

Porque interrogarse tanto sobre calendarios y relojes? Porque no tenemos acceso al tiempo, sino solo a sus manifestaciones. Medir el tiempo: producir una manifestación regular del tiempo. Manifestación regular = posibilidad de conocer con el entendimiento.

Recordatorio: Almagesta, obra neoplatónica. Ideología del círculo, platonismo: el tiempo es el movimiento de la esfera, ie la imagen móvil de la eternidad. Cuanto + cerca de la materia, + indescifrable. Cuanto + cerca de la esfera, + inteligible pues + cerca de lo que hay *detrás* de la esfera: el mundo de las "formas".

Contexto intelectual

Escuela neoplatónica: fundada en el año 235 de nuestra era por el Egipcio Ammonios Saccas, cuyos filósofos + conocidos son el sudanés Plotino, y la famosa Hipatía. Fue una escuela que vivió el momento del auge y de la toma de poder del cristianismo, y que estuvo compitiendo con él. El último filósofo neoplatónico fue Damascio, exiliado por Justiniano en 529, y que llevó todo su saber a Bagdad, a la corte del Rey Cosroes. 2 siglos + tardes, los árabes encontrarán sus traducciones, mientras que en Occidente los textos filosóficos habrán desaparecido.

Esta breve situación geopolítica del neoplatonismo porque explica sus 3 características principales:

1. Es una teología pagana, con una fuerte espiritualidad. Es una filosofía extremadamente mística (es el modelo de cualquier mística occidental). Parte del mundo tal y como lo describe el Timeo: a un extremo, el Uno, principio de toda intelección (primer principio lógico $A=A$). Al otro extremo, el mundo tal y como lo conocemos, que no es la realidad, sino una ilusión. En realidad el tiempo no existe, las cosas no cambian. En realidad solo existe la unidad siempre idéntica a ella misma. Pero por una serie de razones que los mitos explican muy bien, esta unidad perfecta, original, absoluta, no pudo no partirse, o degenerar, en una serie de seres múltiples, las hipostasis, que son: uno, ser, vida, espíritu, razón, animal, planta, ser animado, materia prima. Es demasiado complejo como para entrar en detalles. Solo 2 apuntes:
 - a. En el fondo, las hipostasis nos son bastante familiares, porque el cristianismo ha hecho suyo

este invento neoplatónico: la Santa Trinidad, 3 personas en una, es una hipostasis de la Unidad absoluta. No son idénticas al Uno, sin embargo no son diferentes de él: son su *despliegue* en la esfera del ser. Son 3 personas distintas e inconfundibles, pero son 3 hipóstasis de una misma esencial inmaterial.

- b. El mundo neoplatónico es una esfera de 9 niveles o cielos, cada uno presidido por un astro (Tierra, Luna, Mercurio, Venus, Sol, Marte, Jupiter, Saturno, las estrellas fijas) => astrología, correspondencia entre hipóstasis, planetas y dioses paganos.
2. Es una filosofía ecléctica: en el fondo, todo es Uno. En el fondo, todos los saberes humanos, en su diversidad, dicen lo mismo. En el fondo, Platón y Aristóteles, y Jesús, y Pitágoras, y Parménides, y Zoroastro, y los oráculos caldaicos, todo el contenido de la gran Biblioteca de Alejandría, dicen lo mismo: cualquier saber es un punto de vista limitado sobre la única verdad : uno es uno (verdad que esta fórmula lógica no alcanza a expresar satisfactoriamente, porque es una experiencia mística (Plotino: “a menudo, cuando me despierto a mi mismo saliendo de mi cuerpo y entrando en mí, alejado de las demás cosas, encuentro una belleza de una fuerza admirable”).
3. Es una mística occidental. A pesar de sus similitudes con el misticismo oriental de tipo brahmánico o zen, no se fundamenta en técnicas corporales, o de respiración, o de meditación postural. Es una meditación de carácter lógico y matemático: las hipostasis son una procesión del Uno que responde a necesidades geométricas, no hay ningún creador, solo un demiurgo como en Platón que negocia entre la materia y la inteligencia. Esta procesión, el intelecto del filósofo la puede remontar mediante un pensamiento rigurosamente lógico. Sólo se puede remontar hasta cierto punto: la verdad está más allá de lo que la inteligencia puede comprender, por eso es una mística, hay un momento en el que hay que lanzarse y abrazar la divina unidad. Pero la mejor escalera para llegar a este punto donde es necesario lanzarse es la ciencia: astronomía, geometría, lógica.

El cristianismo recupera esta filosofía al tiempo que la prohíbe. La teología cristiana es un neoplatonismo creacionista. La mezcla con la espera de la parousia.

Ideología desde 500 a 1200 : un neoplatonismo (fuertemente inclinado hacia Platón) cristiano.

Este es el panorama en la Europa cristiana.

¿Qué es el tiempo en este panorama? Lo veremos en detalle en el último tercio de este curso, cuando tratemos del sentido del tiempo. Lo que me interesa aquí es:

- Explicar en qué tipo de ambiente “ideológico” se produce la aparición de los relojes en ciudades europeas en el s. XIII-XIV.
- Qué hace falta cambiar de la concepción que tenemos del tiempo como para poder medirlo a la manera de los relojes.

El tiempo es un círculo: de la Creación al Juicio Final, se cierra un círculo, pues el principio y el fin se corresponden. Volvemos a reunirnos con Dios = volvemos a la Unidad divina de donde hemos procedido. “Todos somos hijos de Dios” tiene un profundo significado metafísico: todos procedemos, emanamos, de una unidad primordial, que primero se hipostasió en Trinidad, luego creó arcángeles, luego tronos, serafines, querubines, hombres, animales, plantas y materia prima. 9 círculos. El tiempo es “imagen móvil de la eternidad”: el movimiento de la esfera, que lo mueve todo. No es “realmente real”, es la imagen de la eternidad divina en la cual nos toca vivir mientras esperamos.

Por esas razones, el tiempo, creación de Dios, le pertenece y un día lo recogerá en su mano (cf texto sobre los usureros). Por esas razones el tiempo se puede ritmar respetando los ritmos de la creación, pero no es lícito medirlo por medios artificiales a fin de ganar dinero: es propiamente diabólico, porque pretende capturar el Tiempo dentro de una máquina artificial, y porque pretende poner este tiempo cautivo al servicio del Vellocoino de Oro.

Sobre la cuestión de saber qué es el Tiempo, hay un choque frontal entre los que necesitan contar, medir, el tiempo porque es su herramienta de trabajo (comerciantes, banqueros,

propietarios de fábricas, pero también soldados que tienen que medir su tiempo de guardia), y los que ven en el tiempo un objeto de meditación espiritual.

Los que necesitan contar el tiempo usan relojes, que consisten en medir la repetición de un fenómeno físico regular (pulsaciones, respiraciones, clepsidras, relojes de arena). Pero qué están midiendo exactamente?

Problemas de medir

[texto de Aristóteles]

Consecuencias: sabemos lo que es el tiempo : el coeficiente del movimiento. Podemos calcular velocidades! $v=d/t!$

El tiempo mide una intensidad entre un antes y un después, y esta intensidad la determinan el número de instantes que hay entre el punto de partida y el punto de llegada de un cambio. Vamos a poder contar el tiempo contando los instantes. Y cuando tengamos las herramientas matemáticas suficientes (A. no conocía el zero), podremos incluso usar el tiempo como variable en ecuaciones, y así elaborar una ciencia de los cambios del mundo, que llamaremos "física".

Esto no está en Aristóteles, son consecuencias que se podrán sacar, siglos después, de su estudio. Pero explica la potencia de su teoría, y porque arrasa en Occidente cuando recuperamos su obra por medio de los árabes.

Un apunte +:

Platón: el tiempo es el movimiento de la esfera => se mide por pura geometría. No interviene ninguna física, en dos sentidos: el tiempo no es una realidad física, es lo que permite que haya una física (phúsis = "lo que crece" cf. *fito*- "planta"). No es una fuerza, no supone ninguna interacción de fuerzas, los astros se mueven simplemente ejecutando un dibujo geométrico.

la ciencia que mide el tiempo no es una ciencia física, es una geometría: tablas astrales, gnómones, cuadrantes solares, no suponen ninguna energía.

Aristoteles supone, a contrario, que el tiempo tiene que ver con la energía: proporciona una teoría para la costumbre de medir el tiempo mediante la repetición de fenómenos físicos (pulsaciones, respiraciones, clepsidras, relojes de arena). Suponen energía, como fenómenos, para existir, y como instrumentos porque hay que mantener la regularidad: hay que darle la vuelta al reloj de arena, hacer llegar el agua arriba de la clepsidra, y también hace falta energía para mantener las pulsaciones y las respiraciones.

Un reloj es de esta clase de instrumentos: necesita energía para dar información. Recordar que estamos en una época en la que todo el mundo piensa que el movimiento del cielo no implica ninguna energía: para los neoplatónicos, incluso es el contrario de la energía, porque "en-ergeia" es la fuerza que gasta lo que "se pone a trabajar", y solo se pone a trabajar aquello que falta de algo. Quien es autónomo y auto suficiente es plenamente feliz, y no trabaja, no desprende ni consume ni acumula energía.

Gran cantidad de conceptos físicos modernos proceden de Aristóteles: energía, motor, causa, que hacen volar por los aires el saber acumulado en los monasterios. Sin embargo, en la época de Galileo, el aristotelismo es la ciencia oficial, y el principal obstáculo al nacimiento de una ciencia moderna. O sea : Aristoteles es a la vez el padre conceptual de la ciencia moderna ("moderno" = de Galileo al final del s. XIX principio del XX), porque su obra sienta las bases de lo que puede ser una teoría coherente, y a la vez es su principal obstáculo porque menosprecia la observación del mundo sensible, y a consecuencia la experimentación, sobre lo cual se edifica la ciencia moderna. Pero la contradicción es solo aparente, y se debe a 2 fenómenos :

El aristotelismo que condena Galileo es un tomismo, ie un aristotelismo digerido por la Iglesia y adaptado a sus necesidades. Considerar por ej. que para Aristoteles el mundo no puede haber sido creado, que el alma muere con el cuerpo, o que Tomás de Aquino fue prohibido 85 años por la Iglesia antes de ser Santo y Doctor. En particular, si es verdad que se condena la experimentación en nombre de Aristóteles, no es verdad que A. tenga nada contra la observación (era zoólogo y botanista, escribió un tratado sobre fenómenos meteorológicos). Sólo que para A, estos objetos eran susceptibles de una ciencia mucho

menos precisa y rigurosa que las matemáticas, o incluso la astronomía.

En cada filosofía cabe distinguir lo que es propio de una época de lo que es propio de un autor. Que Aristóteles piense en acuerdo con las principales concepciones de su tiempo es normal, y lo que es de remarcar es que haya inventado conceptos universales, capaces de hacer progresar la ciencia de la antigüedad (y las técnicas, cf. Arquímedes), y las de una cultura totalmente distinta como la cultura árabo-pérsica, de hacer volar por los aires la teología cristiana europea, y de servir la constitución teórica de la ciencia europea.

Sobre la medida de los instantes, queda una gran dificultad teórica: el tiempo es continuo, porque sigue el movimiento que es continuo. Pero lo que es continuo no puede medir, solo mide lo discreto, o discontinuo: por eso medimos contando los instantes. Pero cómo se hace? Como podemos transformar un movimiento continuo en un movimiento discreto?

Mecanismo de un reloj : de la rueda al “tic-tac”, se transforma un movimiento continuo en una sucesión de instantes, en una secuencia de puntos discretos.

El reloj nos viene de china a través de los árabes, pero ninguna de estas civilizaciones ha llegado a desarrollar relojes como lo hemos hecho en Europa: porque una cosa es fabricar un instrumento, y otra es ver y tratar los problemas filosóficos que hay detrás del instrumento. Y otra aún es tener necesidad social de usar estos instrumentos y de justificar teóricamente su validez en contra de una teoría reticente. En Europa hemos desarrollado los relojes chinos porque teníamos a Aristóteles, cosa que los chinos no tenían, y porque teníamos a una Iglesia que no quería ver los relojes ni en pintura, cosa que los árabes no tenían.

No entraré ahora en los cálculos que hicieron los que han teorizado el funcionamiento de los relojes, lo haré después de que Guy Molénat explique cuál es el tiempo de los físicos. Pero ahora somos capaces de entender, la semana que viene, qué cambios profundos han sido necesarios para que podamos pasar del Almagesta al reloj atómico.

Y puesto que se concebía el tiempo como el movimiento de las esferas celestes, estos cambios profundos impactan el conocimiento en 2 dimensiones: 1) el uso de mediciones cada vez + fiables y precisas para la comprensión de los fenómenos físicos, y 2) la visión y comprensión de lo que son en realidad estas esferas celestes.

Porque A es coherente, y si su teoría del tiempo implica rechazar el platonismo, con su mundo creado, pues teoriza un mundo infinito, que no ha sido nunca creado: el universo es eterno. Pero si es así entonces las almas no pueden resucitar: mueren con el cuerpo, lo que llamamos "alma" es la forma del cuerpo.

Etapas de estos cambios:

Nicolas de Cusa: el mundo es de dimensión infinita => la tierra no puede estar en su centro, porque su centro está en todas partes (Hubble). La tierra es un móvil entre otros móviles, todos los movimientos son relativos. Pero si hay una matemática posible de estos movimientos relativos, ¿Por qué no habría también una matemática del mundo sublunar?

Giordano Bruno : el universo es infinito.

Nicolas Copernico : sólo reordena los astros dentro del almagesta, pero las consecuencias (que nadie ve durante 80 años) son que, para mantener la regularidad de movimientos de los astros, hay que suponer que el universo es probablemente mucho más grande de lo que creíamos.