

HISTORIA DE LA BIOLOGÍA

Ramón Muñoz-Chápuli

enero-marzo 2013

Objetivos

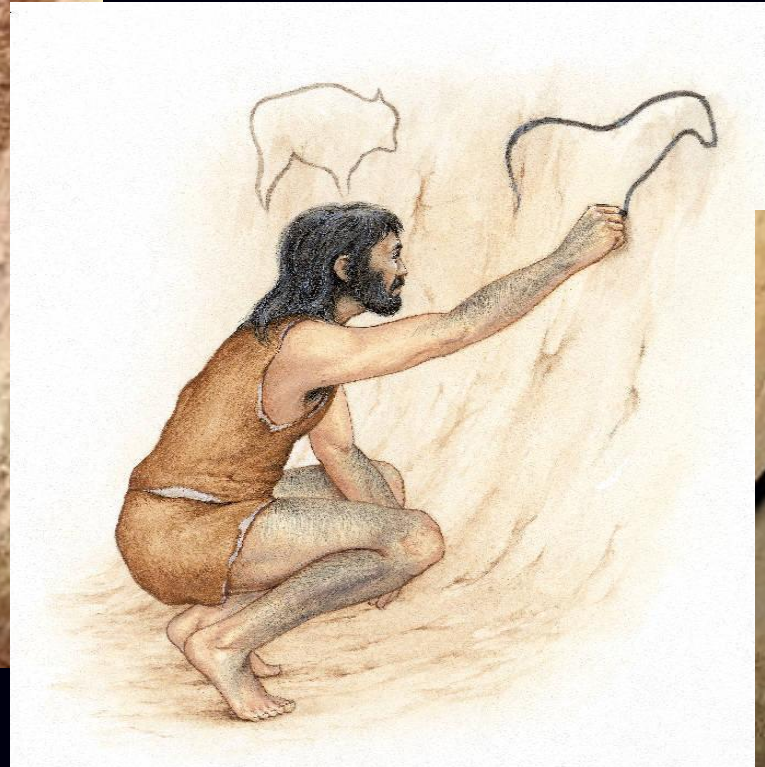
Hacer un recorrido histórico por los avances de la Biología y la Biomedicina, relacionando estos avances con el contexto filosófico y tecnológico de cada época.

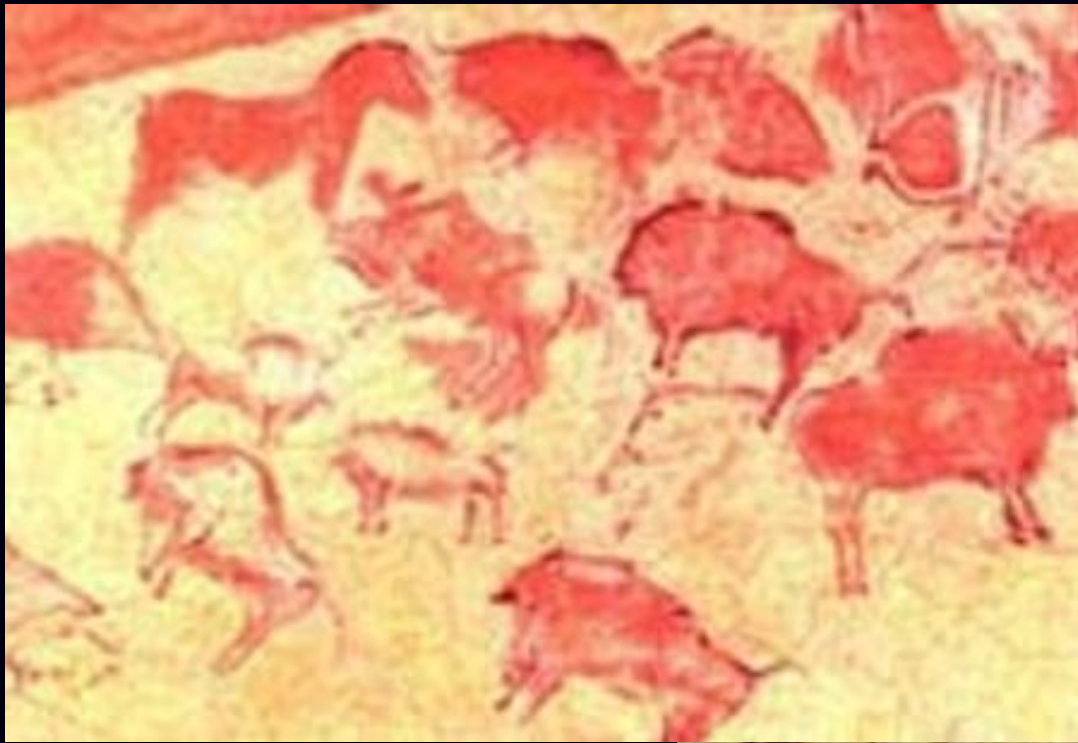
Programa

- Biología en el mundo antiguo. Formación de las primeras ideas biológicas.
- Biología en la Edad Media. La persistencia de la tradición.
- Biología en el mundo renacentista (Siglos XV-XVI). El redescubrimiento de la Naturaleza.
- Biología, empirismo y racionalismo. La organización del mundo orgánico y el descubrimiento del mundo microscópico (Siglos XVII-XVIII).
- La formación de las disciplinas biológicas (siglo XIX).
- El apogeo de la Biología (Siglo XX).

Las sociedades de cazadores recolectores

Interés utilitario y mágico-religioso del conocimiento biológico





Altamira: 15.000-
12.000 AC



Cueva de la Pileta
(Málaga)



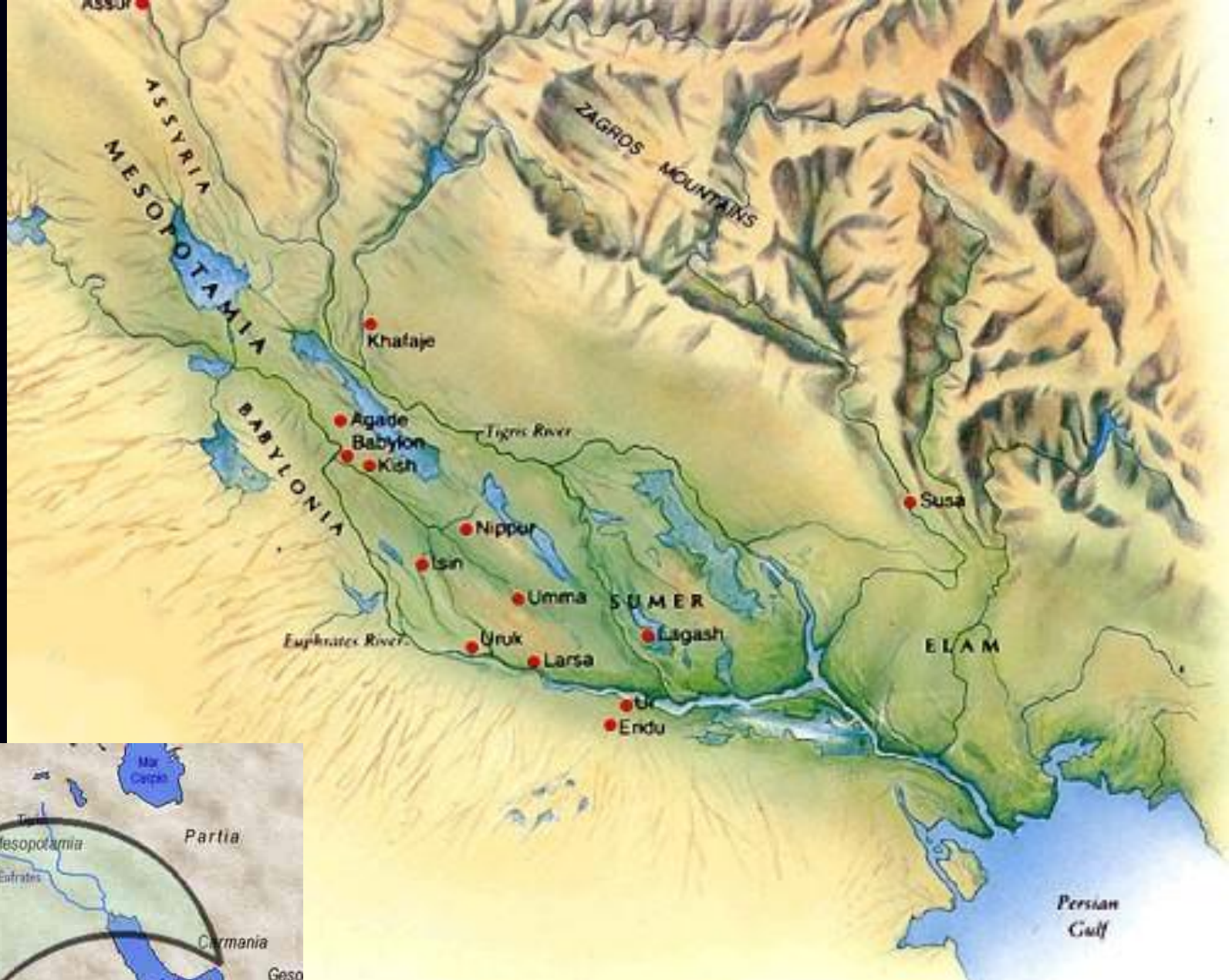
Orígenes de la cirugía

Evidencias de trepanación desde el 12000 AC

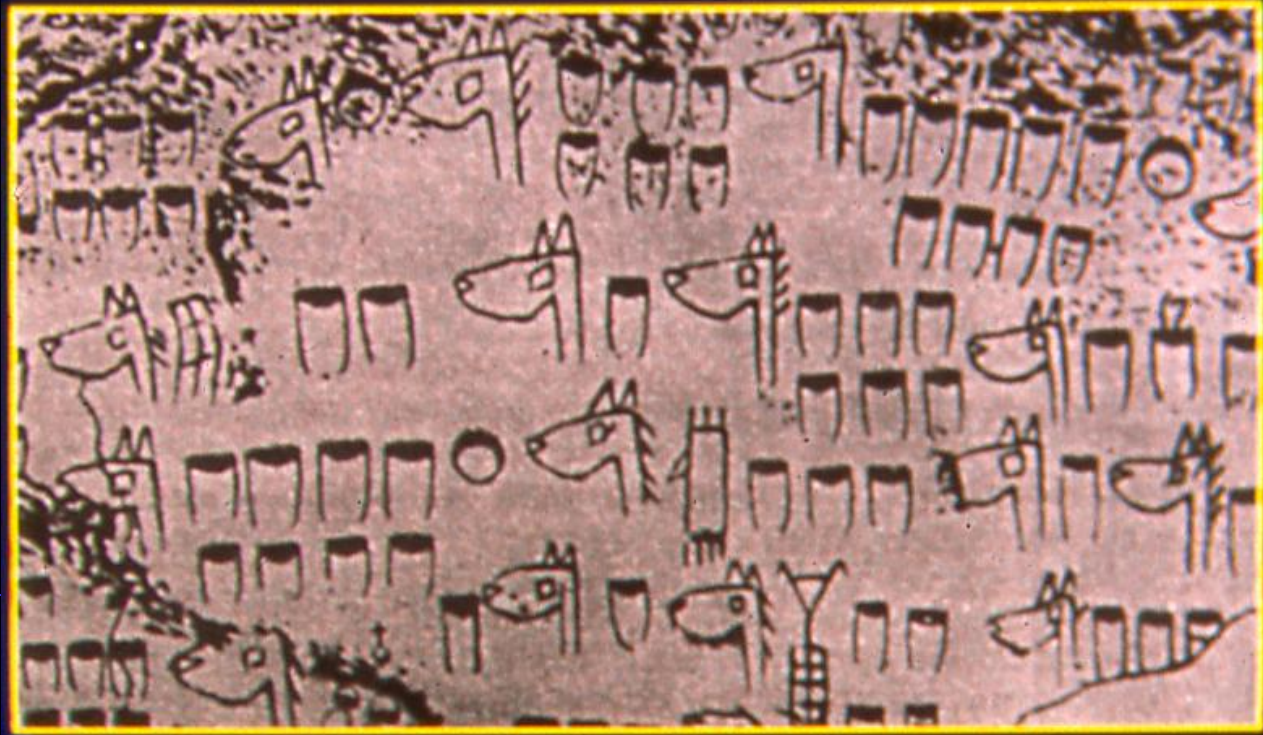
>50% de supervivencia



3500 AC



Los inicios de la civilización (8000 AC)
Sumerios, acadios, asirios, babilonios



Mesopotamia:

Ganadería (cabras, vacas, ovejas)

Cría y comercio de caballos en Elam (4000 AC)

Calendario agrícola sumerio (2000 AC)

Importación de animales desde la India desde 2300 AC

Fermentación alcohólica

Cultivos variados (cereales, legumbres).

Historia de la domesticación. Hace:

15000 años? Perro

12000 años Cabra (Irán)

11500 años Centeno (Siria)

11000 años Caballo (Arabia)

10500 años Ovejas (Mesopotamia)

10000 años Cerdo (varios), Vaca (Mesopotamia), Lenteja (Siria)

9000 años Trigo (Mesopotamia)

8500 años Judías (Centroamérica)

8000 años Cebada (Egipto)

8000-7000 años Calabaza (América central), Patatas (Andes)

7000-6000 años Búfalo (Tailandia), Cítricos (China), Olivo (Turquía), Maiz (México), Pimiento (América Central)

6000-5000 años Gato (Egipto), Gusano de seda (China), Gallina (Pakistán), Abeja y Asno (Egipto), Arroz (China), Cebolla (Egipto), Pepino (Sudamérica)

5000-4000 años Camello (Asia central), Dromedario (Arabia), Pato (Siria), Algodón (Perú), Té (China), Tabaco (Andes)

4000-3000 años Oca (Alemania), Elefante (Pakistán), Cacao (América central), Caña de azúcar (China), Uva (Mediterráneo)

3000 años reno (Siberia), Espárrago (Mediterráneo), Tomate (México), Bananas (Malasia), Melocotón (Persia)

Código de Hammurabi (1760 AC)

Derechos y deberes de
veterinarios y cirujanos
incluyendo salarios y
responsabilidad
profesional.

Textos que mezclan magia,
religión y medicina



Egipto

- Domesticación de asnos, gatos y abejas
- Agricultura y ganadería muy desarrolladas
- Sistema sanitario público
- Médicos especialistas según Herodoto
- Papel central del corazón como fuente de conocimiento y voluntad
- Los vasos transportan todos los fluidos



Papiro Edwin Smith (1600 AC) Sobre todo quirúrgico.

Menciona el examen, el diagnóstico, el tratamiento y el pronóstico de numerosas patologías, con especial dedicación a diversas técnicas quirúrgicas (tratamiento de heridas de guerra) y descripciones anatómicas. En este papiro se establecen por primera vez tres grados de pronóstico, de modo similar al de la medicina moderna: favorable, dudoso y desfavorable.



Papiro de Ebers (1550 AC)

Desarrollo del escarabajo, mosca y rana.

Primer texto terapéutico general y primera referencia escrita sobre el cáncer

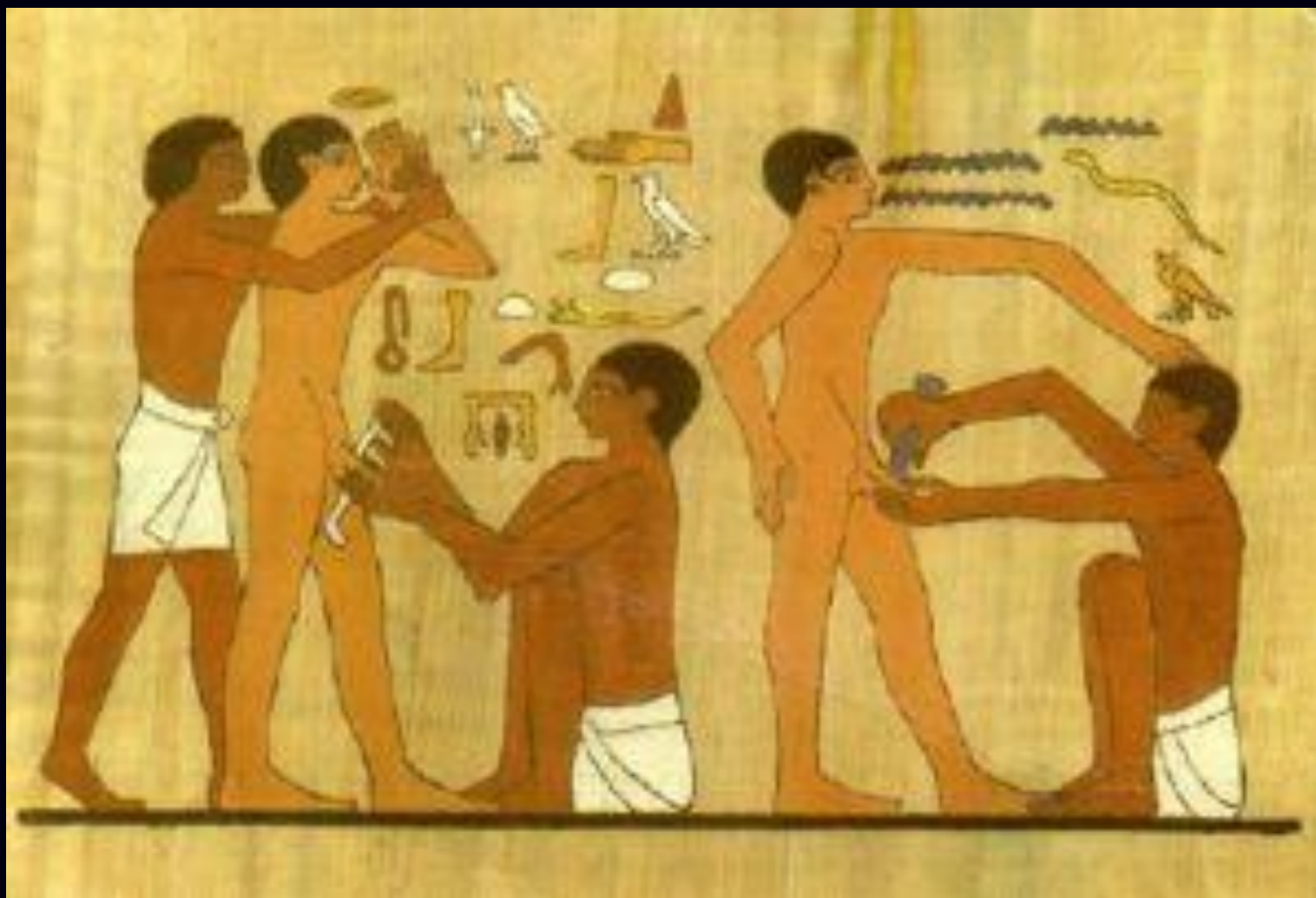
Primer texto sobre enfermedades psiquiátricas

900 instrucciones y 700 sustancias terapéuticas



Herramientas
quirúrgicas en un
bajorrelieve del
templo de Kom
Ombo





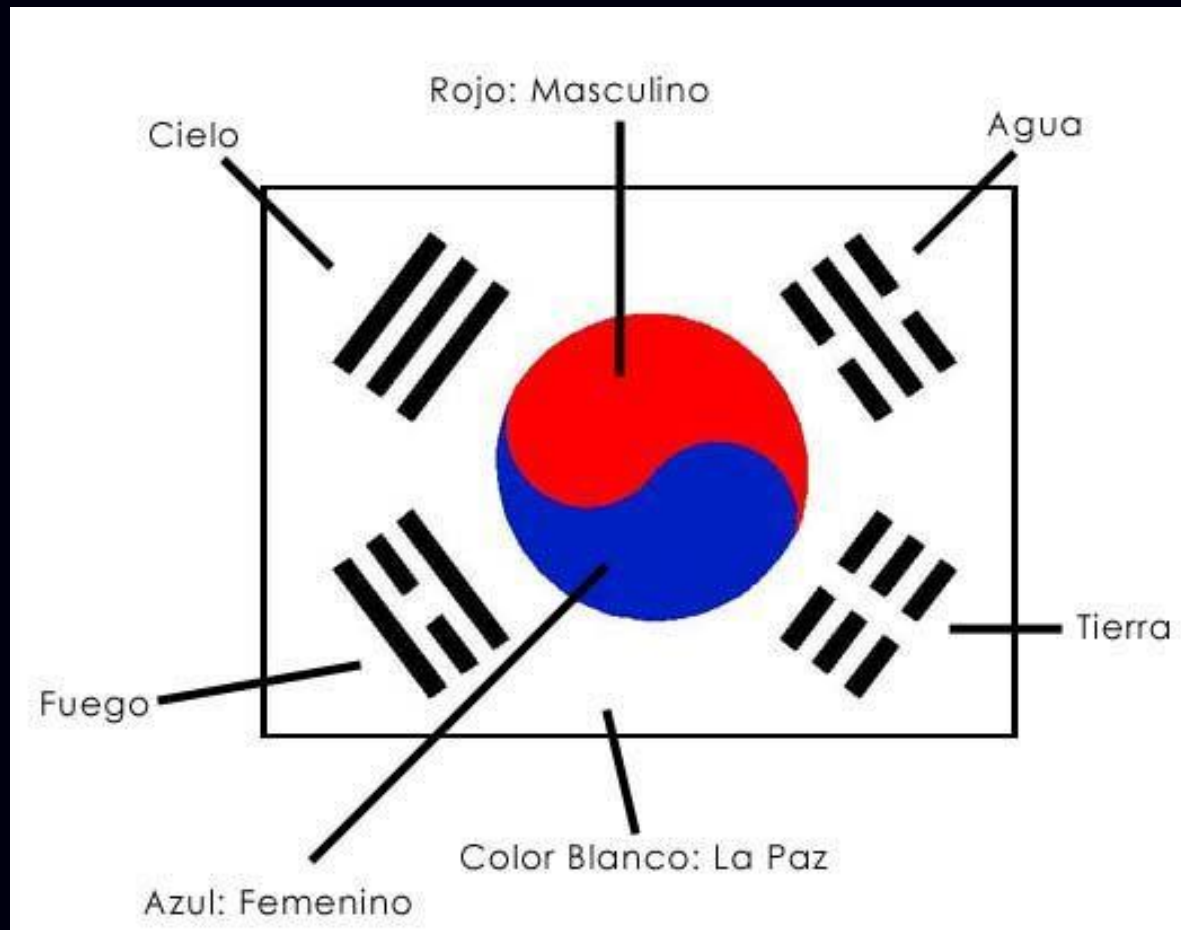
Práctica de la circuncisión









Tratamiento de
la migraña



China:

- Jardín de la inteligencia fundado por Wu Wang en el XII AC
- Esquema basado en el número 5 y la relación entre opuestos
- Valor simbólico del Yin y el Yang (taoísmo)

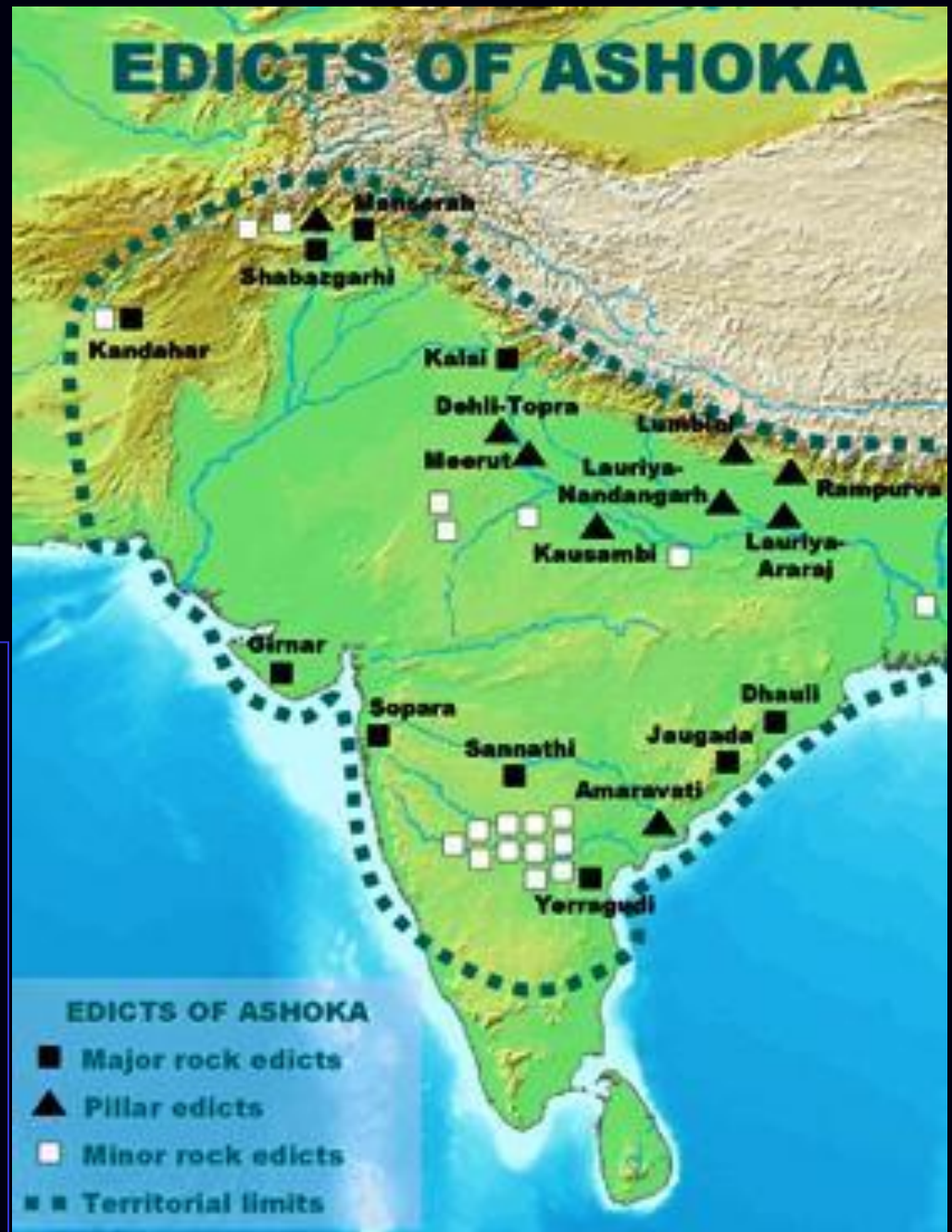


	<i>Nombre</i>	<i>Cualidad</i>	<i>Imagen</i>	<i>Familia</i>	
	Ch'ien	lo Crea- tivo	fuerte	Cielo	Padre
	K'un	lo Recep- tivo	abne- gado	Tierra	Madre
	Chen	lo Susci- tativo	movili- zante	Trueno	1er. hijo
	K'an	lo Abismal	peli- groso	Agua	2º hijo
	Ken	el Aquie- tamiento	quieto	Montaña	3er. hijo
	Sun	lo Suave	pene- trante	Viento, Madera	1ª hija
	Li	lo Adhe- rente	lumi- noso	Fuego	2ª hija
	Tui	lo Sereno	regoci- jante	Lago	3ª hija



India:
Uddalaka crea una
filosofía materialista h.
600 AC

Imperio budista de
Ashoka
Siglo III AC

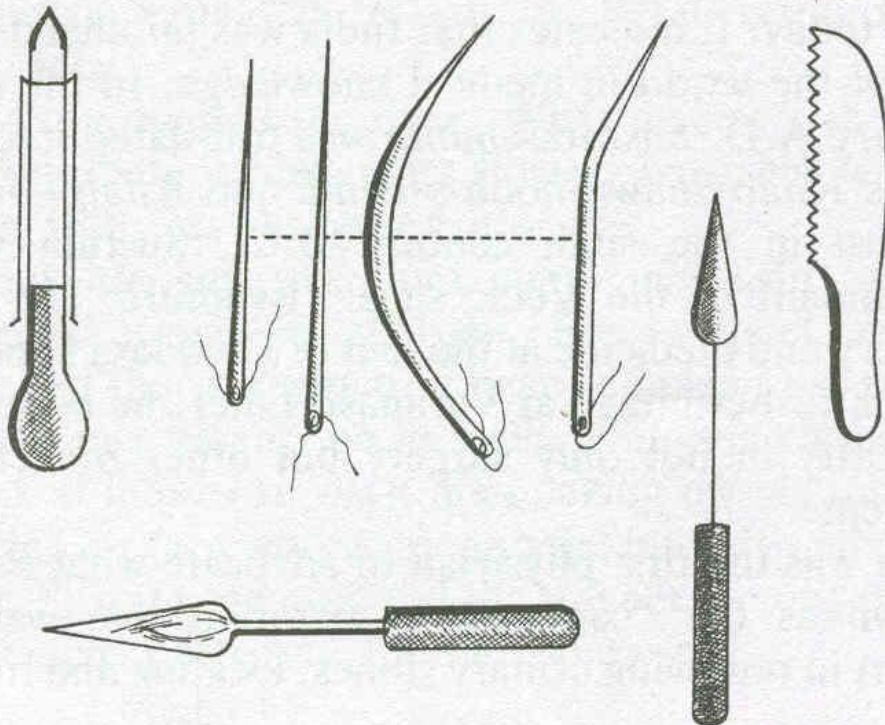


Sushruta

El médico más importante de la India (VII AC)

El *Sushruta Samhita* es un avanzado tratado de cirugía.

Surgical instruments used by Susruta



Grecia: La Filosofía de la Naturaleza o presocrática (siglos VI y V AC)

-los cuatro elementos:

-Agua (Tales de Mileto, primer filósofo de la naturaleza)

-Fuego (metáfora para Heráclito, ciclo cósmico basado en el fuego y en eterno movimiento)

-Tierra (Jenófanes)

-Aire (Anaxímenes, da lugar a todo por rarefacción y condensación)

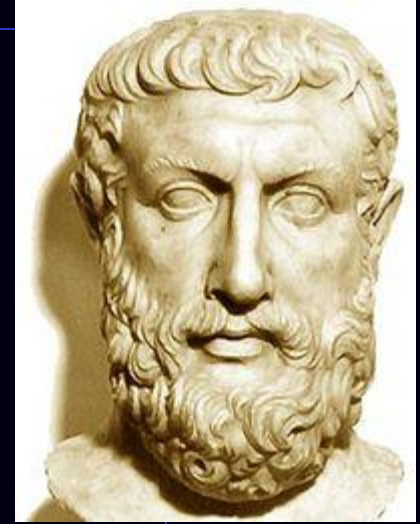
-Anaximandro: El *apeiron*, lo indefinido, que da lugar a los elementos. Seres vivos originados en el agua

-Empédocles (495-435)

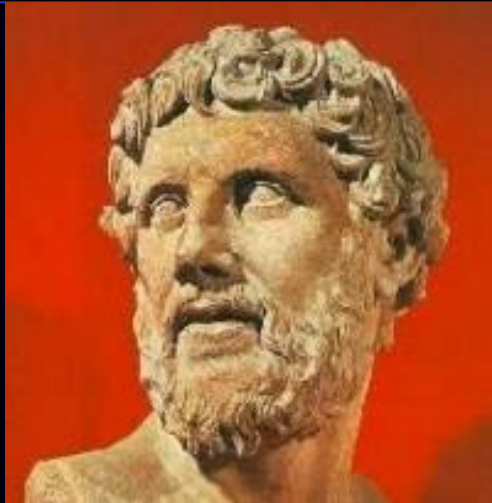
La síntesis de los cuatro elementos para explicar el problema del ser y el cambio



- Parménides (siglo VI AC). Su "vía de la verdad" trata del Ser, como algo eterno e indestructible.
- El cambio, por tanto, es "opinión", cuando engaño de los sentidos.
- Los seres vivos están "preformados"



- Demócrito (460-371): Funda el mecanicismo materialista basado en el azar y la necesidad (desarrollado por Epicuro)
- Semen formado por átomos.



Hendrick ter Brugghen,
"Demócrito riendo"
(1629)



Alcmeón de Crotona (V AC)

Filósofo pitagórico dedicado a la medicina

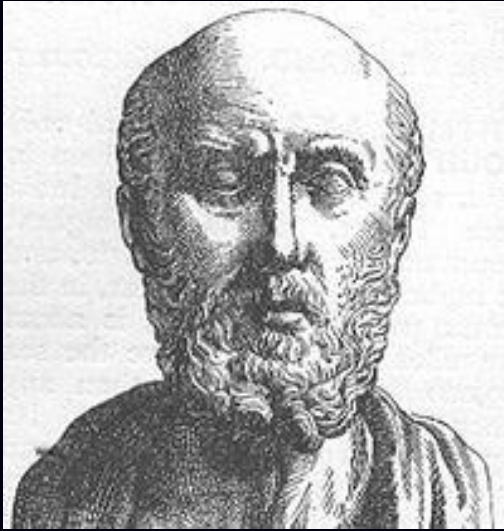
Primer anatomista, probablemente el primero en basarse en disecciones

Importancia del cerebro y el nervio óptico

Teoría sobre determinación del sexo

Salud como equilibrio de opuestos





- Hipócrates (460-370 AC): El origen de la Medicina profesional en Grecia
- Separa Medicina y Religión pero adopta una actitud terapéutica relativamente pasiva
- Clasifica las enfermedades y establece muchos términos médicos

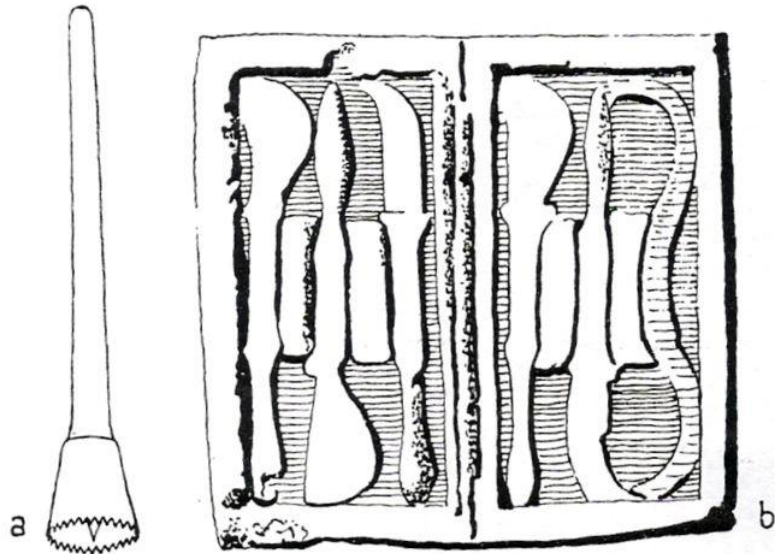
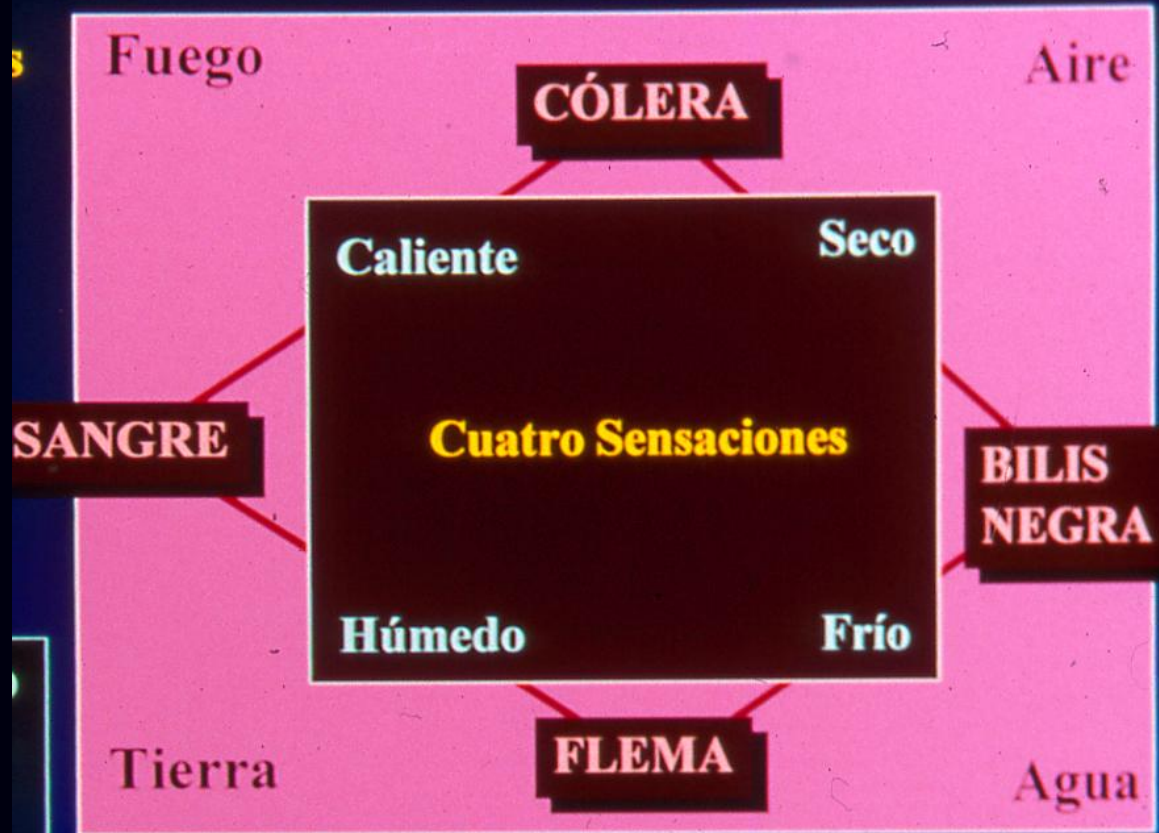


FIG. 15. Types of instruments used by Greek surgeons

(a) Simple trephine with centre pin. (b) Case of scalpels.

(a) Sixteenth-century instrument of ancient type. (b) Relief in the Asclepion, Athens.



La doctrina de los elementos se aplicó a la dietética:

Vino y carne (calientes y secos) para los ancianos, flemáticos y melancólicos

Pescados y legumbres (fríos y húmedos) para jóvenes y coléricos.



Aristóteles (384-322 AC)

El primer biólogo sistemático

- *Hilemorfismo*: Salida al dilema parmenídeo. Causa material no sujeta a cambios, causa formal modificable por causa eficiente.
- Prioridad al conocimiento sensible (observación)
- Clasificación de los animales
- Desarrollo humano y animal
- Generación espontánea (entelequia o fuerza vital)

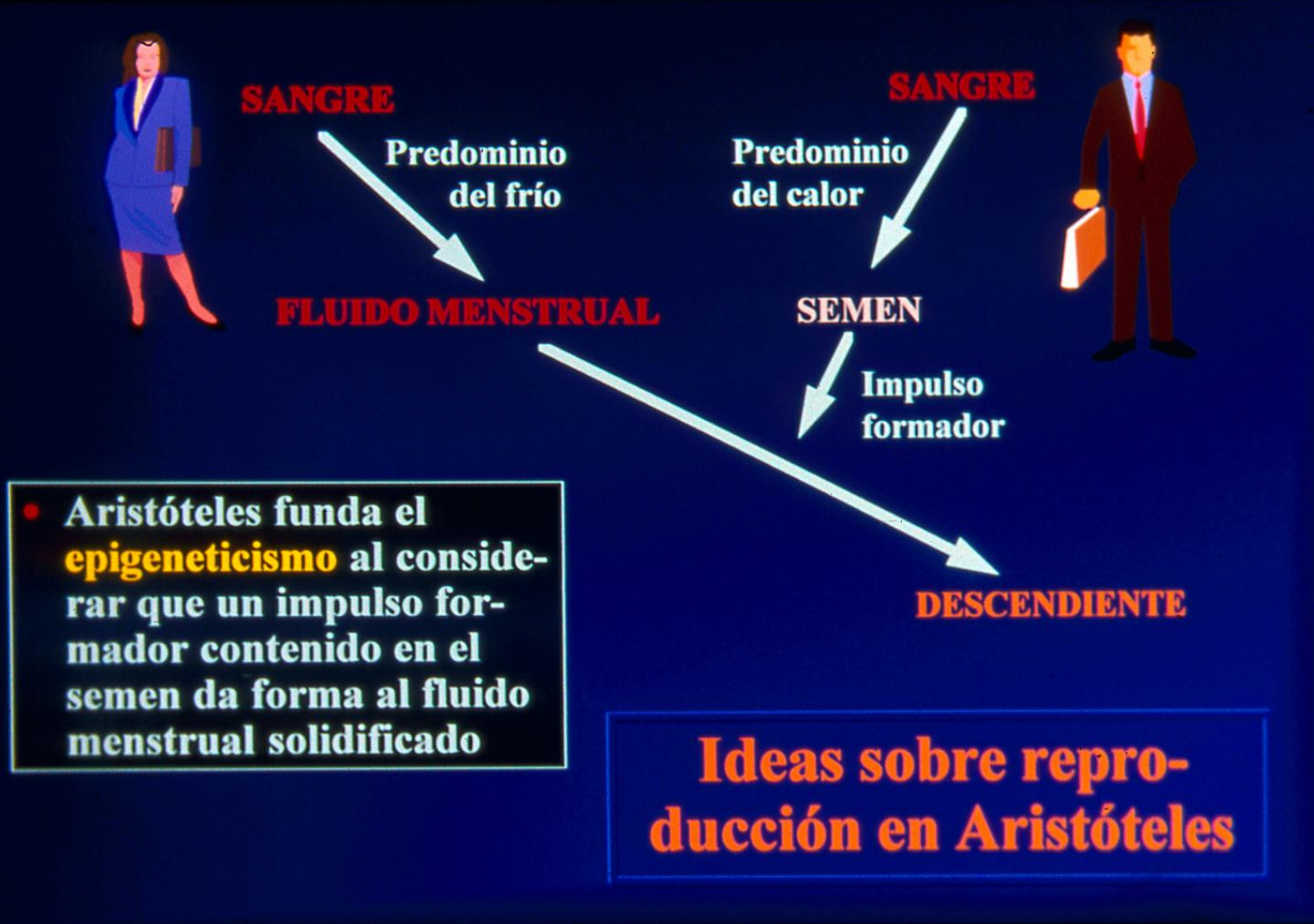
Más de la mitad de su obra conservada trata de los animales

Tipos de "alma": Vegetativa, Sensitiva, Racional

Primera clasificación de los animales en vertebrados (cuadrúpedos vivíparos/ovíparos, bípedos y peces) e invertebrados (moluscos, crustáceos, gusanos...).

Reconoce la gemación y la partenogénesis, acepta la generación espontánea y explica de esta forma los fósiles

¿Hay que comenzar a tratar de cada especie por separado: el hombre, el león, el buey, etc., considerando cada género independientemente de los demás, o hay que tratar primero de los atributos que tienen en común en virtud de algún elemento común de la naturaleza, procediendo de éste como base de la consideración de ellos separadamente? (Aristóteles)



Causa Material: La sangre de la madre
Causa Eficiente: El "proyecto" contenido en el semen
El dilema del cambio queda resuelto por la distinción entre potencia y acto. No hay **preformación** sino **epigénesis**

Teofrasto (372-287):
Sucesor de Aristóteles en
el Liceo y primer
botánico

18 volúmenes sobre
plantas (la obra más
importante hasta el
Renacimiento)





**Hipócrates
y Galeno
(Miniatura
del siglo XV)**

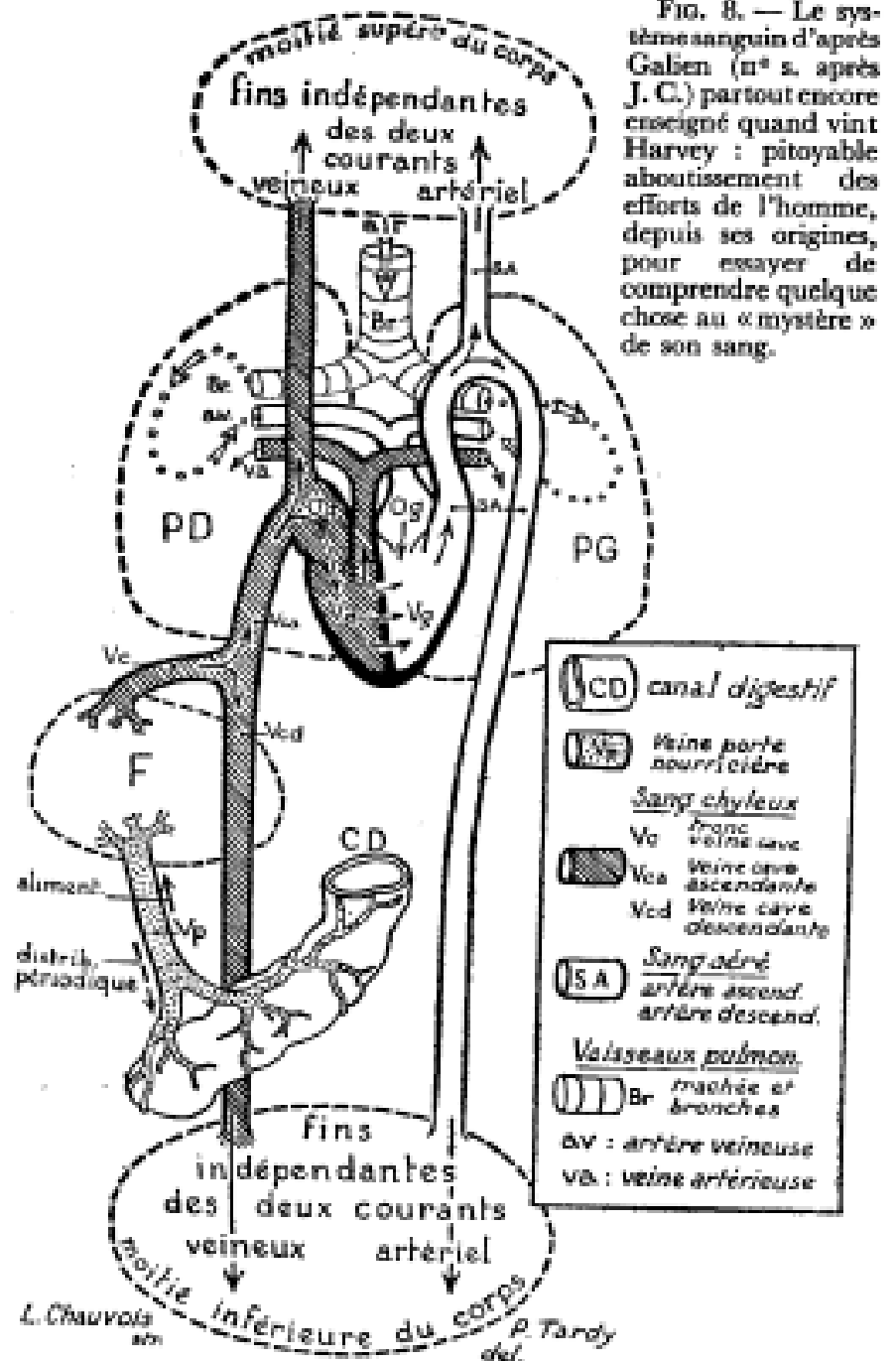
- **Plinio reúne todo el saber biológico de su época en una *Historia Natural* en 44 volúmenes.**
- **Esta obra se utilizará en la enseñanza hasta el siglo XVIII.**

- **Galeno intenta la síntesis de:**
 - **Teoría humoral**
 - **Ideas aristotélicas**
 - **Escuela estoico-neumática**
- **Destaca la importancia de la anatomía y la disección comparativa.**
- **Relaciona los caracteres sexuales secundarios con la función de testículos y ovarios.**
- **Va a proporcionar la base de toda la medicina hasta el siglo XVI.**

Plinio (23-79) y Galeno (129-200)



Galeno y el movimiento de la sangre



- Demostró cómo diversos músculos son controlados por la médula espinal.
- Identificó siete pares de nervios craneales.
- Demostró que es el cerebro el órgano encargado de controlar la VOZ.
- Demostró las funciones del riñón y de la vejiga.
- Demostró que por las arterias circula sangre, y no aire (como pensaban Erasístrato y Herófilo).
- Descubrió diferencias estructurales entre venas y arterias.
- Describió las válvulas del corazón.
- Describió diversas enfermedades infecciosas (como la peste de los años 165-170) y su propagación.
- Dio gran importancia a los métodos de conservación y preparación de fármacos, base de la actual farmacia galénica.
- Su tratado *Sobre el diagnóstico de los sueños* describe los sueños (es decir, las ensoñaciones) y afirma que éstos pueden ser un reflejo de los padecimientos del cuerpo.

Dioscórides y *De Materia Medica* (h. 70 dC).

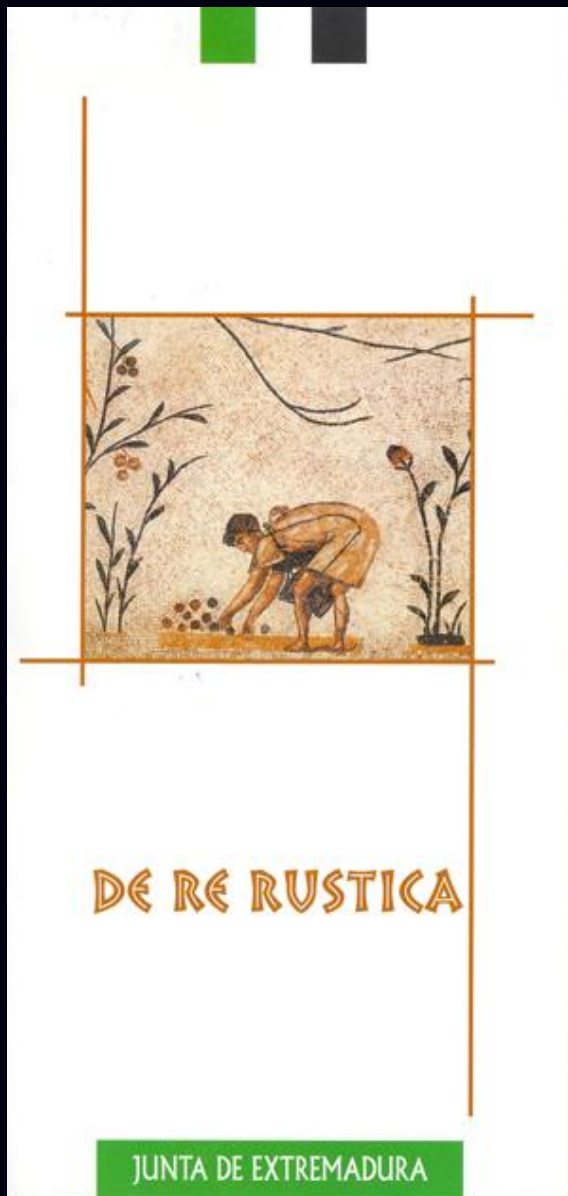
Médico griego del siglo I

Original perdido, diversas reproducciones en el mundo árabe y cristiano (principal manual de farmacopea en el mundo antiguo)

Incluye 600 plantas, 90 minerales y 30 sustancias de origen animal



Columela (Cádiz, h. 70 dC) Experto en agricultura autor de *De re rustica*)

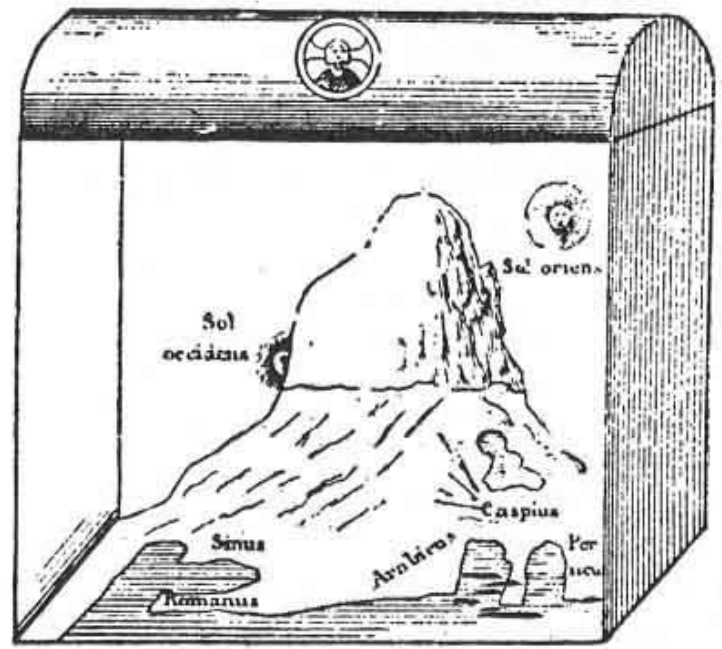


El Physiologus (siglo II?) y los bestiarios medievales



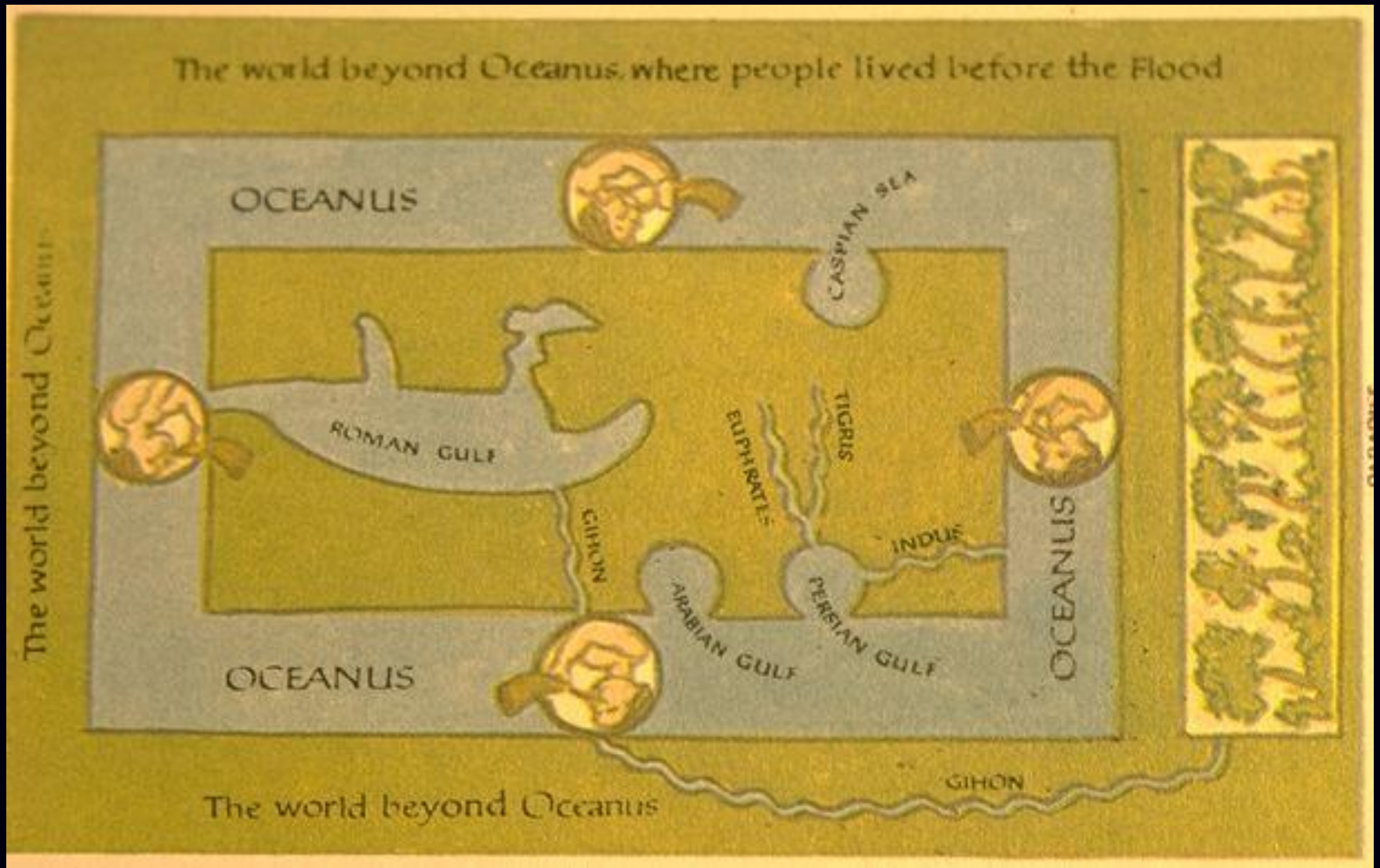
- Una de las obras más populares de la Edad Media.
- Escrito por griegos de Alejandría
- 49 historias de animales
- Propósito doctrinal: animales como símbolos cristianos (ave fénix, pelícano, leona, unicornio, ciervo...).

Cosme Indicopleusta y su *Topographia christiana* (h. 550)



ΚΑΙ ΤΩ ΤΑΙΝ ΙΕΡΗΜΕΝΙ ΤΕΝΙΧΡΑΦΗΝ ΠΡΗΠΗΚΑΤΗΝ ΚΑΙ ΤΙΣ ΤΗΣ
ΦΙΛΑΡΙΧΑΙΩΝ ΤΙΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΤΙΝΕΤΩ ΤΗΝ ΕΦΑΡΧΗΚΑΙ ΔΑΝΑΙΗ ΙΕ
ΤΕ Η ΚΑ ΕΦΑΡΧΗΚΑΙ ΕΝΕ

Cosme Indicopleusta y su *Topographia christiana* (h. 550)



Mapa de Eratóstenes (Siglo II AC)

