

## Resumen de los capítulos anteriores:

**1º “El tiempo es el coeficiente del movimiento”:** ie el numero que permite medir las características o las propiedades del movimiento (lento o rápido). El descubrimiento de la física de Aristóteles a partir de los s. XII-XIII = si nos representamos el tiempo como un coeficiente, es decir una proporción entre el espacio y la velocidad, entonces podemos entender mejor el mundo, cf. por ejemplo los mecanismos de la caída (experimento “de la familia Molénat”).

Entender = modelizar y predecir, no representar de manera que podamos decir “qué es”.

Podemos predecir y podemos actuar. Balística, vuelo, vuelo espacial. Navegación, orientación y localización. Etc. *Co-eficiente* = eficiente con.

Si podemos predecir y si podemos actuar, es que hemos dado con algo. No sabemos lo que es, pero sabemos cómo usarlo, como cualquier otra herramienta, o como el concepto de gravedad. Si nos representamos el tiempo como un coeficiente, la realidad física nos dice que sí, que hay algo que es *co-eficiente* con el espacio y permite relacionar el movimiento con el espacio. El tiempo de las ecuaciones físicas mide la relación entre el movimiento y el espacio: es decir entre el substrato que permanece y las cosas que fluyen en él.

Entendido esto, podemos fabricar movimientos cada vez + precisos para representar el tiempo. Antes, cuando creíamos que el tiempo era “el movimiento de la esfera celeste”, solo podíamos medir el tiempo con movimientos astrales, que tenían la mala suerte de no ser números racionales (un año solar y un mes lunar no son expresables en números redondos de días). Al ser capaces de fabricar relojes que repitan ciclos absolutamente precisos, podemos medir mucho mejor, ie descubrir relaciones mucho + finas entre el espacio y el movimiento.

Al afinarse nuestra capacidad de cálculo, llegamos a poder medir movimientos extremadamente cortos (intervalo + corto medido = 1 femtosegundo =  $10^{-15}$  segundos = el tiempo que tarda la luz en activar los pigmentos del ojo) y otros extremadamente rápidos (la velocidad de la luz en el vacío).

Pero al alcanzar esta capacidad de medir movimientos extremadamente rápidos, alcanzamos también una física que (1º) dista completamente de nuestra experiencia cotidiana, y (2º) revoluciona la concepción del tiempo como “coeficiente del movimiento”. El tiempo de la relatividad, lo hemos visto, es + cercano al de Platón que al de Aristóteles: no es el coeficiente del movimiento, sino una de las 4 dimensiones del universo.

Al ser una dimensión, lo percibimos desde cierta perspectiva. De la misma manera que nunca percibimos las 3 dimensiones espaciales “en sí”, sino que siempre desde una perspectiva (que modifica las dimensiones relativas: el objeto + lejano me aparece + pequeño), de la misma manera si el tiempo es una dimensión, las dimensiones temporales también parecen distintas según el observador (relatividad de la duración y de la sucesión o simultaneidad).

El problema es que contradice totalmente la experiencia que yo tengo del tiempo. Y también algunas leyes físicas como las de la termodinámica. Tanto mi experiencia como teorías (que funcionan igual de bien que la relatividad: permiten predecir y actuar sobre una serie de fenómenos en los campos de los intercambios de energía o de información, y han permitido construir ordenadores y redes) me dicen que el tiempo es irreversible, ie que es imposible que si yo veo A y luego B, otro observador vea B y luego A.

La solución teórica a esta dificultad es el “Bloque de espacio-tiempo”: todo el universo, pasado, presente y futuro “ya está ahí”, y no existe una corriente objetiva del tiempo. Solo existe una asimetría del universo, que hace que podemos recorrerlo en un sentido y no en otro. Es decir que el tiempo, objetivamente, no existe. Es una ilusión, o un “efecto de perspectiva”. Las cosas, en sí, no tienen tiempo: no duran, no se suceden, están dispuestas como en un espacio, que subjetivamente iríamos descubriendo poco a poco. Cf la representación de la historia del Big Bang: todo está ahí, y que nosotros lo vayamos descubriendo poco a poco es algo que solo tiene que ver con nuestra incapacidad para entenderlo todo de golpe. Si fuéramos Dios, podríamos ver todo lo que existe de golpe, y nos daríamos cuenta que el tiempo no es nada más que la perspectiva desde la cual nosotros percibimos el mundo y sus leyes.

Esta posición es a la vez difícil de admitir y difícil de refutar.

Difícil de refutar porque es lógica. El problema no es que esto ya lo haya dicho Platón, sino que es la única consecuencia lógica de todo lo que sabemos del universo. Si la relatividad es cierta (y lo es, puesto que nos ha permitido elaborar GPS y descubrir agujeros negros), y si la termodinámica es cierta (y lo es, pues si no lo fuese, un terrón de azúcar disuelto en un vaso de agua se podría recomponer espontáneamente), entonces el tiempo sólo puede ser esto: nuestra perspectiva sobre el Bloque de espacio-tiempo.

Difícil de admitir porque tiene consecuencias chocantes. Por ejemplo consecuencias éticas: si el universo es un bloque de espacio-tiempo, entonces todo está aquí, predeterminado, y no hay libertad, no hay futuros posibles (solo hay un futuro real, y lo posible es una ilusión debida a la perspectiva). También tiene consecuencias cognitivas: si las cosas, en sí, no tienen tiempo, significa que el tiempo está en mí.

**2º « El tiempo es la forma a priori del sentido interno ».** Revolución de Kant: el tiempo no es objetivo, sino subjetivo. No es una calidad de las cosas, sino que es nuestra manera de ordenar todo lo que percibimos. Revolución porque Kant no intenta entender qué son las cosas en sí, sino: qué y cómo percibimos. No percibimos las cosas en sí, percibimos fenómenos, que son una construcción a medio camino entre la cosa en sí y el sujeto que percibe. Cf ejemplo del color la semana pasada: las cosas no tienen color, solo tienen color para nosotros, porque el color solo existe para un ojo que puede recibir la luz que las cosas reverberan. Sin embargo el color tampoco es algo que yo pueda atribuir personalmente a las cosas según me antoje: salvando disfunciones de la vista, *todos* percibimos los colores de la misma manera. Por eso un fenómeno es algo intermedio entre la cosa en sí y el sujeto que la percibe. Más precisamente, nosotros conocemos de las cosas lo que podemos percibir de ellas (si pudiésemos conocer únicamente por el entendimiento, no tendríamos que experimentar en física: solo con la teoría tendríamos suficiente para verificar algo), y percibimos a través de 2 cosas: los sentidos, que nos proporcionan sensaciones, y el entendimiento, que fabrica las categorías que nos sirven para clasificar las sensaciones: frío/caliente, rápido/lento, blanco/negro, etc. Estas categorías las hemos elaborado en torno a una serie de principios (por ejemplo no contradicción: “si es negro entonces no es blanco”; o causalidad: “si ha pasado de frío a caliente es que algún cuerpo caliente le ha transmitido su calor”). El tiempo es uno de estos principios, a partir de los cuales organizamos nuestras sensaciones. Es la forma del sentido interno: tenemos sensaciones internas (“tengo hambre”, “hace mucho que espero”) que, sin el tiempo, serían un caos.

Revolución “copernicana”: hemos cambiado de punto de referencia. Antes de la revolución: las cosas existen, nosotros intentamos conocerlas como girando alrededor hasta que las entendamos. Después de la revolución: no sabemos si las cosas existen, resulta que todo es relativo, todo podría ser una ilusión (definir ilusión). Lo único cierto soy yo: “pienso, luego existo”. Nos reencontramos con Descartes, que habíamos cruzado cuando Galileo: en realidad Descartes renuncia a su tratado astronómico, pero no a revolucionar la ciencia. Esta revolución supone, con Copernico, Galileo y Hubble, descentrar el universo; también supone, con Galileo, Newton y Einstein, unificarlo (las mismas leyes valen para todo el conjunto *astro-físico*); y finalmente supone, con Descartes, Kant y Freud, que no podemos conocer las cosas en sí, sino únicamente la manera en que conocemos las cosas.

Esta revolución es la que conocemos como “la modernidad”. La modernidad considera que el sujeto es el centro del universo, no dios: entonces reclama formas políticas acordes con esta creencia. De la misma forma que cuando la Edad Media creía en un mundo creado por un Dios, el mejor gobierno posible era el de un Rey vicario de este Dios, de la misma forma cuando la modernidad cree que la única realidad absolutamente indudable soy yo, reclama que el gobierno sea formado por la reunión

y la elección de todos los “yo” del país. De sujeto epistemológico a sujeto jurídico, hay continuidad (esto para acabar de contestar a la pregunta sobre el impacto de Kant en la historia de las ideas: es quien sistematiza la modernidad y le da su formulación “clásica”).

Para lo que al tiempo se refiere, las investigaciones de la época moderna van a tomar 2 vías totalmente distintas. Por un lado, los físicos buscan qué es el tiempo, y ni en la inmensidad del universo, ni en lo infinitesimal de la materia, encuentran un tiempo objetivo. Por otro lado, los filósofos se interesarán cada vez más a la “psicología” del tiempo, ie al tiempo percibido : si el tiempo es la manera que tiene la mente humana de ordenar el caos de sensaciones que nos manda el mundo, entonces lo que importa realmente es determinar 1º como funciona esto, y 2º porque coge determinadas formas que son compartidas entre todos.

### **Texto de Heidegger:**

1º Regresa a Agustín: en realidad, cuando mido el tiempo, estoy midiendo “mi manera de encontrarme” con las cosas. En realidad estoy midiendo mi manera de transformar mi medioambiente en un “mundo”. Estoy midiendo mi manera de estar al mundo.

2º Toma Descartes y Kant al pie de la letra: ¿qué es el tiempo? Soy yo. Yo soy, es lo único auténtico en este mundo. Pero va + allá y saca conclusiones que Descartes y Kant no habían sacado: ¿qué soy yo? No lo sé: soy algo que se encuentra allí, como si me hubieran tirado en el mundo. Soy el ser que necesita determinar por qué existe. Para Descartes y para Kant, era evidente que “yo” soy una criatura de Dios, no tengo la responsabilidad de definir lo que soy. Para Heidegger (existencialista): si. La característica del hombre es que es el ser de la *preocupación*: el hombre es este animal que no sabe lo que es, que tiene que definir su ser, se tiene que pre-ocupar de quién es. Es decir: el hombre no se puede apoyar en su estatuto de criatura para justificar qué hace aquí en el mundo. El hombre se define por la pre-ocupación: siendo consciente de que va a morir, tiene que ocuparse de ser lo que quiere ser. Dicho de otra manera, el hombre, siendo un animal que *sabe* que va a morir, tiene a la temporalidad como lo que da sentido a su vida.

Esta postura está a la vez cerca de Kant y a la vez muy lejos:

- Cerca porque comparte la idea de que el tiempo es subjetivo, y comparte la idea de que subjetivo no significa personal. La temporalidad como sentido de la vida bajo el horizonte de la muerte es lo que define, no solo a mí mismo, sino también a todos mis semejantes. Es lo que hace del hombre un sujeto, y del caos de las sensaciones un mundo. El tiempo es lo que organiza las sensaciones (y en particular esa clase de sensaciones que son las percepciones), y a la vez

me organiza a mí, hace que pueda decir “yo soy, existo”. Volveremos sobre esto dentro de un momento, porque es complejo y merece una explicación a parte, y porque de momento me limito a mostrar las similitudes y diferencias con Kant. Similitudes: el tiempo es subjetivo, lo que significa que es lo que define el sujeto, NO que sea algo individual.

- Pero está muy lejos de Kant, porque para Heidegger el tiempo no es “el intervalo que separa un antes y un después”. Este tiempo, el de Aristóteles, el de Kant, el de Descartes, el de toda la ciencia, no es el tiempo auténtico. El tiempo para Heidegger no es lo que miden los relojes.

3º El reloj no me proporciona una información auténtica sobre el tiempo, porque en realidad el reloj mide espacio (cf cicloides). El *recubrimiento* del tiempo auténtico por el espacio es definitorio de la “metafísica” que es una relación instrumental con el mundo, un modo inauténtico de estar en el mundo (= de usarlo, de quererlo como una materia para transformar: la ciencia y la técnica modernas, dice Heidegger, nos meten en relación con el mundo como “trabajadores”).

Ejemplo de la central hidroeléctrica sobre el Rhin y *recubrimiento* de Laurelei.

En frente, un modo auténtico de habitar en el mundo es el de los poetas. La poesía dice cosas auténticas sobre el mundo. La poesía trágica, por ejemplo, de los griegos antes de Sócrates, el primer racionalista, es la vía más directa para entender qué significa eso de ser “el preocupado”. La tragedia es una poesía que se caracteriza por el hecho de que desde el principio, sabemos cómo acabará, y que todo lo que percibimos de la obra, todo lo que pensamos mientras la estamos viendo, lo percibimos y lo pensamos sabiendo que y cómo va a acabar. Es lo más parecido a la vida: el tiempo trágico es un tiempo auténtico, porque es un tiempo en el que únicamente nos preocupamos por el tiempo mismo, es decir por nosotros mismos. Es muy distinto al tiempo racional de la técnica, que es un tiempo “inauténtico”.

La poesía es la vía + directa para entender el tiempo y quien es este que dice “yo soy”, también por otra razón: es que la poesía rompe, agujerea el lenguaje, que, como la técnica, también es como un velo de inautenticidad echado sobre el mundo. El lenguaje es una herramienta hecha para “usar” el mundo, no para “habitarlo”. Esta idea no es de Heidegger, la recoge de Nietzsche. Según Nietzsche, el lenguaje produce ilusiones: por ejemplo, la estructura sujeto-verbo-complemento produce la ilusión que existen cosas, que estas cosas pueden actuar o abstenerse, y que todo esto tiene lugar en unas circunstancias. Pero es una ilusión, como se ve muy claramente a través del ejemplo “luce un relámpago en el cielo”: existe una clase de objetos físicos que se llaman “relámpagos”, que pueden lucir o no, y los relámpagos, si lucen, lo hacen en el cielo. Existen los relámpagos, existe la posibilidad de lucir, existe el cielo. Pero en realidad no es así: sabemos perfectamente que un relámpago no puede no lucir: separar un sujeto de sus acciones es un artífice gramatical que produce la ilusión de

que existen cosas en sí y que pueden actuar o no. Lo mismo pasa con el cielo: el cielo no existe como medio circunstancial para las acciones: el cielo es lo que definen, justamente, una clase de fenómenos (nubes, luz, astros, relámpagos).

Según Nietzsche: “creemos en la gramática”. Heidegger recupera esta idea, la transforma, para decir que la poesía, porque no cree en la gramática, puede expresar las cosas de manera más auténticas, y que entenderemos mejor el tiempo leyendo a Hölderlin que a Einstein.

¿Qué podemos sacar de todo esto? (de ahora en adelante, alejándonos de Kant y de Heidegger cada vez que sea necesario).

- Que si el tiempo es “la forma del sentido interno”, aún hace falta saber qué es lo que “informa” esta forma. ¿De dónde nos viene que nuestra sensibilidad se ordene en el tiempo? 3 respuestas posibles:
  - “Hemos nacido así”: es totalmente a priori. Es la respuesta de Kant. Lo que es absolutamente originario es el “yo soy”. Luego viene el “yo soy, pero ya no soy lo que era antes”.
  - “Es nuestra condición”: es la respuesta de Heidegger. Vamos a morir, y nos vamos dando cuenta, y esta experiencia determina que nos somos los de la pre-ocupación. A medida que vamos realizando que somos mortales, vamos pre-ocupando el mundo, lo organizamos en referencia a este fenómeno final, ineludible e irreversible. Es la respuesta de Heidegger y de los existencialistas.
  - “Es la prueba de que hemos sido educados así, y que esta educación es una mezcla de cosas íntimas y cosas colectivas, de leyes y de sentimientos, de cálculos y de percepciones”. Es la respuesta que me gustaría intentar explicar ahora.

Texto de Bergson

1º El mundo es un flujo continuo, pero de este flujo solo retenemos “momentos” que “paralizamos” y “reunimos” de manera discontinua. La sensación que pasamos de un “estado” a otro no se corresponde con la realidad. En la realidad, como dicen los poetas y los músicos barrocos, “todo fluye sin cesar”. Consecuencia: los “estados” son una ilusión creada por nuestra atención, que es limitada y, consecuentemente, forzosamente limitada. Seleccionamos.

2º Seleccionamos porque es vital. Es este proceso de selección que se va creando y mejorando a sí mismo (igual que el artesano, al fabricar cosas, se fabrica a si mismo como artesano, se convierte en artesano), se llama la conciencia. Paremos y recapitulemos: para Descartes y Kant, yo he sido creado con una conciencia, y mi conciencia es lo que sostiene y explica mi manera de ver el mundo como algo que se desarrolla en el tiempo. Bergson está de acuerdo con la segunda parte: “Me doy

cuenta primero de que paso de un estado a otro". Pero no con la primera: la conciencia es lo que emerge de la costumbre de seleccionar, como el artesano emerge de la costumbre de fabricar: no he nacido consciente, me he vuelto consciente. ¿cómo? Extrayendo, "abstrayendo" (para ser preciso) del flujo continuo unos estados. Pero ¿quién abstrae? Yo: la conciencia es lo que se forma cuando el mecanismo que abstrae empieza a percibirse el mismo como una abstracción.

La memoria es un ejemplo de esto: la memoria se va fabricando, no solo porque va acumulando, sino sobre todo porque va seleccionando qué recordar y qué no. La duración, el sentimiento psicológico que las cosas duran, es, dice Bergson, el rasgo constitutivo de nuestro espíritu. Todo procede de allí: abstraer cosas del flujo del tiempo, seleccionar las que hay que recordar de las que no, obviar el cambio continuo para ver estados, todo esto es lo que produce la conciencia (para Descartes y Kant, era al revés). Pero hay que entender que es un juego de tira y afloja entre el flujo continuo y los momentos discontinuos que abstraemos. Expliquémoslo:

Abstraer permite entender. Entendemos con abstracciones (cualquier nombre es una abstracción: cuando digo que hay aquí tantas "personas", estoy abstrayendo de la infinita riqueza que hace cada uno de vosotros un carácter que llamo "personas"). Todos los conceptos son abstracciones ("libertad" es una abstracción: no significa que no existe, sino que es un carácter que no se encuentra si no lo seleccionamos y lo extraemos de la realidad múltiple y cambiante. El tiempo que usamos, el tiempo útil, el que se comparte, el que organiza la vida colectiva, es una abstracción. Que tiene que ver con el tiempo real del mundo, que es un flujo sinfín, continuo, proteiforme y sin sentido? Lo mismo que la libertad respecto a todas las cosas concretas que más o menos merecen el nombre de "libre". Las matemáticas son el límite de la abstracción: cuanto + matematizamos, + "entendemos" y + nos alejamos de la realidad material: por eso la física matemática de Einstein o de Planck a la vez "funciona" tan bien, y a la vez "no nos dice nada": por que las abstracciones no son el mundo, son la representación del mundo que necesitamos para vivir una vida humana.

Digo "tira y afloja": en realidad es un vaivén incesante entre la abstracción (las ideas) y lo concreto (las cosas). Nos movemos entre uno y otro, para entender y para comprobar que hemos entendido: de este movimiento nacen, conjuntamente, la conciencia y los fenómenos.

Cf Piaget (1896-1980): fuertemente influenciado por Bergson, ha querido estudiar la "formación" de lo que Kant llama "la forma del sentido interno". Tarea muy difícil, porque se pueden hacer experimentos concluyentes con bebés sobre el espacio (experimentos de manipulación y desplazamiento), pero no sobre el tiempo, porque no se puede actuar sobre el tiempo de manera visible, y como por otra parte los bebés no hablan... Piaget encontró la solución... en Einstein! Leyendo la Relatividad, Piaget descubrió 2 cosas:

1º no existe el tiempo absoluto. Ni hace falta, ni sirve de nada, buscar en la mente de los niños como se forma la conciencia de EL tiempo, universal y homogéneo. Puesto que el tiempo es relativo a lo que está haciendo el observador, la solución consistirá en confrontar 2 tipos de experimentos: experimentos sobre el tiempo físico (las cosas pasan sin que podamos o tengamos que hacer nada) y experimentos sobre la zona gris entre tiempo físico y psicológico (el sujeto influye sobre lo que acontece y a que ritmo). Confrontando los resultados, se da cuenta de que efectivamente, tal y como lo intuía Bergson, hay una “inteligencia operatoria” que va construyendo poco a poco nuestro sentido del tiempo: empezamos por entender el orden (este objeto llega antes que aquel, y poco a poco vamos infiriendo la noción de tiempo).

2º el tiempo es relativo a la velocidad. Piaget diseñó una serie de experimentos sobre la velocidad como desplazamiento (los movimientos) o como intensidad (la frecuencia). Se da cuenta de que la velocidad es la percepción fundamental a partir de la cual fabricamos nuestra concepción del tiempo. Ejemplo del experimento: “dibújame rayas (bien rectas / muy rápidamente) en una hoja de papel”: antes de 6 años, la casi totalidad de niños creen que han “trabajado” + tiempo en el segundo experimento, pero después de los 6 años casi todos se dan cuenta de que han “trabajado” el mismo tiempo a velocidades distintas.

Conclusión de Piaget: la noción del tiempo se construye. Primero, “el concepto concreto de velocidad” (un móvil pasa otro: el primero es + rápido que el segundo). Después, la velocidad como « estructura operatoria » (se fija el concepto abstracto de velocidad como tal, y el niño puede empezar a usarlo para hacer operaciones), y el “tiempo indiferenciado” (quien dice velocidad dice tiempo, pero confusión entre los 2), y después “el tiempo operatorio”.

Piaget confirma a Bergson: la intuición pura de que las cosas duran no es un “dato inmediato de la conciencia”. No hemos nacido así, lo hemos aprendido, lo hemos fabricado: es un esfuerzo intelectual de años, que presupone un número considerable de relaciones intelectuales y de abstracciones, algunas conscientes y otras no.

Si es así, la pregunta siguiente es: ¿qué hay de individual y qué hay de colectivo en esta enseñanza? Estudiaremos en las últimas 2 sesiones la importancia de las concepciones colectivas del tiempo (circular o lineal; eternidad, cronómetro y oportunidad) en la formación de esta cosa.

Sabemos ahora porque Agustín decía lo sé y no lo sé (volver a leer texto de A en Heidegger) : porque el tiempo, soy yo. Pero yo, que soy? El resultado de un aprendizaje, de la fabricación de una conciencia (de mi mismo y del mundo) que es en parte personal y en parte colectivo. En parte consciente y en parte inconsciente. En

parte intuitivo y en parte reflexivo. En parte objetivo y en parte subjetivo (como el color).

No es por nada que la física no “encuentra” el tiempo: el tiempo no es + una propiedad de las cosas que lo es el color. Las cosas no tienen color, sino que tienen una manera de reflejar la luz. Yo no tengo color, sino que tengo la capacidad de percibir, clasificar y nombrar la frecuencia incidente de la luz. Y esta capacidad está en parte innata (sino el daltonismo se podría corregir) y en parte convencional.

Pues el tiempo es lo mismo: las cosas no tienen tiempo, las cosas simplemente cambian sin cesar, y esto no es tiempo. Tiempo es una abstracción que he construido entre capacidad innata, intuición personal de mi propia finitud, y siglos de desarrollo de abstracciones colectivas (conceptos físicos y matemáticos) y de herramientas técnicas. Por eso el control del tiempo social otorga un control sobre los individuos, pero por eso también este control no puede ser absoluto.