obliga a cambiar el significado habitual por el de *sociable, que vive en grupo*.



Actividades

22. ¿Qué tipo de genitivos son τῶν ἀγελαίων καὶ τῶν μοναδικῶν?
23. Los adjetivos σαρκοφάγα, καρποφάγα, παμφάγα están compuestos de un segundo elemento φάγος que significa *comedor*; separa su primer elemento y escribe el significado de dichos adjetivos.
24. Traduce el texto.

TEXTO 7. CLASIFICACIÓN DE LAS PLANTAS

Teofrasto, del que ya hemos hablado en el texto 2, siguiendo los pasos de su maestro, ordena los distintos tipos de plantas, contribuyendo así al desarrollo de la botánica.

Πρῶτα δὲ ἐστὶ καὶ μέγιστα καὶ σχεδὸν φυτῶν πάντ' ἢ τὰ πλεῖστα περιέχεται τάδε, δένδρον, θάμνος, φρύγανον, πόα.

Δένδρον μὲν οὖν ἐστὶ τὸ ἀπὸ ρίζης μονοστέλεχος πολύκλαδον ὄζωτον οὐκ εὐαπόλυτον, οἷον ἐλάα σικὴ ἄμπελος· θάμνος δὲ τὸ ἀπὸ ρίζης πολύκλαδον, οἷον βάτος παλίουρος. Φρύγανον δὲ τὸ ἀπὸ ρίζης πολυστέλεχος καὶ πολύκλαδον οἷον καὶ θύμβρα καὶ πήγανον. Πόα δὲ τὸ ἀπὸ ρίζης φυλλοφόρον προῖον ἀστέλεχος, οὐ ὁ καυλὸς σπερμοφόρος, οἷον ὁ σῖτος καὶ τὰ λάχανα.

Teofrasto, *Historia de las plantas* 1.3.1.

Actividades

25. ¿Cuál es la función del artículo τό en el texto?
26. Un derivado del sustantivo στέλεχος, -ους aparece en el texto en composición con otras palabras; busca su significado en el diccionario y separa los otros elementos del compuesto para deducir su significado.
27. Busca en el texto palabras etimológicamente relacionadas con *ampelografía*, *fitoterapia*, *rizófago* y luego define estas palabras.
28. Traduce el texto.

TEXTO 8. PROPIEDADES MEDICINALES DE LAS ROSAS

En el siguiente texto Dioscórides, un médico del siglo I d. C., nos describe de modo sencillo las aplicaciones medicinales de las rosas, ofreciéndonos de paso una muestra excelente de cómo la colaboración entre las ciencias –entre la botánica y la medicina en este caso– contribuye al desarrollo científico.

Ῥόδα ψύχει, στύφει, τὰ δὲ ξηρὰ μᾶλλον στύφει. Χυλίζειν δὲ δεῖ τὰ ἀπαλὰ ἀποψαλίσαντας¹ τὸν ὄνυχα καλούμενον, ὅπερ ἐστὶ τὸ λευκὸν τὸ ἐν τῷ φύλλῳ, τὸ δὲ λοιπὸν ἐκθλίβειν² καὶ τρίβειν² ἐν σκιᾷ³ ἐν θυίᾳ, ἄχρις οὗ συστραφῆ⁴, οὕτως τε ἀποτίθεσθαι¹ εἰς τὰς ὀφθαλμικὰς περιχρίσεις. Ξηραίνεται δὲ τὰ φύλλα ἐν σκιᾷ συνεχῶς στρεφόμενα, ἵνα μὴ εὐρωπιάση. Ποιεῖ δὲ τῶν ξηρῶν ἐψηθέντων ἐν οἴνῳ τὸ ἀπόθλιμμα πρὸς ἄλγημα κεφαλῆς, ὀφθαλμῶν, ὠτων, οὐλων, δακτυλίου, ἀπευθυσμένου ἐντέρου, μήτρας πτερῶ ἐγχιρίομενον καὶ προσκλυζόμενον.

Dioscórides, *Materia médica* 1.99.1

¹ Está concertado con el sujeto de χυλίζειν *se debe extraer el jugo a las tiernas, habiéndoles cortado con unas tijeras...* | ² Estos infinitivos dependen de δεῖ. | ³ *A la sombra.* | ⁴ Aor. subj. pas. de συστρέφω.

Actividades

29. Analiza morfológicamente ἀποψαλίσαντας, ἀποτίθεσθαι, εὐρωπιάση y ἐψηθέντων.
30. ¿Qué sustantivos son los sujetos de ψύχει, στύφει, ξηραίνεται y εὐρωπιάση.
31. Traduce el texto.

TEXTO 9. INFLUENCIA DEL MEDIO AMBIENTE EN LA SALUD

A continuación ofrecemos un texto en el que se muestra la importancia que la medicina hipocrática concedía a las influencias medioambientales y climáticas en la salud del ser humano.

Ἱατρικὴν ὄσιν βούλεται ὀρθῶς ζητεῖν, τὰδε χρὴ ποιεῖν· πρῶτον μὲν ἐνθυμεῖσθαι τὰς ὥρας τοῦ ἔτους, ὅ τι δύναται ἀπεργάζεσθαι ἐκάστη· οὐ γὰρ εἰκόσιν οὐδὲν, ἀλλὰ πολὺ διαφέρουσιν αὐταὶ τε ἑαυτῶν καὶ ἐν ταῖς μεταβολαῖς· ἔπειτα δὲ τὰ πνεύματα τὰ θερμά τε καὶ τὰ ψυχρά· μάλιστα μὲν τὰ κοινὰ πᾶσιν ἀνθρώποις, ἔπειτα δὲ καὶ τὰ ἐν ἐκάστη χώρῃ ἐπιχώρια ἔόντα. Δεῖ δὲ καὶ τῶν ὑδάτων ἐνθυμεῖσθαι τὰς δυνάμεις.

Hipócrates, *Sobre los aires, aguas y lugares* 1.1.



Actividades

32. Indica el verbo al que pertenecen los infinitivos del texto.
33. Analiza sintácticamente desde *ιατρικήν* hasta *τοῦ ἔτους*.
34. Busca en el texto palabras relacionadas etimológicamente con *neumático*, *coiné*, *dinámica* y *ortodoncia* y define éstas a partir del significado de aquéllas.
35. Traduce el texto.

TEXTO 10. LOS HUMORES

El de los humores es uno de los principios básicos de la medicina hipocrática y quizá el de mayor influencia a lo largo de la historia de la medicina, pues se tuvo en cuenta, en mayor o menor medida, hasta el siglo XVIII.

Τὸ δὲ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου ἔχει ἐν ἑαυτῷ αἷμα καὶ φλέγμα καὶ χολήν ξανθὴν τε καὶ μέλαιναν, καὶ ταῦτ' ἐστὶν αὐτῷ ἡ φύσις τοῦ σώματος, καὶ διὰ ταῦτα ἀλγεῖ καὶ ὑγιαίνει. Ὑγιαίνει μὲν οὖν μάλιστα, ὁπότεν μετρίως ἔχη ταῦτα, καὶ μάλιστα μεμιγμένα ἦ· ἀλγεῖ δὲ ὁπότεν τι τούτων ἔλασσον ἢ πλεόν ἢ ἢ χωρισθῆ ἐν τῷ σώματι καὶ μὴ κεκρημένον ἢ τοῖς ζύμπασι.

Hipócrates, *Sobre la naturaleza del hombre* 4.1.



Actividades

36. Analiza morfológicamente las siguientes palabras: *ἐαυτῷ*, *μετρίως*, *μεμιγμένα*, *ἔλασσον* y *πλεόν*.
37. Analiza sintácticamente desde *ὑγιαίνει* hasta *μεμιγμένα ἦ*.
38. Busca en el texto palabras relacionadas etimológicamente con *colérico*, *higiene*, *flemático* y *melanina* y define las castellanas a partir de las griegas.
39. Traduce el texto.