

Grecia y Roma

Juan Pablo Pinasco

Departamento de Matemáticas, FCEyN - UBA
Mar del Plata - UMA 2009

Parte I

Período Helénico

600-300 aC: Período Helénico

- S VII aC: Grandes tensiones, desigualdad social y económica.
- 650 aC: Esparta, ley marcial
- 621 aC: Atenas, código de Dracón (Solón lo reforma, 594 aC.)

600-300 aC: Período Helénico

- S VII aC: Grandes tensiones, desigualdad social y económica.
- 650 aC: Esparta, ley marcial
- 621 aC: Atenas, código de Dracón (Solón lo reforma, 594 aC.)

600-300 aC: Período Helénico

- S VII aC: Grandes tensiones, desigualdad social y económica.
- 650 aC: Esparta, ley marcial
- 621 aC: Atenas, código de Dracón (Solón lo reforma, 594 aC.)

600-300 aC: Período Helénico

- S VII aC: Grandes tensiones, desigualdad social y económica.
- 650 aC: Esparta, ley marcial
- 621 aC: Atenas, código de Dracón (Solón lo reforma, 594 aC.)

Distintas ciudades controlan Grecia (E, A, Tebas, Corinto). Sus colonias en Italia, Africa y Asia Menor no son controladas políticamente por estas ciudades.

- 499-450 aC: Resisten la invasión Persa,
- ...pero se desangran en las guerras del Peloponeso (431-404 aC) y Corintias (395-387 aC.)
- 338 aC: son invadidos por los Macedonios.

Distintas ciudades controlan Grecia (E, A, Tebas, Corinto). Sus colonias en Italia, Africa y Asia Menor no son controladas políticamente por estas ciudades.

- 499-450 aC: Resisten la invasión Persa,
- ...pero se desangran en las guerras del Peloponeso (431-404 aC) y Corintias (395-387 aC.)
- 338 aC: son invadidos por los Macedonios.

Distintas ciudades controlan Grecia (E, A, Tebas, Corinto). Sus colonias en Italia, Africa y Asia Menor no son controladas políticamente por estas ciudades.

- 499-450 aC: Resisten la invasión Persa,
- ...pero se desangran en las guerras del Peloponeso (431-404 aC) y Corintias (395-387 aC.)
- 338 aC: son invadidos por los Macedonios.

Distintas ciudades controlan Grecia (E, A, Tebas, Corinto). Sus colonias en Italia, Africa y Asia Menor no son controladas políticamente por estas ciudades.

- 499-450 aC: Resisten la invasión Persa,
- ...pero se desangran en las guerras del Peloponeso (431-404 aC) y Corintias (395-387 aC.)
- 338 aC: son invadidos por los Macedonios.

- 753-510 aC: Monarquía (7 reyes en 243 años; eran electos de por vida, y concentraban el poder religioso)
- 509-367 aC: Era Patricia, cónsules elegidos por el Senado, tribunos de la plebe.
 - 458-396 aC: Se expanden por la península itálica.
 - 390-387 aC: Son invadidos por los Celtas.

- 753-510 aC: Monarquía (7 reyes en 243 años; eran electos de por vida, y concentraban el poder religioso)
- 509-367 aC: Era Patricia, cónsules elegidos por el Senado, tribunos de la plebe.
 - 458-396 aC: Se expanden por la península itálica.
 - 390-387 aC: Son invadidos por los Celtas.

- 753-510 aC: Monarquía (7 reyes en 243 años; eran electos de por vida, y concentraban el poder religioso)
- 509-367 aC: Era Patricia, cónsules elegidos por el Senado, tribunos de la plebe.
 - 458-396 aC: Se expanden por la península itálica.
 - 390-387 aC: Son invadidos por los Celtas.

- 753-510 aC: Monarquía (7 reyes en 243 años; eran electos de por vida, y concentraban el poder religioso)
- 509-367 aC: Era Patricia, cónsules elegidos por el Senado, tribunos de la plebe.
 - 458-396 aC: Se expanden por la península itálica.
 - 390-387 aC: Son invadidos por los Celtas.

- 753-510 aC: Monarquía (7 reyes en 243 años; eran electos de por vida, y concentraban el poder religioso)
- 509-367 aC: Era Patricia, cónsules elegidos por el Senado, tribunos de la plebe.
 - 458-396 aC: Se expanden por la península itálica.
 - 390-387 aC: Son invadidos por los Celtas.

- 600 aC: Thales (640-546)
- 550 aC: Pitágoras (585-500)

Comienzan las matemáticas en el sentido en que las conocemos hoy día

- 600 aC: Thales (640-546)
- 550 aC: Pitágoras (585-500)

Comienzan las matemáticas en el sentido en que las conocemos hoy día

Se lo conoce por su teorema y los resultados de semejanza de triángulos.

- Los ángulos opuestos por el vértice son congruentes.
- Dadas dos paralelas y una transversal, los ángulos alternos internos son congruentes.
- Un diámetro divide a un círculo en dos partes iguales.
- Los ángulos de la base de un triángulo isósceles son congruentes.
- Un ángulo inscrito en una semicircunferencia es un ángulo recto.

Se lo conoce por su teorema y los resultados de semejanza de triángulos.

- Los ángulos opuestos por el vértice son congruentes.
- Dadas dos paralelas y una transversal, los ángulos alternos internos son congruentes.
- Un diámetro divide a un círculo en dos partes iguales.
- Los ángulos de la base de un triángulo isósceles son congruentes.
- Un ángulo inscrito en una semicircunferencia es un ángulo recto.

Angulos opuestos por el vértice

[figura, una X]

Rotar la figura 180° .



Angulos opuestos por el vértice

[figura, una X]

Rotar la figura 180° .



Angulos alternos internos entre paralelas

[figura]

Deslizar una paralela sobre la otra, desplazándola a lo largo de la transversal, hasta hacer coincidir los dos cruces. Los ángulos marcados se transformarían en ángulos opuestos por el vértice, y el primer teorema nos garantizaría la congruencia. \square

Angulos alternos internos entre paralelas

[figura]

Deslizar una paralela sobre la otra, desplazándola a lo largo de la transversal, hasta hacer coincidir los dos cruces. Los ángulos marcados se transformarían en ángulos opuestos por el vértice, y el primer teorema nos garantizaría la congruencia. □

Un diámetro divide a un círculo en dos partes iguales

Simetría (rotación o reflexión, a gusto).



¿Se conocía antes? Virgilio (70-19 a.C.) habla del problema de Dido después de Thales.

Un diámetro divide a un círculo en dos partes iguales

Simetría (rotación o reflexión, a gusto).



¿Se conocía antes? Virgilio (70-19 a.C.) habla del problema de Dido después de Thales.

Un diámetro divide a un círculo en dos partes iguales

Simetría (rotación o reflexión, a gusto).



¿Se conocía antes? Virgilio (70-19 a.C.) habla del problema de Dido después de Thales.

Los ángulos de la base de un triángulo isósceles son congruentes

Pons Asinorum.



Los ángulos de la base de un triángulo isósceles son congruentes

Pons Asinorum.



Un ángulo inscripto en una semicircunferencia es un ángulo recto

Sale con el anterior, o por semejanza de triángulos (en ambos casos, se usa que la suma de los ángulos de un triángulo es π). \square

Un ángulo inscripto en una semicircunferencia es un ángulo recto

Sale con el anterior, o por semejanza de triángulos (en ambos casos, se usa que la suma de los ángulos de un triángulo es π). \square

- Importancia del número.
- La suma de los ángulos interiores de un triángulo es π .
- Teorema de Pitágoras.
- Irracionales.

- 450 aC: Zenón - Teodoro
Hipócrates y Demócrito: lúnulas y volúmenes
- 400 aC: Arquitas y Platón (428/7 - 347)
Menecmo, Teeteto y Eudoxo: duplicación del cubo, sólidos regulares y proporciones
- 350 aC: Aristóteles (384 - 322)
Lógica, método axiomático.
Teofrasto y Eudemo: historias de la física, aritmética, geometría, y astronomía

- 450 aC: Zenón - Teodoro
Hipócrates y Demócrito: lúnulas y volúmenes
- 400 aC: Arquitas y Platón (428/7 - 347)
Menecmo, Teeteto y Eudoxo: duplicación del cubo, sólidos regulares y proporciones
- 350 aC: Aristóteles (384 - 322)
Lógica, método axiomático.
Teofrasto y Eudemo: historias de la física, aritmética, geometría, y astronomía

- 450 aC: Zenón - Teodoro
Hipócrates y Demócrito: lúnulas y volúmenes
- 400 aC: Arquitas y Platón (428/7 - 347)
Menecmo, Teeteto y Eudoxo: duplicación del cubo, sólidos regulares y proporciones
- 350 aC: Aristóteles (384 - 322)
Lógica, método axiomático.
Teofrasto y Eudemo: historias de la física, aritmética, geometría, y astronomía

- 450 aC: Zenón - Teodoro
Hipócrates y Demócrito: lúnulas y volúmenes
- 400 aC: Arquitas y Platón (428/7 - 347)
Menecmo, Teeteto y Eudoxo: duplicación del cubo, sólidos regulares y proporciones
- 350 aC: Aristóteles (384 - 322)
Lógica, método axiomático.
Teofrasto y Eudemo: historias de la física, aritmética, geometría, y astronomía

- 450 aC: Zenón - Teodoro
Hipócrates y Demócrito: lúnulas y volúmenes
- 400 aC: Arquitas y Platón (428/7 - 347)
Menecmo, Teeteto y Eudoxo: duplicación del cubo, sólidos regulares y proporciones
- 350 aC: Aristóteles (384 - 322)
Lógica, método axiomático.
Teofrasto y Eudemo: historias de la física, aritmética, geometría, y astronomía

- 450 aC: Zenón - Teodoro
Hipócrates y Demócrito: lúnulas y volúmenes
- 400 aC: Arquitas y Platón (428/7 - 347)
Menecmo, Teeteto y Eudoxo: duplicación del cubo, sólidos regulares y proporciones
- 350 aC: Aristóteles (384 - 322)
Lógica, método axiomático.
Teofrasto y Eudemo: historias de la física, aritmética, geometría, y astronomía

Parte II

Período Helenístico

338 aC: son invadidos por los Macedonios.

- 336 aC: Alejandro sube al trono, domina Grecia, Egipto, Oriente Medio, Persia y llega hasta la India
- 331 aC: Funda Alejandría.
- 323 aC: Muere, y su imperio se desintegra.
- 146 aC: Roma domina Grecia.
- 30 dC: Roma domina Egipto.

338 aC: son invadidos por los Macedonios.

- 336 aC: Alejandro sube al trono, domina Grecia, Egipto, Oriente Medio, Persia y llega hasta la India
- 331 aC: Funda Alejandría.
- 323 aC: Muere, y su imperio se desintegra.
- 146 aC: Roma domina Grecia.
- 30 dC: Roma domina Egipto.

338 aC: son invadidos por los Macedonios.

- 336 aC: Alejandro sube al trono, domina Grecia, Egipto, Oriente Medio, Persia y llega hasta la India
- 331 aC: Funda Alejandría.
- 323 aC: Muere, y su imperio se desintegra.
- 146 aC: Roma domina Grecia.
- 30 dC: Roma domina Egipto.

338 aC: son invadidos por los Macedonios.

- 336 aC: Alejandro sube al trono, domina Grecia, Egipto, Oriente Medio, Persia y llega hasta la India
- 331 aC: Funda Alejandría.
- 323 aC: Muere, y su imperio se desintegra.
- 146 aC: Roma domina Grecia.
- 30 dC: Roma domina Egipto.

338 aC: son invadidos por los Macedonios.

- 336 aC: Alejandro sube al trono, domina Grecia, Egipto, Oriente Medio, Persia y llega hasta la India
- 331 aC: Funda Alejandría.
- 323 aC: Muere, y su imperio se desintegra.
- 146 aC: Roma domina Grecia.
- 30 dC: Roma domina Egipto.

338 aC: son invadidos por los Macedonios.

- 336 aC: Alejandro sube al trono, domina Grecia, Egipto, Oriente Medio, Persia y llega hasta la India
- 323 aC: Funda Alejandría.
- 323 aC: Muere, y su imperio se desintegra.
- 146 aC: Roma domina Grecia.
- 30 dC: Roma domina Egipto.

264-146 aC: Primera, Segunda, y Tercera Guerras Púnicas

- 212 a.C. Muerte de Arquímedes, durante la conquista de Siracusa (camino a Cartago, durante la 2da)
- 150 aC: Destrucción de Cartago
- 100 aC-44 aC: Julio César (Galias, guerra civil, se hace proclamar Dictador)
- 27 aC: Imperio Romano. Su hijo adoptivo Octavio Augusto es nombrado Emperador, vence a Marco Antonio y Cleopatra (30 aC.) y anexiona Egipto

264-146 aC: Primera, Segunda, y Tercera Guerras Púnicas

- 212 a.C. Muerte de Arquímedes, durante la conquista de Siracusa (camino a Cartago, durante la 2da)
- 150 aC: Destrucción de Cartago
- 100 aC-44 aC: Julio César (Galias, guerra civil, se hace proclamar Dictador)
- 27 aC: Imperio Romano. Su hijo adoptivo Octavio Augusto es nombrado Emperador, vence a Marco Antonio y Cleopatra (30 aC.) y anexiona Egipto

264-146 aC: Primera, Segunda, y Tercera Guerras Púnicas

- 212 a.C. Muerte de Arquímedes, durante la conquista de Siracusa (camino a Cartago, durante la 2da)
- 150 aC: Destrucción de Cartago
- 100 aC-44 aC: Julio César (Galias, guerra civil, se hace proclamar Dictador)
- 27 aC: Imperio Romano. Su hijo adoptivo Octavio Augusto es nombrado Emperador, vence a Marco Antonio y Cleopatra (30 aC.) y anexiona Egipto

264-146 aC: Primera, Segunda, y Tercera Guerras Púnicas

- 212 a.C. Muerte de Arquímedes, durante la conquista de Siracusa (camino a Cartago, durante la 2da)
- 150 aC: Destrucción de Cartago
- 100 aC-44 aC: Julio César (Galias, guerra civil, se hace proclamar Dictador)
- 27 aC: Imperio Romano. Su hijo adoptivo Octavio Augusto es nombrado Emperador, vence a Marco Antonio y Cleopatra (30 aC.) y anexiona Egipto

264-146 aC: Primera, Segunda, y Tercera Guerras Púnicas

- 212 a.C. Muerte de Arquímedes, durante la conquista de Siracusa (camino a Cartago, durante la 2da)
- 150 aC: Destrucción de Cartago
- 100 aC-44 aC: Julio César (Galias, guerra civil, se hace proclamar Dictador)
- 27 aC: Imperio Romano. Su hijo adoptivo Octavio Augusto es nombrado Emperador, vence a Marco Antonio y Cleopatra (30 aC.) y anexiona Egipto

100 aC – 500

Período muy turbulento, transición de la Antigüedad a la Edad Media

Corrupción dentro del Imperio Romano

División del Imperio

Movimiento de pueblos bárbaros e invasiones

100 aC – 500

Período muy turbulento, transición de la Antigüedad a la Edad Media

Corrupción dentro del Imperio Romano

División del Imperio

Movimiento de pueblos bárbaros e invasiones

100 aC – 500

Período muy turbulento, transición de la Antigüedad a la Edad Media

Corrupción dentro del Imperio Romano

División del Imperio

Movimiento de pueblos bárbaros e invasiones

100 aC – 500

Período muy turbulento, transición de la Antigüedad a la Edad Media

Corrupción dentro del Imperio Romano

División del Imperio

Movimiento de pueblos bárbaros e invasiones

- 300 aC: Euclides (?)
- 250 aC: Arquímedes (287-212)
- 200 aC: Apolonio (?)
- Herón (s. I aC)
- Menelao (fines s. I)
- Ptolomeo (mediados s. II)
- Pappus (fines s. III)
- Diofanto (s. II-III-IV?)

- 300 aC: Euclides (?)
- 250 aC: Arquímedes (287-212)
- 200 aC: Apolonio (?)
- Herón (s. I aC)
- Menelao (fines s. I)
- Ptolomeo (mediados s. II)
- Pappus (fines s. III)
- Diofanto (s. II-III-IV?)

- 300 aC: Euclides (?)
- 250 aC: Arquímedes (287-212)
- 200 aC: Apolonio (?)
- Herón (s. I aC)
- Menelao (fines s. I)
- Ptolomeo (mediados s. II)
- Pappus (fines s. III)
- Diofanto (s. II-III-IV?)

- 300 aC: Euclides (?)
- 250 aC: Arquímedes (287-212)
- 200 aC: Apolonio (?)
- Herón (s. I aC)
- Menelao (fines s. I)
- Ptolomeo (mediados s. II)
- Pappus (fines s. III)
- Diofanto (s. II-III-IV?)

- 300 aC: Euclides (?)
- 250 aC: Arquímedes (287-212)
- 200 aC: Apolonio (?)
- Herón (s. I aC)
- Menelao (fines s. I)
- Ptolomeo (mediados s. II)
- Pappus (fines s. III)
- Diofanto (s. II-III-IV?)

- 300 aC: Euclides (?)
- 250 aC: Arquímedes (287-212)
- 200 aC: Apolonio (?)
- Herón (s. I aC)
- Menelao (fines s. I)
- Ptolomeo (mediados s. II)
- Pappus (fines s. III)
- Diofanto (s. II-III-IV?)

- 300 aC: Euclides (?)
- 250 aC: Arquímedes (287-212)
- 200 aC: Apolonio (?)
- Herón (s. I aC)
- Menelao (fines s. I)
- Ptolomeo (mediados s. II)
- Pappus (fines s. III)
- Diofanto (s. II-III-IV?)

- 300 aC: Euclides (?)
- 250 aC: Arquímedes (287-212)
- 200 aC: Apolonio (?)
- Herón (s. I aC)
- Menelao (fines s. I)
- Ptolomeo (mediados s. II)
- Pappus (fines s. III)
- Diofanto (s. II-III-IV?)

La formalización euclídea

Se basa en un sistema axiomático, donde se aclaran de entrada las reglas de juego (vía definiciones, postulados, y nociones comunes)

Si bien los axiomas están inspirados en la realidad, no está permitido utilizarla para justificar nada

Se cambia *La única verdad es la realidad* por *La única verdad es la que se deduce lógicamente*

La formalización euclídea

Se basa en un sistema axiomático, donde se aclaran de entrada las reglas de juego (vía definiciones, postulados, y nociones comunes)

Si bien los axiomas están inspirados en la realidad, no está permitido utilizarla para justificar nada

Se cambia La única verdad es la realidad por La única verdad es la que se deduce lógicamente

La formalización euclídea

Se basa en un sistema axiomático, donde se aclaran de entrada las reglas de juego (vía definiciones, postulados, y nociones comunes)

Si bien los axiomas están inspirados en la realidad, no está permitido utilizarla para justificar nada

Se cambia *La única verdad es la realidad* por *La única verdad es la que se deduce lógicamente*

La formalización euclídea

Se basa en un sistema axiomático, donde se aclaran de entrada las reglas de juego (vía definiciones, postulados, y nociones comunes)

Si bien los axiomas están inspirados en la realidad, no está permitido utilizarla para justificar nada

Se cambia *La única verdad es la realidad* por *La única verdad es la que se deduce lógicamente*

Son bastante tramposas; sirven para fijar los nombres de las ideas primitivas que necesita (punto, recta, plano, número)

Define (=pone nombre) a ciertos objetos distinguidos (triángulo, cuadrilátero, divisor)

Paradójicamente, define los términos oblongo, rombo, romboide... pero no los usa! Y utiliza *paralelogramo* pero jamás lo define.

Son bastante tramposas; sirven para fijar los nombres de las ideas primitivas que necesita (punto, recta, plano, número)

Define (=pone nombre) a ciertos objetos distinguidos (triángulo, cuadrilátero, divisor)

Paradójicamente, define los términos oblongo, rombo, romboide... pero no los usa! Y utiliza *paralelogramo* pero jamás lo define.

Son bastante tramposas; sirven para fijar los nombres de las ideas primitivas que necesita (punto, recta, plano, número)

Define (=pone nombre) a ciertos objetos distinguidos (triángulo, cuadrilátero, divisor)

Paradójicamente, define los términos oblongo, rombo, romboide... pero no los usa! Y utiliza *paralelogramo* pero jamás lo define.

Postulados

- 1 Por dos puntos puede trazarse una recta
- 2 Una recta dada puede extenderse indefinidamente
- 3 Dado un centro y un radio puede trazarse un círculo
- 4 Todos los ángulos rectos son congruentes a uno dado
- 5 Si dos líneas cruzan una tercera de tal manera que la suma de los ángulos interiores en un lado es menor de dos ángulos rectos, entonces las dos líneas deben cruzarse una a la otra de ese lado, prolongadas lo suficiente.

(hay distintas versiones del último)

La recta y el círculo no tienen "huecos"

- Si un punto de una recta está en el interior de un círculo, y otro está en el exterior, entonces se intersecan
- Dos círculos cuyos centros están a menor distancia que la suma de sus radios se intersecan

La recta y el círculo no tienen "huecos"

- Si un punto de una recta está en el interior de un círculo, y otro está en el exterior, entonces se intersecan
- Dos círculos cuyos centros están a menor distancia que la suma de sus radios se intersecan

La recta y el círculo no tienen "huecos"

- Si un punto de una recta está en el interior de un círculo, y otro está en el exterior, entonces se intersecan
- Dos círculos cuyos centros están a menor distancia que la suma de sus radios se intersecan

La recta y el círculo no tienen "huecos"

- Si un punto de una recta está en el interior de un círculo, y otro está en el exterior, entonces se intersecan
- Dos círculos cuyos centros están a menor distancia que la suma de sus radios se intersecan

Las únicas herramientas permitidas son la regla y el compás

Se deben entender ambos como una cuerda

Las únicas herramientas permitidas son la regla y el compás

Se deben entender ambos como una cuerda

- 1 Cosas iguales a una misma son iguales entre sí
- 2 Si a iguales se agregan iguales, los todos son iguales
- 3 Si de cosas iguales se restan cosas iguales, las restas son iguales
- 4 Cosas coincidentes son iguales entre sí [Euclides utiliza idistintamente *iguales*, *congruentes*, o *equivalentes*]
- 5 El todo es mayor que la parte

El uso de *coincidir* es interesante

Argumentos de simetría (rotaciones, reflexiones) no están permitidos, ni las translaciones

No hay una noción permitida de *movimiento*

Esto se reemplaza por *construcciones*

Es estática y atemporal

El uso de *coincidir* es interesante

Argumentos de simetría (rotaciones, reflexiones) no están permitidos, ni las translaciones

No hay una noción permitida de *movimiento*

Esto se reemplaza por *construcciones*

Es estática y atemporal

El uso de *coincidir* es interesante

Argumentos de simetría (rotaciones, reflexiones) no están permitidos, ni las translaciones

No hay una noción permitida de *movimiento*

Esto se reemplaza por *construcciones*

Es estática y atemporal

El uso de *coincidir* es interesante

Argumentos de simetría (rotaciones, reflexiones) no están permitidos, ni las translaciones

No hay una noción permitida de *movimiento*

Esto se reemplaza por *construcciones*

Es estática y atemporal

El uso de *coincidir* es interesante

Argumentos de simetría (rotaciones, reflexiones) no están permitidos, ni las translaciones

No hay una noción permitida de *movimiento*

Esto se reemplaza por *construcciones*

Es estática y atemporal

Se ve en las primeras proposiciones:

Proposición 1.2: Se puede trazar un segmento igual a uno dado por un punto dado.

Proposición 1.8: Si dos triángulos tienen dos lados iguales y tienen las bases iguales, tendrán también iguales los ángulos comprendidos por los lados iguales.

Estos resultados permiten 'mover' segmentos o ángulos

Se ve en las primeras proposiciones:

Proposición 1.2: Se puede trazar un segmento igual a uno dado por un punto dado.

Proposición 1.8: Si dos triángulos tienen dos lados iguales y tienen las bases iguales, tendrán también iguales los ángulos comprendidos por los lados iguales.

Estos resultados permiten 'mover' segmentos o ángulos

Se ve en las primeras proposiciones:

Proposición 1.2: Se puede trazar un segmento igual a uno dado por un punto dado.

Proposición 1.8: Si dos triángulos tienen dos lados iguales y tienen las bases iguales, tendrán también iguales los ángulos comprendidos por los lados iguales.

Estos resultados permiten 'mover' segmentos o ángulos

Se ve en las primeras proposiciones:

Proposición 1.2: Se puede trazar un segmento igual a uno dado por un punto dado.

Proposición 1.8: Si dos triángulos tienen dos lados iguales y tienen las bases iguales, tendrán también iguales los ángulos comprendidos por los lados iguales.

Estos resultados permiten 'mover' segmentos o ángulos

- Es el cuerpo teórico más antiguo que permanece vigente en la ciencia
- Modelo universal de rigor (pese a detalles menores)
- Ejemplo modelo para construir otras ramas de la matemática
- Pasarían 20 siglos antes de que se cuestionara la validez absoluta de los postulados (el 5to)
- Pasarían 22 siglos antes de que se cuestionara la validez absoluta de las nociones comunes (la 5ta)

Importancia

- Es el cuerpo teórico más antiguo que permanece vigente en la ciencia
- Modelo universal de rigor (pese a detalles menores)
- Ejemplo modelo para construir otras ramas de la matemática
- Pasarían 20 siglos antes de que se cuestionara la validez absoluta de los postulados (el 5to)
- Pasarían 22 siglos antes de que se cuestionara la validez absoluta de las nociones comunes (la 5ta)

Importancia

- Es el cuerpo teórico más antiguo que permanece vigente en la ciencia
- Modelo universal de rigor (pese a detalles menores)
- Ejemplo modelo para construir otras ramas de la matemática
- Pasarían 20 siglos antes de que se cuestionara la validez absoluta de los postulados (el 5to)
- Pasarían 22 siglos antes de que se cuestionara la validez absoluta de las nociones comunes (la 5ta)

Importancia

- Es el cuerpo teórico más antiguo que permanece vigente en la ciencia
- Modelo universal de rigor (pese a detalles menores)
- Ejemplo modelo para construir otras ramas de la matemática
- Pasarían 20 siglos antes de que se cuestionara la validez absoluta de los postulados (el 5to)
- Pasarían 22 siglos antes de que se cuestionara la validez absoluta de las nociones comunes (la 5ta)

- Es el cuerpo teórico más antiguo que permanece vigente en la ciencia
- Modelo universal de rigor (pese a detalles menores)
- Ejemplo modelo para construir otras ramas de la matemática
- Pasarían 20 siglos antes de que se cuestionara la validez absoluta de los postulados (el 5to)
- Pasarían 22 siglos antes de que se cuestionara la validez absoluta de las nociones comunes (la 5ta)

-No sabemos nada de su autor

-Hace un par de años, fue dejado de lado en una lista de los 25 libros de ciencia más importantes (fue el más sugerido por el público en los comentarios al artículo)

-Se puede ser matemático sin haberlo leído o estudiado en serio jamás

-No sabemos nada de su autor

-Hace un par de años, fue dejado de lado en una lista de los 25 libros de ciencia más importantes (fue el más sugerido por el público en los comentarios al artículo)

-Se puede ser matemático sin haberlo leído o estudiado en serio jamás

- No sabemos nada de su autor
- Hace un par de años, fue dejado de lado en una lista de los 25 libros de ciencia más importantes (fue el más sugerido por el público en los comentarios al artículo)
- Se puede ser matemático sin haberlo leído o estudiado en serio jamás

Parte III

Tercera Crisis

El Imperio, 27 aC - 476 dC

- Hasta el 14 d.C. gobierna Augusto
- le siguen sus descendientes (14 al 69, a cual peor: Claudio, Tiberio, Calígula y Nerón)
- en el 69 hay 4 emperadores, 69-96 dinastía Flavia
- 96-180 Los cinco emperadores (Antoninos) buenos, máxima expansión del Imperio. Les sigue Cómodo...

[grafico1]

El Imperio, 27 aC - 476 dC

- Hasta el 14 d.C. gobierna Augusto
- le siguen sus descendientes (14 al 69, a cual peor: Claudio, Tiberio, Calígula y Nerón)
- en el 69 hay 4 emperadores, 69-96 dinastía Flavia
- 96-180 Los cinco emperadores (Antoninos) buenos, máxima expansión del Imperio. Les sigue Cómodo...

[grafico1]

El Imperio, 27 aC - 476 dC

- Hasta el 14 d.C. gobierna Augusto
- le siguen sus descendientes (14 al 69, a cual peor: Claudio, Tiberio, Calígula y Nerón)
- en el 69 hay 4 emperadores, 69-96 dinastía Flavia
- 96-180 Los cinco emperadores (Antoninos) buenos, máxima expansión del Imperio. Les sigue Cómodo...

[grafico1]

El Imperio, 27 aC - 476 dC

- Hasta el 14 d.C. gobierna Augusto
- le siguen sus descendientes (14 al 69, a cual peor: Claudio, Tiberio, Calígula y Nerón)
- en el 69 hay 4 emperadores, 69-96 dinastía Flavia
- 96-180 Los cinco emperadores (Antoninos) buenos, máxima expansión del Imperio. Les sigue Cómodo...

[grafico1]

- Hasta el 14 d.C. gobierna Augusto
- le siguen sus descendientes (14 al 69, a cual peor: Claudio, Tiberio, Calígula y Nerón)
- en el 69 hay 4 emperadores, 69-96 dinastía Flavia
- 96-180 Los cinco emperadores (Antoninos) buenos, máxima expansión del Imperio. Les sigue Cómodo...

[grafico1]

Situación:

- Latín, idioma único de Siria a España
- Dominio de rutas terrestres y del Mediterráneo

Problema:

- Se frena la expansión
- Se construyen muros en Inglaterra y el sur de Alemania
- Los bárbaros intentan entrar

193: Muere Cómodo, comienza la anarquía y el desmembramiento (año de los 5 emperadores)

Situación:

- Latín, idioma único de Siria a España
- Dominio de rutas terrestres y del Mediterráneo

Problema:

- Se frena la expansión
- Se construyen muros en Inglaterra y el sur de Alemania
- Los bárbaros intentan entrar

193: Muere Cómodo, comienza la anarquía y el desmembramiento (año de los 5 emperadores)

Situación:

- Latín, idioma único de Siria a España
- Dominio de rutas terrestres y del Mediterráneo

Problema:

- Se frena la expansión
- Se construyen muros en Inglaterra y el sur de Alemania
- Los bárbaros intentan entrar

193: Muere Cómodo, comienza la anarquía y el desmembramiento (año de los 5 emperadores)

Situación:

- Latín, idioma único de Siria a España
- Dominio de rutas terrestres y del Mediterráneo

Problema:

- Se frena la expansión
- Se construyen muros en Inglaterra y el sur de Alemania
- Los bárbaros intentan entrar

193: Muere Cómodo, comienza la anarquía y el desmembramiento (año de los 5 emperadores)

Situación:

- Latín, idioma único de Siria a España
- Dominio de rutas terrestres y del Mediterráneo

Problema:

- Se frena la expansión
- Se construyen muros en Inglaterra y el sur de Alemania
- Los bárbaros intentan entrar

193: Muere Cómodo, comienza la anarquía y el desmembramiento (año de los 5 emperadores)

Situación:

- Latín, idioma único de Siria a España
- Dominio de rutas terrestres y del Mediterráneo

Problema:

- Se frena la expansión
- Se construyen muros en Inglaterra y el sur de Alemania
- Los bárbaros intentan entrar

193: Muere Cómodo, comienza la anarquía y el desmembramiento (año de los 5 emperadores)

Situación:

- Latín, idioma único de Siria a España
- Dominio de rutas terrestres y del Mediterráneo

Problema:

- Se frena la expansión
- Se construyen muros en Inglaterra y el sur de Alemania
- Los bárbaros intentan entrar

193: Muere Cómodo, comienza la anarquía y el desmembramiento (año de los 5 emperadores)

Situación:

- Latín, idioma único de Siria a España
- Dominio de rutas terrestres y del Mediterráneo

Problema:

- Se frena la expansión
- Se construyen muros en Inglaterra y el sur de Alemania
- Los bárbaros intentan entrar

193: Muere Cómodo, comienza la anarquía y el desmembramiento (año de los 5 emperadores)

- 224: Los Persas llegan hasta Siria
- 235-284: El ejército nombra al Emperador, al Senado ni se lo consulta
- 238 y 260: años con seis emperadores...
- Los bárbaros siguen presionando

- 224: Los Persas llegan hasta Siria
- 235-284: El ejército nombra al Emperador, al Senado ni se lo consulta
- 238 y 260: años con seis emperadores...
- Los bárbaros siguen presionando

- 224: Los Persas llegan hasta Siria
- 235-284: El ejército nombra al Emperador, al Senado ni se lo consulta
- 238 y 260: años con seis emperadores...
- Los bárbaros siguen presionando

- 224: Los Persas llegan hasta Siria
- 235-284: El ejército nombra al Emperador, al Senado ni se lo consulta
- 238 y 260: años con seis emperadores...
- Los bárbaros siguen presionando

- 224: Los Persas llegan hasta Siria
- 235-284: El ejército nombra al Emperador, al Senado ni se lo consulta
- 238 y 260: años con seis emperadores...
- Los bárbaros siguen presionando

Problemas:

El poder en el ejército depende de los triunfos, la administración del Imperio queda en mano de los oficiales, y la tropa se forma con mercenarios.

Entran media docena de religiones orientales, monoteístas, basadas en la Revelación personal, la magia, o la astrología. La religión oficial es la del Sol Invictus.

De unos cuarenta emperadores, ninguno muere de muerte natural (excepto uno, que murió en su cama de noche y no se sabe de qué)

Problemas:

El poder en el ejército depende de los triunfos, la administración del Imperio queda en mano de los oficiales, y la tropa se forma con mercenarios.

Entran media docena de religiones orientales, monoteístas, basadas en la Revelación personal, la magia, o la astrología. La religión oficial es la del Sol Invictus.

De unos cuarenta emperadores, ninguno muere de muerte natural (excepto uno, que murió en su cama de noche y no se sabe de qué)

Problemas:

El poder en el ejército depende de los triunfos, la administración del Imperio queda en mano de los oficiales, y la tropa se forma con mercenarios.

Entran media docena de religiones orientales, monoteístas, basadas en la Revelación personal, la magia, o la astrología. La religión oficial es la del Sol Invictus.

De unos cuarenta emperadores, ninguno muere de muerte natural (excepto uno, que murió en su cama de noche y no se sabe de qué)

Problemas:

El poder en el ejército depende de los triunfos, la administración del Imperio queda en mano de los oficiales, y la tropa se forma con mercenarios.

Entran media docena de religiones orientales, monoteístas, basadas en la Revelación personal, la magia, o la astrología. La religión oficial es la del Sol Invictus.

De unos cuarenta emperadores, ninguno muere de muerte natural (excepto uno, que murió en su cama de noche y no se sabe de qué)

284: Gobierna durante 20 años y ordena el imperio (lo divide en dos, cada uno con un Cesar y un Augusto)

Aumenta el poder del ejército y quita poder al Senado. Arma nuevas legiones pero con mercenarios bárbaros

Religión: se proclama hijo de Júpiter (los cristianos no le reconocen origen divino y son perseguidos)

Economía: fija censos e impuestos basados en el número de esclavos, de ganado, y de bienes (la Iglesia Católica debe pagar, otras no)

284: Gobierna durante 20 años y ordena el imperio (lo divide en dos, cada uno con un Cesar y un Augusto)

Aumenta el poder del ejército y quita poder al Senado. Arma nuevas legiones pero con mercenarios bárbaros

Religión: se proclama hijo de Júpiter (los cristianos no le reconocen origen divino y son perseguidos)

Economía: fija censos e impuestos basados en el número de esclavos, de ganado, y de bienes (la Iglesia Católica debe pagar, otras no)

284: Gobierna durante 20 años y ordena el imperio (lo divide en dos, cada uno con un Cesar y un Augusto)

Aumenta el poder del ejército y quita poder al Senado. Arma nuevas legiones pero con mercenarios bárbaros

Religión: se proclama hijo de Júpiter (los cristianos no le reconocen origen divino y son perseguidos)

Economía: fija censos e impuestos basados en el número de esclavos, de ganado, y de bienes (la Iglesia Católica debe pagar, otras no)

284: Gobierna durante 20 años y ordena el imperio (lo divide en dos, cada uno con un Cesar y un Augusto)

Aumenta el poder del ejército y quita poder al Senado. Arma nuevas legiones pero con mercenarios bárbaros

Religión: se proclama hijo de Júpiter (los cristianos no le reconocen origen divino y son perseguidos)

Economía: fija censos e impuestos basados en el número de esclavos, de ganado, y de bienes (la Iglesia Católica debe pagar, otras no)

Excentos de impuestos:

- La clase alta
- El ejército
- Los burócratas
- Los gremios
- Los religiosos

Para no pagar,

- Comienzan a liberar sus esclavos
- Venden sus hija/os como prostitutas/esclavos
- Ceden sus tierras a los nobles (que no pagan)
 - Estos los dejan vivir en ellas a cambio de una parte de lo que produzcan
 - Liberan a sus esclavos porque ya no los necesitan

Para no pagar,

- Comienzan a liberar sus esclavos
- Venden sus hija/os como prostitutas/esclavos
- Ceden sus tierras a los nobles (que no pagan)
 - Estos los dejan vivir en ellas a cambio de una parte de lo que produzcan
 - Liberan a sus esclavos porque ya no los necesitan

Para no pagar,

- Comienzan a liberar sus esclavos
- Venden sus hija/os como prostitutas/esclavos
- Ceden sus tierras a los nobles (que no pagan)
 - Estos los dejan vivir en ellas a cambio de una parte de lo que produzcan
 - Liberan a sus esclavos porque ya no los necesitan

Para no pagar,

- Comienzan a liberar sus esclavos
- Venden sus hija/os como prostitutas/esclavos
- Ceden sus tierras a los nobles (que no pagan)
 - Estos los dejan vivir en ellas a cambio de una parte de lo que produzcan
 - Liberan a sus esclavos porque ya no los necesitan

Para no pagar,

- Comienzan a liberar sus esclavos
- Venden sus hija/os como prostitutas/esclavos
- Ceden sus tierras a los nobles (que no pagan)
 - Estos los dejan vivir en ellas a cambio de una parte de lo que produzcan
 - Liberan a sus esclavos porque ya no los necesitan

Para no pagar,

- Comienzan a liberar sus esclavos
- Venden sus hija/os como prostitutas/esclavos
- Ceden sus tierras a los nobles (que no pagan)
 - Estos los dejan vivir en ellas a cambio de una parte de lo que produzcan
 - Liberan a sus esclavos porque ya no los necesitan

Se frena la movilidad social

- los hijos de nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,... son nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,...
- Los gremios de médicos y albañiles se fortalecen (panaderos y carniceros no tanto)
- Los hijos de militares se lesionan para no combatir
 - eso obliga a mantenerlos, y pagarles una pensión
 - el ejército incorpora más y más mercenarios

En esta época se termina la creación en la matemática griega, Pappus es la última figura importante.

Se frena la movilidad social

- los hijos de nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,... son nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,...
- Los gremios de médicos y albañiles se fortalecen (panaderos y carniceros no tanto)
- Los hijos de militares se lesionan para no combatir
 - eso obliga a mantenerlos, y pagarles una pensión
 - el ejército incorpora más y más mercenarios

En esta época se termina la creación en la matemática griega, Pappus es la última figura importante.

Se frena la movilidad social

- los hijos de nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,... son nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,...
- Los gremios de médicos y albañiles se fortalecen (panaderos y carniceros no tanto)
- Los hijos de militares se lesionan para no combatir
 - eso obliga a mantenerlos, y pagarles una pensión
 - el ejército incorpora más y más mercenarios

En esta época se termina la creación en la matemática griega, Pappus es la última figura importante.

Se frena la movilidad social

- los hijos de nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,... son nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,...
- Los gremios de médicos y albañiles se fortalecen (panaderos y carniceros no tanto)
- Los hijos de militares se lesionan para no combatir
 - eso obliga a mantenerlos, y pagarles una pensión
 - el ejército incorpora más y más mercenarios

En esta época se termina la creación en la matemática griega, Pappus es la última figura importante.

Se frena la movilidad social

- los hijos de nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,... son nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,...
- Los gremios de médicos y albañiles se fortalecen (panaderos y carniceros no tanto)
- Los hijos de militares se lesionan para no combatir
 - eso obliga a mantenerlos, y pagarles una pensión
 - el ejército incorpora más y más mercenarios

En esta época se termina la creación en la matemática griega, Pappus es la última figura importante.

Se frena la movilidad social

- los hijos de nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,... son nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,...
- Los gremios de médicos y albañiles se fortalecen (panaderos y carniceros no tanto)
- Los hijos de militares se lesionan para no combatir
 - eso obliga a mantenerlos, y pagarles una pensión
 - el ejército incorpora más y más mercenarios

En esta época se termina la creación en la matemática griega, Pappus es la última figura importante.

Se frena la movilidad social

- los hijos de nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,... son nobles, campesinos, militares, panaderos, médicos, burócratas,...
- Los gremios de médicos y albañiles se fortalecen (panaderos y carniceros no tanto)
- Los hijos de militares se lesionan para no combatir
 - eso obliga a mantenerlos, y pagarles una pensión
 - el ejército incorpora más y más mercenarios

En esta época se termina la creación en la matemática griega, Pappus es la última figura importante.

312: Emperador de la parte Oriental (Siria, Egipto, Grecia, Yugoslavia), se levanta contra Roma

Los vence, pero no los invade: separa definitivamente el Imperio

Reconoce a la Iglesia Católica, que por primera vez es aceptada, y le impone a Occidente no perseguirla más. Hay tolerancia religiosa, y los paganos ocupan puestos civiles y militares

Se produce una división económica muy conocida: el oeste produce materias primas y el este las manufacturas

Comercia con Oriente y fomenta la cultura.

337: Muere, y los hijos arruinan todo...

312: Emperador de la parte Oriental (Siria, Egipto, Grecia, Yugoslavia), se levanta contra Roma

Los vence, pero no los invade: separa definitivamente el Imperio

Reconoce a la Iglesia Católica, que por primera vez es aceptada, y le impone a Occidente no perseguirla más. Hay tolerancia religiosa, y los paganos ocupan puestos civiles y militares

Se produce una división económica muy conocida: el oeste produce materias primas y el este las manufacturas

Comercia con Oriente y fomenta la cultura.

337: Muere, y los hijos arruinan todo...

312: Emperador de la parte Oriental (Siria, Egipto, Grecia, Yugoslavia), se levanta contra Roma

Los vence, pero no los invade: separa definitivamente el Imperio

Reconoce a la Iglesia Católica, que por primera vez es aceptada, y le impone a Occidente no perseguirla más. Hay tolerancia religiosa, y los paganos ocupan puestos civiles y militares

Se produce una división económica muy conocida: el oeste produce materias primas y el este las manufacturas

Comercia con Oriente y fomenta la cultura.

337: Muere, y los hijos arruinan todo...

312: Emperador de la parte Oriental (Siria, Egipto, Grecia, Yugoslavia), se levanta contra Roma

Los vence, pero no los invade: separa definitivamente el Imperio

Reconoce a la Iglesia Católica, que por primera vez es aceptada, y le impone a Occidente no perseguirla más. Hay tolerancia religiosa, y los paganos ocupan puestos civiles y militares

Se produce una división económica muy conocida: el oeste produce materias primas y el este las manufacturas

Comercia con Oriente y fomenta la cultura.

337: Muere, y los hijos arruinan todo...

312: Emperador de la parte Oriental (Siria, Egipto, Grecia, Yugoslavia), se levanta contra Roma

Los vence, pero no los invade: separa definitivamente el Imperio

Reconoce a la Iglesia Católica, que por primera vez es aceptada, y le impone a Occidente no perseguirla más. Hay tolerancia religiosa, y los paganos ocupan puestos civiles y militares

Se produce una división económica muy conocida: el oeste produce materias primas y el este las manufacturas

Comercia con Oriente y fomenta la cultura.

337: Muere, y los hijos arruinan todo...

312: Emperador de la parte Oriental (Siria, Egipto, Grecia, Yugoslavia), se levanta contra Roma

Los vence, pero no los invade: separa definitivamente el Imperio

Reconoce a la Iglesia Católica, que por primera vez es aceptada, y le impone a Occidente no perseguirla más. Hay tolerancia religiosa, y los paganos ocupan puestos civiles y militares

Se produce una división económica muy conocida: el oeste produce materias primas y el este las manufacturas

Comercia con Oriente y fomenta la cultura.

337: Muere, y los hijos arruinan todo...

La historia se repite

Los hijos son incapaces de gobernar el imperio, un sobrino reinstala el paganismo, aparece un emperador de 5 años (Valentiniano II), todo militar exitoso es candidato a emperador (con lo cual se mataban entre ellos)

Los bárbaros entran y salen de las fronteras del imperio, y finalmente logran establecerse en distintos lugares: Galia (406), España (408), Marruecos (430), Argelia y Egipto (450)

La propia Roma es invadida en el 410 y el 455.

[*grafico2*]

La historia se repite

Los hijos son incapaces de gobernar el imperio, un sobrino reinstala el paganismo, aparece un emperador de 5 años (Valentiniano II), todo militar exitoso es candidato a emperador (con lo cual se mataban entre ellos)

Los bárbaros entran y salen de las fronteras del imperio, y finalmente logran establecerse en distintos lugares: Galia (406), España (408), Marruecos (430), Argelia y Egipto (450)

La propia Roma es invadida en el 410 y el 455.

[grafico2]

Los hijos son incapaces de gobernar el imperio, un sobrino reinstala el paganismo, aparece un emperador de 5 años (Valentiniano II), todo militar exitoso es candidato a emperador (con lo cual se mataban entre ellos)

Los bárbaros entran y salen de las fronteras del imperio, y finalmente logran establecerse en distintos lugares: Galia (406), España (408), Marruecos (430), Argelia y Egipto (450)

La propia Roma es invadida en el 410 y el 455.

[*grafico2*]

En esta época se ubica a la par del Emperador y no reconoce su soberanía

El pueblo elige a los Obispos

San Ambrosio llega a excomulgar a un emperador

La Iglesia está muy dividida, en Bizancio no reconocen al Papa

En esta época se ubica a la par del Emperador y no reconoce su soberanía

El pueblo elige a los Obispos

San Ambrosio llega a excomulgar a un emperador

La Iglesia está muy dividida, en Bizancio no reconocen al Papa

En esta época se ubica a la par del Emperador y no reconoce su soberanía

El pueblo elige a los Obispos

San Ambrosio llega a excomulgar a un emperador

La Iglesia está muy dividida, en Bizancio no reconocen al Papa

En esta época se ubica a la par del Emperador y no reconoce su soberanía

El pueblo elige a los Obispos

San Ambrosio llega a excomulgar a un emperador

La Iglesia está muy dividida, en Bizancio no reconocen al Papa

- 376: Llegan al Danubio
- 432: Atacan al Imperio, y Teodosio II les paga tributo para que no invadan
- Atacan a los persas, armenios, godos, germanos, y eslavos, provocando migraciones de estos pueblos que son los que invaden el Imperio Occidental
- Cada vez les pagaban más, pero Atila invade el Imperio Oriental, toma Belgrado y destruye Sofía. Invade Serbia, Grecia, Yugoslavia... (2tn de oro para que se vaya y las tierras bajo el Danubio)

- 376: Llegan al Danubio
- 432: Atacan al Imperio, y Teodosio II les paga tributo para que no invadan
- Atacan a los persas, armenios, godos, germanos, y eslavos, provocando migraciones de estos pueblos que son los que invaden el Imperio Occidental
- Cada vez les pagaban más, pero Atila invade el Imperio Oriental, toma Belgrado y destruye Sofía. Invade Serbia, Grecia, Yugoslavia... (2tn de oro para que se vaya y las tierras bajo el Danubio)

- 376: Llegan al Danubio
- 432: Atacan al Imperio, y Teodosio II les paga tributo para que no invadan
- Atacan a los persas, armenios, godos, germanos, y eslavos, provocando migraciones de estos pueblos que son los que invaden el Imperio Occidental
- Cada vez les pagaban más, pero Atila invade el Imperio Oriental, toma Belgrado y destruye Sofía. Invade Serbia, Grecia, Yugoslavia... (2tn de oro para que se vaya y las tierras bajo el Danubio)

- 376: Llegan al Danubio
- 432: Atacan al Imperio, y Teodosio II les paga tributo para que no invadan
- Atacan a los persas, armenios, godos, germanos, y eslavos, provocando migraciones de estos pueblos que son los que invaden el Imperio Occidental
- Cada vez les pagaban más, pero Atila invade el Imperio Oriental, toma Belgrado y destruye Sofía. Invade Serbia, Grecia, Yugoslavia... (2tn de oro para que se vaya y las tierras bajo el Danubio)

- 450: Invade la Galia, lucha contra los visigodos (Tolosa, España)
- 451: Pierde su primera batalla tratando de invadir Orleans, y se retira por el norte de Italia
- Saquea Brescia, Bérgamo, Padua, Verona, y Milán sin que puedan frenarlo.
- 452: El Papa León I sale a su paso y logra que se retiren de Italia

Ahí crece la figura del Papa, hasta el momento era sólo un obispo más, el Patriarca de Occidente, a la par con el de Oriente, y sin mayor influencia. La Iglesia Ortodoxa Griega (autocéfalas) y los Coptos Egipcios no aceptaron sus órdenes, tampoco la Ortodoxa Copta, y se produce el cisma

- 450: Invade la Galia, lucha contra los visigodos (Tolosa, España)
- 451: Pierde su primera batalla tratando de invadir Orleans, y se retira por el norte de Italia
- Saquea Brescia, Bérgamo, Padua, Verona, y Milán sin que puedan frenarlo.
- 452: El Papa León I sale a su paso y logra que se retiren de Italia

Ahí crece la figura del Papa, hasta el momento era sólo un obispo más, el Patriarca de Occidente, a la par con el de Oriente, y sin mayor influencia. La Iglesia Ortodoxa Griega (autocéfalas) y los Coptos Egipcios no aceptaron sus órdenes, tampoco la Ortodoxa Copta, y se produce el cisma

- 450: Invade la Galia, lucha contra los visigodos (Tolosa, España)
- 451: Pierde su primera batalla tratando de invadir Orleans, y se retira por el norte de Italia
- Saquea Brescia, Bérgamo, Padua, Verona, y Milán sin que puedan frenarlo.
- 452: El Papa León I sale a su paso y logra que se retiren de Italia

Ahí crece la figura del Papa, hasta el momento era sólo un obispo más, el Patriarca de Occidente, a la par con el de Oriente, y sin mayor influencia. La Iglesia Ortodoxa Griega (autocéfalas) y los Coptos Egipcios no aceptaron sus órdenes, tampoco la Ortodoxa Copta, y se produce el cisma

- 450: Invade la Galia, lucha contra los visigodos (Tolosa, España)
- 451: Pierde su primera batalla tratando de invadir Orleans, y se retira por el norte de Italia
- Saquea Brescia, Bérgamo, Padua, Verona, y Milán sin que puedan frenarlo.
- 452: El Papa León I sale a su paso y logra que se retiren de Italia

Ahí crece la figura del Papa, hasta el momento era sólo un obispo más, el Patriarca de Occidente, a la par con el de Oriente, y sin mayor influencia. La Iglesia Ortodoxa Griega (autocéfalas) y los Coptos Egipcios no aceptaron sus órdenes, tampoco la Ortodoxa Copta, y se produce el cisma

- 450: Invade la Galia, lucha contra los visigodos (Tolosa, España)
- 451: Pierde su primera batalla tratando de invadir Orleans, y se retira por el norte de Italia
- Saquea Brescia, Bérgamo, Padua, Verona, y Milán sin que puedan frenarlo.
- 452: El Papa León I sale a su paso y logra que se retiren de Italia

Ahí crece la figura del Papa, hasta el momento era sólo un obispo más, el Patriarca de Occidente, a la par con el de Oriente, y sin mayor influencia. La Iglesia Ortodoxa Griega (autocéfalas) y los Coptos Egipcios no aceptaron sus órdenes, tampoco la Ortodoxa Copta, y se produce el cisma

- 450: Invade la Galia, lucha contra los visigodos (Tolosa, España)
- 451: Pierde su primera batalla tratando de invadir Orleans, y se retira por el norte de Italia
- Saquea Brescia, Bérgamo, Padua, Verona, y Milán sin que puedan frenarlo.
- 452: El Papa León I sale a su paso y logra que se retiren de Italia

Ahí crece la figura del Papa, hasta el momento era sólo un obispo más, el Patriarca de Occidente, a la par con el de Oriente, y sin mayor influencia. La Iglesia Ortodoxa Griega (autocéfalas) y los Coptos Egipcios no aceptaron sus órdenes, tampoco la Ortodoxa Copta, y se produce el cisma

Para el Siglo V:

- El sistema de numeración es el romano (con todos sus defectos).
- La geometría se reduce a comentarios mínimos en enciclopedias (Boecio, por ej.) plagadas de errores.
- El cálculo de áreas se pierde (por ej., calculan la del triángulo equilátero como $a(a + 1)/2$)
- Se estancan la astronomía, la física, y la óptica.

La mayoría de los textos griegos están perdidos, incluyendo las obras de Aristóteles, Arquímedes, Euclides, y Diofanto.

Para el Siglo V:

- El sistema de numeración es el romano (con todos sus defectos).
- La geometría se reduce a comentarios mínimos en enciclopedias (Boecio, por ej.) plagadas de errores.
- El cálculo de áreas se pierde (por ej., calculan la del triángulo equilátero como $a(a + 1)/2$)
- Se estancan la astronomía, la física, y la óptica.

La mayoría de los textos griegos están perdidos, incluyendo las obras de Aristóteles, Arquímedes, Euclides, y Diofanto.

Para el Siglo V:

- El sistema de numeración es el romano (con todos sus defectos).
- La geometría se reduce a comentarios mínimos en enciclopedias (Boecio, por ej.) plagadas de errores.
- El cálculo de áreas se pierde (por ej., calculan la del triángulo equilátero como $a(a + 1)/2$)
- Se estancan la astronomía, la física, y la óptica.

La mayoría de los textos griegos están perdidos, incluyendo las obras de Aristóteles, Arquímedes, Euclides, y Diofanto.

Para el Siglo V:

- El sistema de numeración es el romano (con todos sus defectos).
- La geometría se reduce a comentarios mínimos en enciclopedias (Boecio, por ej.) plagadas de errores.
- El cálculo de áreas se pierde (por ej., calculan la del triángulo equilátero como $a(a + 1)/2$)
- Se estancan la astronomía, la física, y la óptica.

La mayoría de los textos griegos están perdidos, incluyendo las obras de Aristóteles, Arquímedes, Euclides, y Diofanto.

Para el Siglo V:

- El sistema de numeración es el romano (con todos sus defectos).
- La geometría se reduce a comentarios mínimos en enciclopedias (Boecio, por ej.) plagadas de errores.
- El cálculo de áreas se pierde (por ej., calculan la del triángulo equilátero como $a(a + 1)/2$)
- Se estancan la astronomía, la física, y la óptica.

La mayoría de los textos griegos están perdidos, incluyendo las obras de Aristóteles, Arquímedes, Euclides, y Diofanto.

Para el Siglo V:

- El sistema de numeración es el romano (con todos sus defectos).
- La geometría se reduce a comentarios mínimos en enciclopedias (Boecio, por ej.) plagadas de errores.
- El cálculo de áreas se pierde (por ej., calculan la del triángulo equilátero como $a(a + 1)/2$)
- Se estancan la astronomía, la física, y la óptica.

La mayoría de los textos griegos están perdidos, incluyendo las obras de Aristóteles, Arquímedes, Euclides, y Diofanto.

Parte IV

La Alta Edad Media y las Cruzadas

518-610: El Siglo de Justiniano (483-565)

- 527-565: Emperador de Bizancio. Recupera territorios (Italia, sur de España, norte de Africa) y ordena el Imperio.
- Reconoce al Papa de Roma y le quita privilegios a las religiones no-cristianas y a los monofisitas (hasta que se casa con una), interviene en las decisiones de la Iglesia, dicta decretos religiosos, organiza concilios y destierra dos Papas (Silverio y Vigilio)
- 529: Cierra las escuelas filosóficas paganas, los sabios se dispersan, se funda el monasterio de Monte Cassino (Filopón (490-566) niega que los pesos caigan a distintas velocidades)

518-610: El Siglo de Justiniano (483-565)

- 527-565: Emperador de Bizancio. Recupera territorios (Italia, sur de España, norte de Africa) y ordena el Imperio.
- Reconoce al Papa de Roma y le quita privilegios a las religiones no-cristianas y a los monofisitas (hasta que se casa con una), interviene en las decisiones de la Iglesia, dicta decretos religiosos, organiza concilios y destierra dos Papas (Silverio y Vigilio)
- 529: Cierra las escuelas filosóficas paganas, los sabios se dispersan, se funda el monasterio de Monte Cassino (Filopón (490-566) niega que los pesos caigan a distintas velocidades)

518-610: El Siglo de Justiniano (483-565)

- 527-565: Emperador de Bizancio. Recupera territorios (Italia, sur de España, norte de Africa) y ordena el Imperio.
- Reconoce al Papa de Roma y le quita privilegios a las religiones no-cristianas y a los monofisitas (hasta que se casa con una), interviene en las decisiones de la Iglesia, dicta decretos religiosos, organiza concilios y destierra dos Papas (Silverio y Vigilio)
- 529: Cierra las escuelas filosóficas paganas, los sabios se dispersan, se funda el monasterio de Monte Cassino (Filopón (490-566) niega que los pesos caigan a distintas velocidades)

518-610: El Siglo de Justiniano (483-565)

- 527-565: Emperador de Bizancio. Recupera territorios (Italia, sur de España, norte de Africa) y ordena el Imperio.
- Reconoce al Papa de Roma y le quita privilegios a las religiones no-cristianas y a los monofisitas (hasta que se casa con una), interviene en las decisiones de la Iglesia, dicta decretos religiosos, organiza concilios y destierra dos Papas (Silverio y Vigilio)
- 529: Cierra las escuelas filosóficas paganas, los sabios se dispersan, se funda el monasterio de Monte Cassino (Filopón (490-566) niega que los pesos caigan a distintas velocidades)

Papa Gregorio el Magno

590: El Papa Gregorio el Magno fortalece Roma y la Iglesia. Se encarga de la administración pública, negocia con los invasores, y divide Europa en obispados y abadías.

Importante:

- Música: realiza una recopilación de los himnos y la música sacra clásica, renovándola
- En las iglesias se enseña a leer y pasan a ser centros de educación teológica y técnica
- Cada monasterio debe tener al menos una persona capaz de calcular la fecha de la Pascua

Papa Gregorio el Magno

590: El Papa Gregorio el Magno fortalece Roma y la Iglesia. Se encarga de la administración pública, negocia con los invasores, y divide Europa en obispados y abadías.

Importante:

- Música: realiza una recopilación de los himnos y la música sacra clásica, renovándola
- En las iglesias se enseña a leer y pasan a ser centros de educación teológica y técnica
- Cada monasterio debe tener al menos una persona capaz de calcular la fecha de la Pascua

Papa Gregorio el Magno

590: El Papa Gregorio el Magno fortalece Roma y la Iglesia. Se encarga de la administración pública, negocia con los invasores, y divide Europa en obispados y abadías.

Importante:

- Música: realiza una recopilación de los himnos y la música sacra clásica, renovándola
- En las iglesias se enseña a leer y pasan a ser centros de educación teológica y técnica
- Cada monasterio debe tener al menos una persona capaz de calcular la fecha de la Pascua

Papa Gregorio el Magno

590: El Papa Gregorio el Magno fortalece Roma y la Iglesia. Se encarga de la administración pública, negocia con los invasores, y divide Europa en obispados y abadías.

Importante:

- Música: realiza una recopilación de los himnos y la música sacra clásica, renovándola
- En las iglesias se enseña a leer y pasan a ser centros de educación teológica y técnica
- Cada monasterio debe tener al menos una persona capaz de calcular la fecha de la Pascua

Aparecen distintos sabios conocedores de los textos griegos y los primeros eruditos:

- Isidoro de Sevilla (570-636) 'el más sabio de su tiempo'. Una copia de sus Orígenes (de 992) contenía los dígitos hindo-arábigos (sin el 0)
- Beda el Venerable (673-735), estudió la matemática del calendario eclesiástico
- Alcuino de York (735-804), escribió más de 30 libros
- Juan Escoto Erígena (810-877), irlandés, teólogo

Aparecen distintos sabios conocedores de los textos griegos y los primeros eruditos:

- Isidoro de Sevilla (570-636) 'el más sabio de su tiempo'. Una copia de sus Orígenes (de 992) contenía los dígitos hindo-arábigos (sin el 0)
- Beda el Venerable (673-735), estudió la matemática del calendario eclesiástico
- Alcuino de York (735-804), escribió más de 30 libros
- Juan Escoto Erígena (810-877), irlandés, teólogo

Consecuencias:

Aparecen distintos sabios conocedores de los textos griegos y los primeros eruditos:

- Isidoro de Sevilla (570-636) 'el más sabio de su tiempo'. Una copia de sus Orígenes (de 992) contenía los dígitos hindo-arábigos (sin el 0)
- Beda el Venerable (673-735), estudió la matemática del calendario eclesiástico
- Alcuino de York (735-804), escribió más de 30 libros
- Juan Escoto Erígena (810-877), irlandés, teólogo

Aparecen distintos sabios conocedores de los textos griegos y los primeros eruditos:

- Isidoro de Sevilla (570-636) 'el más sabio de su tiempo'. Una copia de sus Orígenes (de 992) contenía los dígitos hindo-arábigos (sin el 0)
- Beda el Venerable (673-735), estudió la matemática del calendario eclesiástico
- Alcuino de York (735-804), escribió más de 30 libros
- Juan Escoto Erígena (810-877), irlandés, teólogo

Aparecen distintos sabios conocedores de los textos griegos y los primeros eruditos:

- Isidoro de Sevilla (570-636) 'el más sabio de su tiempo'. Una copia de sus Orígenes (de 992) contenía los dígitos hindo-arábigos (sin el 0)
- Beda el Venerable (673-735), estudió la matemática del calendario eclesiástico
- Alcuino de York (735-804), escribió más de 30 libros
- Juan Escoto Erígena (810-877), irlandés, teólogo

El Papa lo proclama Emperador en Roma la Nochebuena del 800

Convoca a Alcuino de York para que prepare un sistema de enseñanza

Primer libro de problemas matemático, bastante elemental pero interesante

El Papa lo proclama Emperador en Roma la Nochebuena del 800

Convoca a Alcuino de York para que prepare un sistema de enseñanza

Primer libro de problemas matemático, bastante elemental pero interesante

El Papa lo proclama Emperador en Roma la Nochebuena del 800

Convoca a Alcuino de York para que prepare un sistema de enseñanza

Primer libro de problemas matemático, bastante elemental pero interesante

En el año 632 muere Mahoma. Los califas que le siguen van extendiendo su área de influencia.

750 : [ver mapa3]

Aparecen científicos de gran importancia

En el año 632 muere Mahoma. Los califas que le siguen van extendiendo su área de influencia.

750 : [ver *mapa3*]

Aparecen científicos de gran importancia

(780-850) Mohammed Ibn Musa Al-Khwarizmi (aritmética, numeración decimal)

(940-998) Abul Wafa Muhammad Ibn Muhammad Ibn Yahya Ibn Ismail Buzjani (tangente, mov. de la luna)

(953-1029) Abu Bekr ibn Muhammad ibn al-Husayn Al-Karaji (Teor. del binomio, combinatorios, polinomios)

(965-1039) Abu Ali al-Hasan Ibn Al-Haitham (óptica, optimización, tangentes, cálculo de áreas)

(1048-1122) Omar Khayyam (poeta, geómetra)

(780-850) Mohammed Ibn Musa Al-Khwarizmi (aritmética, numeración decimal)

(940-998) Abul Wafa Muhammad Ibn Muhammad Ibn Yahya Ibn Ismail Buzjani (tangente, mov. de la luna)

(953-1029) Abu Bekr ibn Muhammad ibn al-Husayn Al-Karaji (Teor. del binomio, combinatorios, polinomios)

(965-1039) Abu Ali al-Hasan Ibn Al-Haitham (óptica, optimización, tangentes, cálculo de áreas)

(1048-1122) Omar Khayyam (poeta, geómetra)

(780-850) Mohammed Ibn Musa Al-Khwarizmi (aritmética, numeración decimal)

(940-998) Abul Wafa Muhammad Ibn Muhammad Ibn Yahya Ibn Ismail Buzjani (tangente, mov. de la luna)

(953-1029) Abu Bekr ibn Muhammad ibn al-Husayn Al-Karaji (Teor. del binomio, combinatorios, polinomios)

(965-1039) Abu Ali al-Hasan Ibn Al-Haitham (óptica, optimización, tangentes, cálculo de áreas)

(1048-1122) Omar Khayyam (poeta, geómetra)

(780-850) Mohammed Ibn Musa Al-Khwarizmi (aritmética, numeración decimal)

(940-998) Abul Wafa Muhammad Ibn Muhammad Ibn Yahya Ibn Ismail Buzjani (tangente, mov. de la luna)

(953-1029) Abu Bekr ibn Muhammad ibn al-Husayn Al-Karaji (Teor. del binomio, combinatorios, polinomios)

(965-1039) Abu Ali al-Hasan Ibn Al-Haitham (óptica, optimización, tangentes, cálculo de áreas)

(1048-1122) Omar Khayyam (poeta, geómetra)

(780-850) Mohammed Ibn Musa Al-Khwarizmi (aritmética, numeración decimal)

(940-998) Abul Wafa Muhammad Ibn Muhammad Ibn Yahya Ibn Ismail Buzjani (tangente, mov. de la luna)

(953-1029) Abu Bekr ibn Muhammad ibn al-Husayn Al-Karaji (Teor. del binomio, combinatorios, polinomios)

(965-1039) Abu Ali al-Hasan Ibn Al-Haitham (óptica, optimización, tangentes, cálculo de áreas)

(1048-1122) Omar Khayyam (poeta, geómetra)

Aparte de transmitir y desarrollar las ideas griegas clásicas, agregan una novedad:

Para su teología, Alá creó todo para que el hombre lo domine y lo explote; las ciencias en general y en particular la más importante de todas (la geometría) le fueron dadas como una herramienta para hacerlo.

Estudiar la naturaleza y el orden de las cosas era una orden divina para poder utilizarlos, y por lo tanto las ciencias debe apuntar a fines prácticos.

Aristóteles o Platón hubiesen dicho que "ciencia útil" era un oxímoron. Tampoco el cristianismo hubiese llegado rápido a esta idea: el mundo era una versión provisoria, corrupta e impura del divino.

Aparte de transmitir y desarrollar las ideas griegas clásicas, agregan una novedad:

Para su teología, Alá creó todo para que el hombre lo domine y lo explote; las ciencias en general y en particular la más importante de todas (la geometría) le fueron dadas como una herramienta para hacerlo.

Estudiar la naturaleza y el orden de las cosas era una orden divina para poder utilizarlos, y por lo tanto las ciencias debe apuntar a fines prácticos.

Aristóteles o Platón hubiesen dicho que "ciencia útil" era un oxímoron. Tampoco el cristianismo hubiese llegado rápido a esta idea: el mundo era una versión provisoria, corrupta e impura del divino.

Aparte de transmitir y desarrollar las ideas griegas clásicas, agregan una novedad:

Para su teología, Alá creó todo para que el hombre lo domine y lo explote; las ciencias en general y en particular la más importante de todas (la geometría) le fueron dadas como una herramienta para hacerlo.

Estudiar la naturaleza y el orden de las cosas era una orden divina para poder utilizarlos, y por lo tanto las ciencias debe apuntar a fines prácticos.

Aristóteles o Platón hubiesen dicho que "ciencia útil" era un oxímoron. Tampoco el cristianismo hubiese llegado rápido a esta idea: el mundo era una versión provisoria, corrupta e impura del divino.

Aparte de transmitir y desarrollar las ideas griegas clásicas, agregan una novedad:

Para su teología, Alá creó todo para que el hombre lo domine y lo explote; las ciencias en general y en particular la más importante de todas (la geometría) le fueron dadas como una herramienta para hacerlo.

Estudiar la naturaleza y el orden de las cosas era una orden divina para poder utilizarlos, y por lo tanto las ciencias debe apuntar a fines prácticos.

Aristóteles o Platón hubiesen dicho que "ciencia útil" era un oxímoron. Tampoco el cristianismo hubiese llegado rápido a esta idea: el mundo era una versión provisoria, corrupta e impura del divino.

Antecedentes de las Cruzadas

- 732: Batalla de Tours o Poitiers: Carlos Martel los frena
- 965: Los árabes toman Sicilia
- 1012: al-Hakim destruye la Iglesia del Santo Sepulcro
- 1055: Los turcos selúcidas toman Bagdad (iraníes convertidos al Islam; sunitas vs. chiitas)
- 1070-1080: Toman Jerusalem y vencen al Imperio Romano (ocupan Siria, Jordania, Líbano, Armenia, y gran parte de Turquía)
- Tienen acceso al Mediterráneo, y perjudican el comercio tanto con Oriente como también con el norte de Africa

- 1096: 1ra Cruzada, capturan Nicea (97), Edessa y Antioquía (98), Jerusalem (99)
- 1101: Gran fracaso, toman Ankara y los aniquilan. En los años siguientes los turcos reconquistan territorios
- 1147-49: 2da Cruzada, llegan a Damasco
- 1169-87: Saladino toma Egipto, Damasco, y Jerusalem.
- 1189-92: 3ra Cruzada, toman islas (Chipre) y ciudades (Akka), no pueden reconquistar Jerusalem y firman un tratado
- 1200-1204: 4ta Cruzada, deciden atacar Egipto desde Venecia, pero el Imperio Bizantino no aporta recursos y se matan entre ellos (saquean Bizancio)
- 1217-1229: 5ta Cruzada, recuperan Egipto y Jerusalem (se las pierde definitivamente en 1244 y 1249)

Península ibérica:

- 850: León
- 997: Oporto
- 1064: Coimbra
- 1087: Toledo
- 1118: Zaragoza
- 1147: Lisboa
- 1212: Calatrava y Tolosa
- 1236 y 1238: Córdoba y Valencia
- 1248: Sevilla y Murcia

Se discute todavía hoy qué aportaron las Cruzadas en materia científica, y si favorecieron el despertar de la ciencia

Sí está claro que estimularon el aprendizaje de idiomas, y con Gerberto de Aurillac (940-1003, Silvestre II) comenzó el 'siglo de las traducciones'

Fue el primero en enseñar las cifras árabigas, y escribió sobre aritmética y geometría

Se discute todavía hoy qué aportaron las Cruzadas en materia científica, y si favorecieron el despertar de la ciencia

Sí está claro que estimularon el aprendizaje de idiomas, y con Gerberto de Aurillac (940-1003, Silvestre II) comenzó el 'siglo de las traducciones'

Fue el primero en enseñar las cifras árabigas, y escribió sobre aritmética y geometría

Se discute todavía hoy qué aportaron las Cruzadas en materia científica, y si favorecieron el despertar de la ciencia

Sí está claro que estimularon el aprendizaje de idiomas, y con Gerberto de Aurillac (940-1003, Silvestre II) comenzó el 'siglo de las traducciones'

Fue el primero en enseñar las cifras arábigas, y escribió sobre aritmética y geometría

Tras la conquista de Toledo, fue un centro y escuela de traductores, iban de toda Europa. Genera una profesión, vinculada a la actividad intelectual. Se traducen:

- 1126 Al-Khwarizmi
- 1142 Los Elementos
- 1155 Almagesto

Gerardo de Cremona traduce 85 obras

Tras la conquista de Toledo, fue un centro y escuela de traductores, iban de toda Europa. Genera una profesión, vinculada a la actividad intelectual. Se traducen:

- 1126 Al-Khwarizmi
- 1142 Los Elementos
- 1155 Almagesto

Gerardo de Cremona traduce 85 obras

Tras la conquista de Toledo, fue un centro y escuela de traductores, iban de toda Europa. Genera una profesión, vinculada a la actividad intelectual. Se traducen:

- 1126 Al-Khwarizmi
- 1142 Los Elementos
- 1155 Almagesto

Gerardo de Cremona traduce 85 obras

Tras la conquista de Toledo, fue un centro y escuela de traductores, iban de toda Europa. Genera una profesión, vinculada a la actividad intelectual. Se traducen:

- 1126 Al-Khwarizmi
- 1142 Los Elementos
- 1155 Almagesto

Gerardo de Cremona traduce 85 obras

Tras la conquista de Toledo, fue un centro y escuela de traductores, iban de toda Europa. Genera una profesión, vinculada a la actividad intelectual. Se traducen:

- 1126 Al-Khwarizmi
- 1142 Los Elementos
- 1155 Almagesto

Gerardo de Cremona traduce 85 obras

Parte V

Las Universidades

Desde el 800 la Iglesia instala escuelas superiores en las catedrales.

Se enseña el trivium: retórica, dialéctica y gramática

Unos pocos comienzan a reconstruir el cuadrivium: aritmética, música, geometría y astronomía

Se llega a un número aceptable de estudiosos

Desde el 800 la Iglesia instala escuelas superiores en las catedrales.

Se enseña el trivium: retórica, dialéctica y gramática

Unos pocos comienzan a reconstruir el cuadrivium: aritmética, música, geometría y astronomía

Se llega a un número aceptable de estudiosos

Desde el 800 la Iglesia instala escuelas superiores en las catedrales.

Se enseña el trivium: retórica, dialéctica y gramática

Unos pocos comienzan a reconstruir el cuadrivium: aritmética, música, geometría y astronomía

Se llega a un número aceptable de estudiosos

Desde el 800 la Iglesia instala escuelas superiores en las catedrales.

Se enseña el trivium: retórica, dialéctica y gramática

Unos pocos comienzan a reconstruir el cuadrivium: aritmética, música, geometría y astronomía

Se llega a un número aceptable de estudiosos

Se fundan 52 antes del 1400, 29 dependen de la Iglesia (las otras 25, de mecenas particulares o de ciudades)

1088: Bologna

para 1200: Nápoles, Salerno, Padua, Salamanca, Valladolid, Toulouse, París, Oxford, Cambridge

Se fundan 52 antes del 1400, 29 dependen de la Iglesia (las otras 25, de mecenas particulares o de ciudades)

1088: Bologna

para 1200: Nápoles, Salerno, Padua, Salamanca, Valladolid, Toulouse, París, Oxford, Cambridge

Se fundan 52 antes del 1400, 29 dependen de la Iglesia (las otras 25, de mecenas particulares o de ciudades)

1088: Bologna

para 1200: Nápoles, Salerno, Padua, Salamanca, Valladolid, Toulouse, París, Oxford, Cambridge

Lectio

- Quaestio
- Disputatio
- Quodlibet

- ¿Sueldo (trabajador) o beneficio (rentista eclesiástico)?
- Sueldo: ¿de alumnos (comerciante) o de los poderes civiles (funcionario o sirviente)?
- Alumnos: ¿becas o prebendas (eclesiásticas)?

- ¿Sueldo (trabajador) o beneficio (rentista eclesiástico)?
- Sueldo: ¿de alumnos (comerciante) o de los poderes civiles (funcionario o sirviente)?
- Alumnos: ¿becas o prebendas (eclesiásticas)?

- ¿Sueldo (trabajador) o beneficio (rentista eclesiástico)?
- Sueldo: ¿de alumnos (comerciante) o de los poderes civiles (funcionario o sirviente)?
- Alumnos: ¿becas o prebendas (eclesiásticas)?

El Concilio de Letrán de 1179 ordena el establecimiento en cada iglesia catedral de un beneficio que permita un maestro encargado de la enseñanza gratuita de los clérigos y a los estudiantes pobres.

Las órdenes mendicantes comienzan a participar de la enseñanza y son competencia desleal (no reclaman el pago por sus cursos, no se unen a huelgas) Ej: 1257, Roberto de Sorbón, 12 estudiantes pobres.

En Bolonia, en 1278, la comuna interfiere en la entrega de títulos y nombramiento de profesores

El Concilio de Letrán de 1179 ordena el establecimiento en cada iglesia catedral de un beneficio que permita un maestro encargado de la enseñanza gratuita de los clérigos y a los estudiantes pobres.

Las órdenes mendicantes comienzan a participar de la enseñanza y son competencia desleal (no reclaman el pago por sus cursos, no se unen a huelgas) Ej: 1257, Roberto de Sorbón, 12 estudiantes pobres.

En Bolonia, en 1278, la comuna interfiere en la entrega de títulos y nombramiento de profesores

El Concilio de Letrán de 1179 ordena el establecimiento en cada iglesia catedral de un beneficio que permita un maestro encargado de la enseñanza gratuita de los clérigos y a los estudiantes pobres.

Las órdenes mendicantes comienzan a participar de la enseñanza y son competencia desleal (no reclaman el pago por sus cursos, no se unen a huelgas) Ej: 1257, Roberto de Sorbón, 12 estudiantes pobres.

En Bolonia, en 1278, la comuna interfiere en la entrega de títulos y nombramiento de profesores

Robert Grosseteste (1175-1253)

- *De sphaera*, astronomía
- Luz, óptica, el arcoíris, mareas
- *De lineis, angulis et figuris*

Robert Grosseteste (1175-1253)

- *De sphaera*, astronomía
- Luz, óptica, el arcoíris, mareas
- *De lineis, angulis et figuris*

Robert Grosseteste (1175-1253)

- *De sphaera*, astronomía
- Luz, óptica, el arcoíris, mareas
- *De lineis, angulis et figuris*

Robert Grosseteste (1175-1253)

- *De sphaera*, astronomía
- Luz, óptica, el arcoíris, mareas
- *De lineis, angulis et figuris*

Jordanus Numerarius (1050 / 1220 / 1381 ?)

'Primer físico matemático'

- Estática
- Peso sobre planos inclinados
- Niega la acción a distancia

Jordanus Numerarius (1050 / 1220 / 1381 ?)

'Primer físico matemático'

- Estática
- Peso sobre planos inclinados
- Niega la acción a distancia

Guillermo de Ockham (1300-1350)

- lógica, rechazo a la física aristotélica

Juan Buridan (1300-1358)

- impetus (\rightarrow momento / inercia) (no se gasta sin la resistencia de un medio; proporcional al tamaño de un cuerpo)
- asno de Buridan (en realidad, argumento contra la teoría de Aristóteles del movimiento)

Guillermo de Ockham (1300-1350)

- lógica, rechazo a la física aristotélica

Juan Buridan (1300-1358)

- impetus (\rightarrow momento / inercia) (no se gasta sin la resistencia de un medio; proporcional al tamaño de un cuerpo)
- asno de Buridan (en realidad, argumento contra la teoría de Aristóteles del movimiento)

Guillermo de Ockham (1300-1350)

- lógica, rechazo a la física aristotélica

Juan Buridan (1300-1358)

- impetus (\rightarrow momento / inercia) (no se gasta sin la resistencia de un medio; proporcional al tamaño de un cuerpo)
- asno de Buridan (en realidad, argumento contra la teoría de Aristóteles del movimiento)

Guillermo de Ockham (1300-1350)

- lógica, rechazo a la física aristotélica

Juan Buridan (1300-1358)

- impetus (\rightarrow momento / inercia) (no se gasta sin la resistencia de un medio; proporcional al tamaño de un cuerpo)
- asno de Buridan (en realidad, argumento contra la teoría de Aristóteles del movimiento)

Alberto de Sajonia (1316-1390)

- esfericidad de la tierra
- donde medir la velocidad radial?

Nicolás Oresme (1323-1382)

- Defiende el movimiento terrestre (argumento del beneficio!)
- Teorema del valor medio para velocidades que varían uniformemente; coordenadas.
- La serie armónica diverge.

Alberto de Sajonia (1316-1390)

- esfericidad de la tierra
- donde medir la velocidad radial?

Nicolás Oresme (1323-1382)

- Defiende el movimiento terrestre (argumento del beneficio!)
- Teorema del valor medio para velocidades que varían uniformemente; coordenadas.
- La serie armónica diverge.

Alberto de Sajonia (1316-1390)

- esfericidad de la tierra
- donde medir la velocidad radial?

Nicolás Oresme (1323-1382)

- Defiende el movimiento terrestre (argumento del beneficio!)
- Teorema del valor medio para velocidades que varían uniformemente; coordenadas.
- La serie armónica diverge.

Alberto de Sajonia (1316-1390)

- esfericidad de la tierra
- donde medir la velocidad radial?

Nicolás Oresme (1323-1382)

- Defiende el movimiento terrestre (argumento del beneficio!)
- Teorema del valor medio para velocidades que varían uniformemente; coordenadas.
- La serie armónica diverge.

Alberto de Sajonia (1316-1390)

- esfericidad de la tierra
- donde medir la velocidad radial?

Nicolás Oresme (1323-1382)

- Defiende el movimiento terrestre (argumento del beneficio!)
- Teorema del valor medio para velocidades que varían uniformemente; coordenadas.
- La serie armónica diverge.

Alberto de Sajonia (1316-1390)

- esfericidad de la tierra
- donde medir la velocidad radial?

Nicolás Oresme (1323-1382)

- Defiende el movimiento terrestre (argumento del beneficio!)
- Teorema del valor medio para velocidades que varían uniformemente; coordenadas.
- La serie armónica diverge.

Alberto de Sajonia (1316-1390)

- esfericidad de la tierra
- donde medir la velocidad radial?

Nicolás Oresme (1323-1382)

- Defiende el movimiento terrestre (argumento del beneficio!)
- Teorema del valor medio para velocidades que varían uniformemente; coordenadas.
- La serie armónica diverge.

Parte VI

Cuarta Crisis

En el 1300 termina un período de temperaturas elevadas en el norte de Europa, que habían permitido habitar Inglaterra cómodamente.

Entre otras cosas, se producen hambrunas en toda Europa (1315-1322)

- inflación (300 por ciento)
- mortalidad (el promedio de vida baja 6 años; aumenta la delincuencia, se habla de canibalismo)
- bajos rendimientos (se pasa de 7:1 a 2:1 en las cosechas)
- primeras rebeliones contra la Iglesia y los gobiernos

En el 1300 termina un período de temperaturas elevadas en el norte de Europa, que habían permitido habitar Inglaterra cómodamente.

Entre otras cosas, se producen hambrunas en toda Europa (1315-1322)

- inflación (300 por ciento)
- mortalidad (el promedio de vida baja 6 años; aumenta la delincuencia, se habla de canibalismo)
- bajos rendimientos (se pasa de 7:1 a 2:1 en las cosechas)
- primeras rebeliones contra la Iglesia y los gobiernos

En el 1300 termina un período de temperaturas elevadas en el norte de Europa, que habían permitido habitar Inglaterra cómodamente.

Entre otras cosas, se producen hambrunas en toda Europa (1315-1322)

- inflación (300 por ciento)
- mortalidad (el promedio de vida baja 6 años; aumenta la delincuencia, se habla de canibalismo)
- bajos rendimientos (se pasa de 7:1 a 2:1 en las cosechas)
- primeras rebeliones contra la Iglesia y los gobiernos

En el 1300 termina un período de temperaturas elevadas en el norte de Europa, que habían permitido habitar Inglaterra cómodamente.

Entre otras cosas, se producen hambrunas en toda Europa (1315-1322)

- inflación (300 por ciento)
- mortalidad (el promedio de vida baja 6 años; aumenta la delincuencia, se habla de canibalismo)
- bajos rendimientos (se pasa de 7:1 a 2:1 en las cosechas)
- primeras rebeliones contra la Iglesia y los gobiernos

En el 1300 termina un período de temperaturas elevadas en el norte de Europa, que habían permitido habitar Inglaterra cómodamente.

Entre otras cosas, se producen hambrunas en toda Europa (1315-1322)

- inflación (300 por ciento)
- mortalidad (el promedio de vida baja 6 años; aumenta la delincuencia, se habla de canibalismo)
- bajos rendimientos (se pasa de 7:1 a 2:1 en las cosechas)
- primeras rebeliones contra la Iglesia y los gobiernos

En el 1300 termina un período de temperaturas elevadas en el norte de Europa, que habían permitido habitar Inglaterra cómodamente.

Entre otras cosas, se producen hambrunas en toda Europa (1315-1322)

- inflación (300 por ciento)
- mortalidad (el promedio de vida baja 6 años; aumenta la delincuencia, se habla de canibalismo)
- bajos rendimientos (se pasa de 7:1 a 2:1 en las cosechas)
- primeras rebeliones contra la Iglesia y los gobiernos

La Guerra de los Cien Años

"Inglaterra tenía su centro de gravedad en Europa continental"

Comienza ganando, pero pierde

Juana de Arco (1412-1431)

La Guerra de los Cien Años

"Inglaterra tenía su centro de gravedad en Europa continental"

Comienza ganando, pero pierde

Juana de Arco (1412-1431)

La Guerra de los Cien Años

"Inglaterra tenía su centro de gravedad en Europa continental"

Comienza ganando, pero pierde

Juana de Arco (1412-1431)

La Guerra de los Cien Años

"Inglaterra tenía su centro de gravedad en Europa continental"

Comienza ganando, pero pierde

Juana de Arco (1412-1431)

La población europea se reduce a la mitad -o menos. Hamburgo: concejales, bajan de 12 a 6, carniceros de 40 a 22, funcionarios de 50 a 23.

Se despuebla el campo, desaparecen ciudades pequeñas, las ciudades se llenan de refugiados

Origen: China, 1346. Llega a los tártaros, que culpan a los comerciantes genoveses y los expulsan. Los persiguen hasta que se refugian en Caffa, en la península de Crimea. Sitian la ciudad, y les tiran cadáveres con catapultas...

La población europea se reduce a la mitad -o menos. Hamburgo: concejales, bajan de 12 a 6, carniceros de 40 a 22, funcionarios de 50 a 23.

Se despuebla el campo, desaparecen ciudades pequeñas, las ciudades se llenan de refugiados

Origen: China, 1346. Llega a los tártaros, que culpan a los comerciantes genoveses y los expulsan. Los persiguen hasta que se refugian en Caffa, en la península de Crimea. Sitian la ciudad, y les tiran cadáveres con catapultas...

La población europea se reduce a la mitad -o menos. Hamburgo: concejales, bajan de 12 a 6, carniceros de 40 a 22, funcionarios de 50 a 23.

Se despuebla el campo, desaparecen ciudades pequeñas, las ciudades se llenan de refugiados

Origen: China, 1346. Llega a los tártaros, que culpan a los comerciantes genoveses y los expulsan. Los persiguen hasta que se refugian en Caffa, en la península de Crimea. Sitian la ciudad, y les tiran cadáveres con catapultas...

- Se rompe el tejido social (la familia, los sacerdotes, los amigos, hasta los médicos huyen de los posibles enfermos)
- Se cambia el concepto de un Dios bondadoso por uno justiciero o vengador, y la peste es considerada un castigo divino. Aparecen los órdenes flagelantes
- Decameron, de Bocaccio; rechazo a ideales cristianos y feudales
- Comienzan las persecuciones raciales, xenófobas, y religiosas: el 'otro' trae la peste
- Se intensifican las rebeliones contra la(s) Iglesia(s) y los gobiernos.
- 1378-1417: tres Papas (Aviñón, Roma, Pisa), y antipapas

Consecuencias

- Se rompe el tejido social (la familia, los sacerdotes, los amigos, hasta los médicos huyen de los posibles enfermos)
- Se cambia el concepto de un Dios bondadoso por uno justiciero o vengador, y la peste es considerada un castigo divino. Aparecen los órdenes flagelantes
- Decameron, de Bocaccio; rechazo a ideales cristianos y feudales
- Comienzan las persecuciones raciales, xenófobas, y religiosas: el 'otro' trae la peste
- Se intensifican las rebeliones contra la(s) Iglesia(s) y los gobiernos.
- 1378-1417: tres Papas (Aviñón, Roma, Pisa), y antipapas

Consecuencias

- Se rompe el tejido social (la familia, los sacerdotes, los amigos, hasta los médicos huyen de los posibles enfermos)
- Se cambia el concepto de un Dios bondadoso por uno justiciero o vengador, y la peste es considerada un castigo divino. Aparecen los órdenes flagelantes
- Decameron, de Bocaccio; rechazo a ideales cristianos y feudales
- Comienzan las persecuciones raciales, xenófobas, y religiosas: el 'otro' trae la peste
- Se intensifican las rebeliones contra la(s) Iglesia(s) y los gobiernos.
- 1378-1417: tres Papas (Aviñón, Roma, Pisa), y antipapas

- Se rompe el tejido social (la familia, los sacerdotes, los amigos, hasta los médicos huyen de los posibles enfermos)
- Se cambia el concepto de un Dios bondadoso por uno justiciero o vengador, y la peste es considerada un castigo divino. Aparecen los órdenes flagelantes
- Decameron, de Bocaccio; rechazo a ideales cristianos y feudales
- Comienzan las persecuciones raciales, xenóforas, y religiosas: el 'otro' trae la peste
- Se intensifican las rebeliones contra la(s) Iglesia(s) y los gobiernos.
- 1378-1417: tres Papas (Aviñón, Roma, Pisa), y antipapas

- Se rompe el tejido social (la familia, los sacerdotes, los amigos, hasta los médicos huyen de los posibles enfermos)
- Se cambia el concepto de un Dios bondadoso por uno justiciero o vengador, y la peste es considerada un castigo divino. Aparecen los órdenes flagelantes
- Decameron, de Bocaccio; rechazo a ideales cristianos y feudales
- Comienzan las persecuciones raciales, xenóforas, y religiosas: el 'otro' trae la peste
- Se intensifican las rebeliones contra la(s) Iglesia(s) y los gobiernos.
- 1378-1417: tres Papas (Aviñón, Roma, Pisa), y antipapas

- Se rompe el tejido social (la familia, los sacerdotes, los amigos, hasta los médicos huyen de los posibles enfermos)
- Se cambia el concepto de un Dios bondadoso por uno justiciero o vengador, y la peste es considerada un castigo divino. Aparecen los órdenes flagelantes
- Decameron, de Bocaccio; rechazo a ideales cristianos y feudales
- Comienzan las persecuciones raciales, xenóforas, y religiosas: el 'otro' trae la peste
- Se intensifican las rebeliones contra la(s) Iglesia(s) y los gobiernos.
- 1378-1417: tres Papas (Aviñón, Roma, Pisa), y antipapas

[*grafico4*]

Chalin de Vinario y Guy de Chauliac (médicos papales)

- 1348: enferman $2/3$ y no sobrevive ninguno.
- 1361: enferma la mitad y sobreviven algunos.
- 1371: enferma $1/10$ y muchos mejoran.
- 1382: enferma $1/20$ y la mayoría cura.

Ya se conocen el aislamiento y la cuarentena.

[*grafico4*]

Chalin de Vinario y Guy de Chauliac (médicos papales)

- 1348: enferman $2/3$ y no sobrevive ninguno.
- 1361: enferma la mitad y sobreviven algunos.
- 1371: enferma $1/10$ y muchos mejoran.
- 1382: enferma $1/20$ y la mayoría cura.

Ya se conocen el aislamiento y la cuarentena.

[*grafico4*]

Chalin de Vinario y Guy de Chauliac (médicos papales)

- 1348: enferman $2/3$ y no sobrevive ninguno.
- 1361: enferma la mitad y sobreviven algunos.
- 1371: enferma $1/10$ y muchos mejoran.
- 1382: enferma $1/20$ y la mayoría cura.

Ya se conocen el aislamiento y la cuarentena.

[*grafico4*]

Chalin de Vinario y Guy de Chauliac (médicos papales)

- 1348: enferman $2/3$ y no sobrevive ninguno.
- 1361: enferma la mitad y sobreviven algunos.
- 1371: enferma $1/10$ y muchos mejoran.
- 1382: enferma $1/20$ y la mayoría cura.

Ya se conocen el aislamiento y la cuarentena.

[*grafico4*]

Chalin de Vinario y Guy de Chauliac (médicos papales)

- 1348: enferman $2/3$ y no sobrevive ninguno.
- 1361: enferma la mitad y sobreviven algunos.
- 1371: enferma $1/10$ y muchos mejoran.
- 1382: enferma $1/20$ y la mayoría cura.

Ya se conocen el aislamiento y la cuarentena.

[*grafico4*]

Chalin de Vinario y Guy de Chauliac (médicos papales)

- 1348: enferman $2/3$ y no sobrevive ninguno.
- 1361: enferma la mitad y sobreviven algunos.
- 1371: enferma $1/10$ y muchos mejoran.
- 1382: enferma $1/20$ y la mayoría cura.

Ya se conocen el aislamiento y la cuarentena.

Otra vez retrocede el conocimiento matemático.

- Juan Wycliff (1330-1384), quemado en 1428
- Juan Hus (1369-1415)
- Nicolás de Cusa (1401-1464), gran influencia sobre Bruno, Leibniz, (Bolzano) y Cantor

Otra vez retrocede el conocimiento matemático.

- Juan Wycliff (1330-1384), quemado en 1428
- Juan Hus (1369-1415)
- Nicolás de Cusa (1401-1464), gran influencia sobre Bruno, Leibniz, (Bolzano) y Cantor

Parte VII

Renacimiento

~ 1453: Caída de Constantinopla

Numerosos sabios y estudiosos escapan hacia Occidente llevando textos griegos que luego traducen al latín

(los que había habían sido traducidos del griego al árabe y luego del árabe al latín)

Crece la oferta de consejeros y asesores, los 'concursos' y desafíos entre científicos reemplazan el sistema escolástico.

~ 1453: Caída de Constantinopla

Numerosos sabios y estudiosos escapan hacia Occidente llevando textos griegos que luego traducen al latín

(los que había habían sido traducidos del griego al árabe y luego del árabe al latín)

Crece la oferta de consejeros y asesores, los 'concursos' y desafíos entre científicos reemplazan el sistema escolástico.

~ 1453: Caída de Constantinopla

Numerosos sabios y estudiosos escapan hacia Occidente llevando textos griegos que luego traducen al latín

(los que había habían sido traducidos del griego al árabe y luego del árabe al latín)

Crece la oferta de consejeros y asesores, los 'concursos' y desafíos entre científicos reemplazan el sistema escolástico.

~ 1453: Caída de Constantinopla

Numerosos sabios y estudiosos escapan hacia Occidente llevando textos griegos que luego traducen al latín

(los que había habían sido traducidos del griego al árabe y luego del árabe al latín)

Crece la oferta de consejeros y asesores, los 'concursos' y desafíos entre científicos reemplazan el sistema escolástico.

Los turcos amenazan:

- extenderse por Europa (Hungría, Austria)
- el comercio europeo con China y la India

Los turcos amenazan:

- extenderse por Europa (Hungría, Austria)
- el comercio europeo con China y la India

Los turcos amenazan:

- extenderse por Europa (Hungría, Austria)
- el comercio europeo con China y la India

Consecuencias:

- Descubrimiento de América
- Caída de los árabes
- Comienzan cambios militares de importancia (polvora)

Consecuencias:

- Descubrimiento de América
- Caída de los árabes
- Comienzan cambios militares de importancia (polvora)

Consecuencias:

- Descubrimiento de América
- Caída de los árabes
- Comienzan cambios militares de importancia (polvora)

Consecuencias:

- Descubrimiento de América
- Caída de los árabes
- Comienzan cambios militares de importancia (polvora)

La pólvora (usada entre Francia e Inglaterra y entre España y los musulmanes, para impulsar piedras contra los muros)

En el sitio de Constantinopla de 1453 los turcos tenían bombardas de 19 toneladas, y hacían falta 200 hombres y 60 bueyes para moverlos. Disparaban 7 tiros por día.

La pólvora (usada entre Francia e Inglaterra y entre España y los musulmanes, para impulsar piedras contra los muros)

En el sitio de Constantinopla de 1453 los turcos tenían bombardas de 19 toneladas, y hacían falta 200 hombres y 60 bueyes para moverlos. Disparaban 7 tiros por día.

- Cañones de bronce y de hierro fundido, necesidad de homogeneizar el diámetro y el peso de los proyectiles.
- Aparece la culebrina (cálculo de distancias)
- Aparece el mortero, se puede disparar 'dentro' de las ciudades (ángulos de tiro)
- Piezas unidas para derribar mástiles de barcos (desafío a la física aristotélica)
- Mejoran las distancias de tiro [historia de los arqueros genoveses] (perspectiva)

- Cañones de bronce y de hierro fundido, necesidad de homogeneizar el diámetro y el peso de los proyectiles.
- Aparece la culebrina (cálculo de distancias)
- Aparece el mortero, se puede disparar 'dentro' de las ciudades (ángulos de tiro)
- Piezas unidas para derribar mástiles de barcos (desafío a la física aristotélica)
- Mejoran las distancias de tiro [historia de los arqueros genoveses] (perspectiva)

- Cañones de bronce y de hierro fundido, necesidad de homogeneizar el diámetro y el peso de los proyectiles.
- Aparece la culebrina (cálculo de distancias)
- Aparece el mortero, se puede disparar 'dentro' de las ciudades (ángulos de tiro)
- Piezas unidas para derribar mástiles de barcos (desafío a la física aristotélica)
- Mejoran las distancias de tiro [historia de los arqueros genoveses] (perspectiva)

- Cañones de bronce y de hierro fundido, necesidad de homogeneizar el diámetro y el peso de los proyectiles.
- Aparece la culebrina (cálculo de distancias)
- Aparece el mortero, se puede disparar 'dentro' de las ciudades (ángulos de tiro)
- Piezas unidas para derribar mástiles de barcos (desafío a la física aristotélica)
- Mejoran las distancias de tiro [historia de los arqueros genoveses] (perspectiva)

- Cañones de bronce y de hierro fundido, necesidad de homogeneizar el diámetro y el peso de los proyectiles.
- Aparece la culebrina (cálculo de distancias)
- Aparece el mortero, se puede disparar 'dentro' de las ciudades (ángulos de tiro)
- Piezas unidas para derribar mástiles de barcos (desafío a la física aristotélica)
- Mejoran las distancias de tiro [historia de los arqueros genoveses] (perspectiva)

- Cañones de bronce y de hierro fundido, necesidad de homogeneizar el diámetro y el peso de los proyectiles.
- Aparece la culebrina (cálculo de distancias)
- Aparece el mortero, se puede disparar 'dentro' de las ciudades (ángulos de tiro)
- Piezas unidas para derribar mástiles de barcos (desafío a la física aristotélica)
- Mejoran las distancias de tiro [historia de los arqueros genoveses] (perspectiva)

Crece la importancia del problema de las fortificaciones

Desaparece el típico castillo medieval rectangular con torres redondas en las esquinas

[*figura5*]

Comienza el estudio de las vigas y columnas para sostener las estructuras

Las distancias de tiro superan los 2km, aparecen nuevos problemas para la óptica

Crece la importancia del problema de las fortificaciones

Desaparece el típico castillo medieval rectangular con torres redondas en las esquinas

[*figura5*]

Comienza el estudio de las vigas y columnas para sostener las estructuras

Las distancias de tiro superan los 2km, aparecen nuevos problemas para la óptica

Crece la importancia del problema de las fortificaciones

Desaparece el típico castillo medieval rectangular con torres redondas en las esquinas

[*figura5*]

Comienza el estudio de las vigas y columnas para sostener las estructuras

Las distancias de tiro superan los 2km, aparecen nuevos problemas para la óptica

Crece la importancia del problema de las fortificaciones

Desaparece el típico castillo medieval rectangular con torres redondas en las esquinas

[*figura5*]

Comienza el estudio de las vigas y columnas para sostener las estructuras

Las distancias de tiro superan los 2km, aparecen nuevos problemas para la óptica

- Leon Battista Alberti (1404-1472)
- Luca Pacioli (1445-1514)
- Leonardo da Vinci (1452-1519)
- Alberto Durero (Albrecht Durer) (1471-1528)

(...) la pintura es de la mente, y así como la geometría y la música consideran las proporciones de las cantidades continuas y la aritmética las de las discontinuas, aquella considera todas las cantidades continuas y las cualidades de las proporciones, las sombras, la luz y las distancias, según perspectiva. *Leonardo da Vinci, Tratado de la pintura*

Para fines del siglo XVI hay mucha matemática nueva, entre otros gracias a:

- Johannes Müller von Königsberg [Regiomontanus] (1436-1476)
- Scipione del Ferro (1465-1526)
- Niccolo Fontana Tartaglia (1500-1557)

- Girolamo Cardano (1501-1576)
- Rheticus (1514-1574)
- Lodovico Ferrari (1522-1565)
- Van Ceulen (1540-1610)
- Francois Viète (1540-1603)
- Guidobaldo del Monte (1545-1607)
- Adriaan Van Roomen (1561-1615)
- Gerard Desargues (1591-1661)

Y mucha ciencia nueva:

- Nicolas Copernico (1473-1543)
- Pedro Nunes (1502-1578)
- Gerardus Mercator (1512-1594)
- Andreas Vesalius (1514-1564)
- Thomas Digges (1546-1595)
- Simon Stevin (1548/49-1620)
- Sir Francis Bacon (1561-1626)
- William Harvey (1578-1657)
- Willebrord Snellius (1580-1626)

Y supuestamente, mucha ciencia "oculta":
" el conocimiento prístino de los Antiguos"

El conocimiento perdido u oculto: los Antiguos lo sabían todo,
pero sólo nos llegaron fragmentos

Kepler, Fermat, Torricelli, Newton,... la mayoría creía en eso
(parecen Lovecraft).

Y supuestamente, mucha ciencia "oculta":
" el conocimiento prístino de los Antiguos"

El conocimiento perdido u oculto: los Antiguos lo sabían todo,
pero sólo nos llegaron fragmentos

Kepler, Fermat, Torricelli, Newton,... la mayoría creía en eso
(parecen Lovecraft).

Y supuestamente, mucha ciencia "oculta":
" el conocimiento prístino de los Antiguos"

El conocimiento perdido u oculto: los Antiguos lo sabían todo,
pero sólo nos llegaron fragmentos

Kepler, Fermat, Torricelli, Newton,... la mayoría creía en eso
(parecen Lovecraft).

Y supuestamente, mucha ciencia "oculta":
" el conocimiento prístino de los Antiguos"

El conocimiento perdido u oculto: los Antiguos lo sabían todo,
pero sólo nos llegaron fragmentos

Kepler, Fermat, Torricelli, Newton,... la mayoría creía en eso
(parecen Lovecraft).

"...en mayo de 1694... Newton había completado su brillante tratado matemático 'De quadratura' donde introdujo la notación punto familiar para las derivadas, y expresó a David Gregory su opinión de que su contenido era conocido por los Griegos, quienes habían destruido toda evidencia de análisis algebraico en favor de las demostraciones geométricas más elegantes." (Christianson)

Newton no llegarían a ver el texto de Arquímedes sobre el área del arco de parábola.

"...en mayo de 1694... Newton había completado su brillante tratado matemático 'De quadratura' donde introdujo la notación punto familiar para las derivadas, y expresó a David Gregory su opinión de que su contenido era conocido por los Griegos, quienes habían destruido toda evidencia de análisis algebraico en favor de las demostraciones geométricas más elegantes." (Christianson)

Newton no llegarían a ver el texto de Arquímedes sobre el área del arco de parábola.

Kepler descubriría que sus resultados sobre las cónicas ya existían, y le costaba entenderlos

Descartes es uno de los pocos que afirma haber encontrado algo nuevo (pag. 59 de La Geometría)

Kepler descubriría que sus resultados sobre las cónicas ya existían, y le costaba entenderlos

Descartes es uno de los pocos que afirma haber encontrado algo nuevo (pag. 59 de La Geometría)

Por un lado, son los primeros *conspiranoicos*; pero en parte tenían razón:

- Se estaban re-descubriendo textos griegos de 1500 años de antigüedad (Aparecen los de Euclides, Arquímedes, Pappus, Diofanto...)
- Los textos griegos cubrían enfoques e ideas novedosas
- Los conocimientos matemáticos de la época eran de cálculo, no teóricos y/o abstractos
- El conocimiento práctico (o aplicable) no era público

Por un lado, son los primeros *conspiranoicos*; pero en parte tenían razón:

- Se estaban re-descubriendo textos griegos de 1500 años de antigüedad (Aparecen los de Euclides, Arquímedes, Pappus, Diofanto...)
- Los textos griegos cubrían enfoques e ideas novedosas
- Los conocimientos matemáticos de la época eran de cálculo, no teóricos y/o abstractos
- El conocimiento práctico (o aplicable) no era público

Por un lado, son los primeros *conspiranoicos*; pero en parte tenían razón:

- Se estaban re-descubriendo textos griegos de 1500 años de antigüedad (Aparecen los de Euclides, Arquímedes, Pappus, Diofanto...)
- Los textos griegos cubrían enfoques e ideas novedosas
- Los conocimientos matemáticos de la época eran de cálculo, no teóricos y/o abstractos
- El conocimiento práctico (o aplicable) no era público

Por un lado, son los primeros *conspiranoicos*; pero en parte tenían razón:

- Se estaban re-descubriendo textos griegos de 1500 años de antigüedad (Aparecen los de Euclides, Arquímedes, Pappus, Diofanto...)
- Los textos griegos cubrían enfoques e ideas novedosas
- Los conocimientos matemáticos de la época eran de cálculo, no teóricos y/o abstractos
- El conocimiento práctico (o aplicable) no era público

Por un lado, son los primeros *conspiranoicos*; pero en parte tenían razón:

- Se estaban re-descubriendo textos griegos de 1500 años de antigüedad (Aparecen los de Euclides, Arquímedes, Pappus, Diofanto...)
- Los textos griegos cubrían enfoques e ideas novedosas
- Los conocimientos matemáticos de la época eran de cálculo, no teóricos y/o abstractos
- El conocimiento práctico (o aplicable) no era público