

21.X.1988 (5 cintas MV -movimiento y vida- 35 a 39 incluidas)

**CONVERSACIONES SOBRE FÍSICA:
EL MOVIMIENTO CIRCULAR
Leonardo Polo**

El tema de la circunferencia

En los últimos libros de la *Física*, Aristóteles comienza a tratar sobre el movimiento circular y la condición circular del universo; después desarrollará el tema en el *Del Cielo* y en otros tratados. Por lo demás, en su pensamiento el movimiento circular se encuentra vinculado con una instancia vital de mayor nobleza que la vegetal y la animal de lo viviente sobre la tierra, porque tiene índole de causa respecto de todo el movimiento y la vida sublunares.

En vista de que las nociones aristotélicas son de gran alcance, y por la importancia del tema, se justifica preguntar si existe lo que cabría llamar algún referente real de la noción de movimiento circular, puesta ésa su índole naturante y causal respecto de los demás movimientos del universo; interesa en particular su relación -principal o no- respecto de la vida orgánica. Si se toma en serio el merecido prestigio del estagirita, parece oportuno buscar el estatuto físico de la circunferencia; una vez que se ha reconocido que no es el que Aristóteles le otorgaba: los etéreos casquetes esféricos de los cuerpos astrales.

Por lo demás, la apelación a lo circular no es exclusiva de Aristóteles, sino recurrente en la historia de la filosofía: desde Parménides y Platón hasta

Hegel o Nietzsche; muchas grandes intuiciones filosóficas tienen que ver con ella. Se puede asimismo comprobar que la noción de lo circular es establecida a veces mediante cierta analogía. Así, por ejemplo, para Nicolás de Cusa la noción de círculo perfecto corresponde a Dios, y para Alcmeón el hombre es mortal porque no completa el círculo. Por tanto, no hay que apresurarse a declarar que el universo nada tiene que ver con la circularidad. La cuestión del estatuto real de la circunferencia es pues relevante.

De otra parte, cierta circularidad se cumple ya de algún modo en la vida orgánica. Y todavía podría hallarse con mayor vigencia en lo superior a ese tipo de vida; en lo que entonces sería cierto principio de la vida orgánica, o al menos su modelo. Por ejemplo en la inteligencia, o en la conciencia, como sostienen casi todos en la filosofía griega clásica. Así, Aristóteles afirma que el círculo se halla vinculado con una instancia vital superior a la orgánica. Sostiene además que la vida sublunar, si puede ser descrita como cierta circulación o ciclo, y -más ampliamente- todo lo físico en tanto que puede ser reducido a sus elementos, serían una *mímesis* o imitación del movimiento circular, como de su propio principio u origen. De ese modo se atiende a una noción que seguramente hoy también constituye una clave para la explicación del universo material o físico.

Porque como instancia de perfección, lo circular -si acaso no se halla en lo supraorgánico- aparece al menos como un recurso necesario no sólo en la explicación de lo material vivo, sino también de lo material carente de vida; y no sólo por cuanto se compone de elementos que siguen un ciclo peculiar, sino también porque los movimientos de los cuerpos sublunares de algún modo derivan del movimiento circular de los astros.

Razones como las anteriores impulsan a pensar que no basta con un tratamiento simplemente analógico de la noción de círculo; sino que es preciso pensar estrictamente la circularidad y su valor físico.

Para ello, como se verá, el método estriba en establecer con rigor la operación de conocimiento que posee el círculo como objeto propio, de modo que se pueda declarar entonces lo que el círculo es precisamente como objeto de esa operación intelectual. Sólo a partir de ahí cabe intentar afirmar si lo circular tiene contrapartida física o real, y cuál es.

En cualquier caso, el planteamiento analógico no es descartable por entero; porque el círculo puede ser tomado de diversas maneras, pues de múltiples cosas se puede decir que son circulares. Por eso mismo conviene no confundir sino precisar la noción. Por ejemplo, cuando lo circular se piensa como movimiento se alude a lo que une el principio y el fin; o a un fin poseído desde el comienzo. Pero también cabe considerarlo solamente como figura. Y como figura, es decir, como circularidad imaginada, es la más perfecta de entre ellas. Otras cónicas son circulares por cierta aproximación; el cono es menos perfecto que la esfera, porque incluye rectas. Por su parte, lo circular, no ya como figura, sino como idea, comporta asimismo cierta perfección. Su correspondencia con el *nous*, con la inteligencia; y, en particular, con la conciencia como operación, puede ser ilustrada con las explicaciones de Saumells a las que suelo acudir, puesto que son sumamente intuitivas; pero hace falta caer en la cuenta de ello, lo cual sin duda no es fácil.

Para Aristóteles lo circular no es sólo, ni ante todo, una figura. Ciertamente cabe apoyar esa idea en figuras, o sea, en la imaginación. Pero la idea de lo circular, o el círculo como idea, es decir, como objeto intelectual, es una forma pura, no una figura geométrica. Lo circular es pensado como

una pura forma; y, esto, para un pensador formalista, resulta espléndido. En todo caso, se busca establecer hasta qué punto esa idea -una forma pura-, teniendo en cuenta su misma perfección, tiene contrapartida real. ¿Se puede recuperar acaso la noción de círculo en la física?

Para enfocar esa cuestión es pertinente abordar el problema que en la física actual se suele llamar principio antrópico, o sea, el asunto de la correspondencia entre el hombre y el universo. Y es que si el universo no se corresponde con la inteligencia humana no cabe sostener que la idea de circularidad tenga valor físico, porque esa idea sería sólo un objeto pensado por el hombre sin ninguna correspondencia en el mundo real.

El principio antrópico y la correspondencia real de las nociones de la física

La física se encuentra hoy en un proceso de revisión. En muchos temas no se ha llegado a nada seguro; aun así, las discusiones actuales de los físicos plantean serios problemas filosóficos. Uno de ellos -si se enfoca la cuestión de los referentes reales de las nociones físicas, para el caso la de movimiento circular en Aristóteles- queda formulado con la siguiente pregunta: ¿con qué facultad o tipo de operaciones del conocimiento humano se corresponde el universo?. Es, al cabo, el asunto del principio antrópico, del que hoy se habla en física. ¿Qué es lo que en el hombre se corresponde con el universo, o en el universo con el hombre? ¿De qué manera se adecúan el hombre y el universo?

a) la inteligencia

La tesis aristotélica sobre esta cuestión es: el universo es inteligible. Lo que en el hombre se corresponde con el universo es el *nous*. Cuando el estagirita habla de una diferencia entre lo astral y lo sublunar, o de la condición circular de lo astral, y de que ese mundo circular tiene qué ver con el motor inmóvil, etc., está diciendo en el fondo que el universo tiene una estructura inteligible, o sea, que el hombre y el universo se corresponden según la inteligencia. En otras palabras, dice que el universo se halla regido por una inteligencia ordenadora, o que hay una inteligencia o conciencia cósmica, etc. En fin, que el universo es objeto de la inteligencia.

b) la fantasía

Pero otra tesis posible es ésta: que el universo no es inteligible, sino imaginable: lo que se corresponde en el hombre con el universo es entonces la imaginación. Es la postura de Newton, que se condensa en su conocida tesis del *sensorium Dei*. O, dicho de otra manera, que existen figuras absolutas. Y entonces, como cuando tenemos que ver con el universo entra en juego la imaginación, el universo se corresponde con esa actividad figurativa. Pero además, para Newton, en lo que se refiere a la correspondencia humana con el universo, basta con la imaginación. No hace falta decir además que es inteligible; o lo que es lo mismo, no es preciso afirmar que el universo es perfecto.

Aún así, dentro de este planteamiento cabe todavía una matematización del universo, sobre el supuesto de que la formalidad matemática y la formalidad imaginable son superponibles; y esto es lo que permite dar cierto carácter racional a esta física, a pesar de que no se apoye en la correspondencia de lo físico con la inteligencia. Con todo, se descarta el

intento de saber qué es el universo, porque esta cuestión exige aceptar una correspondencia de la inteligencia humana con él superior a la que se admite. Y si se niega esa correspondencia, tal cuestión ya no existe; y entonces basta con la imaginación.

En el prólogo a sus *Principia*, Newton señala que los antiguos consideraban la mecánica solamente como un arte. A su juicio, el espacio euclídeo era el espacio en tanto que disponible para hacer máquinas; en el fondo, la geometría euclidiana sólo sirve para construir artefactos. De ahí el intento newtoniano de superar esa perspectiva: la del universo imaginado según la geometría euclídea como mero espacio útil para elaborar máquinas (*makhanao* en griego es eso: imaginar, maquinar).

Pero no es sólo eso, dice Newton, sino que el universo es él mismo una máquina: una máquina absoluta. De aquí surge la mecánica racional, una mecánica universal. Ése era en el fondo el propósito de Newton; que implicaba la tesis de que Dios es un artífice. Lo que hace un artífice es imaginar figuras; pero en este caso, por ser Dios, son figuras absolutas.

Pero Newton no deja de entender el universo como mero espacio disponible para el arte. Es más, absolutiza ese modo de ver, y dice que todo el universo está hecho de ese modo. No es respectivo solamente a la técnica humana, sino que es un artefacto absoluto de la imaginación divina.

Así pues: ¿el universo es inteligible? Newton responde que no: basta con que sea imaginable. Pero hay que añadir enseguida -aunque Newton no lo diga, pero está contenido implícitamente en su física, y es ejercido por él- que el universo es también memorizable. Esto quiere decir que lo que ha pasado en él antes tiene que ver con lo que pasa después; porque en el universo hay leyes.

De modo que con respecto al problema sobre lo que en la capacidad de conocer humana se corresponde con el universo, la respuesta de Aristóteles es: el *nous*. En cambio, la de Newton es: la imaginación; pero también la memoria. Que es la imaginación lo dice taxativamente; que es la memoria, insisto, se halla implícito: pues lo comporta la noción de ley, que no vale si lo que pasa ahora en el universo no tiene que ver con lo que pasó antes. Y si lo de ahora tiene que ver con lo de antes, también la memoria se corresponde con el curso del universo.

Al cabo, el *sensorium Dei* es la fantasía que, a su modo, engloba la memoria. Pero -nótese- sin cogitativa; porque en el universo no hay *telos*, fin. Que no haya *telos*, en definitiva, quiere decir también que el universo no es inteligible. En consecuencia, el *telos* será algo exclusivo de la razón humana, de la razón práctica, pero el universo de suyo no tiene que ver con fines. El hombre tiene capacidad de fines; el universo no. Y Dios ha hecho a ambos; pero al universo como máquina, y al hombre no.

Hasta aquí dos de las tres maneras de entender el principio antrópico. O hay *nous* en el universo y, por lo tanto, con el *nous* captamos el universo; o no lo hay, sino que el universo está hecho en el *sensorium Dei*, en la facultad representativa de Dios. Es entonces cuando podemos hablar de espacio absoluto, isotrópico, y todo lo demás. Sin embargo todo esto no es más que imaginario. A la vez, el universo tiene una regularidad en su acontecer; y eso corresponde a la memoria. A Newton le basta con establecer una correspondencia del universo con la imaginación y la memoria: le resulta suficiente contar con figuras geométricas y con leyes para tratar sobre el universo, para representarlo (y para razonar matemáticamente sobre él, a fin de llevar a cabo la mecánica racional).

c) la percepción sensible

Con todo, cabe todavía una tercera posición respecto de la correspondencia entre el hombre y el universo. Cuando Kepler se encontró que las órbitas de los planetas no eran circulares sino elípticas, exclamó: ¡Que lástima: no es tan perfecto! Entonces rebajó más la correspondencia de las facultades humanas con el universo.

Y es que aún cabe decir que el universo se corresponde solamente con la percepción; que no hay figuras o formas absolutas. Es la llamada física del observador. Se dice que esto es un círculo; pero no lo es, porque depende de la perspectiva desde la que se ha visto. Las figuras dependen de la perspectiva, de la observación; es decir: de la percepción y su perspectivismo peculiar.

Kepler se distingue de Newton. Acepta, sí, que se pueda trabajar con figuras geométricas. Pero dice que eso sólo cabe en la imaginación humana; no valen para el universo como tal. Una constelación tiene esta o aquella figura sólo desde el punto de vista desde donde se la mire. Por lo tanto, el universo se corresponde con la percepción sensible, y no con la imaginación.

En definitiva, no hay nada absoluto: no hay figuras absolutas. Por eso tampoco hay *sensorium Dei*; todo depende del observador. Pero aún así, como el observador lo que observa es el universo, hay que mantener que el universo es observable. Y sigue habiendo algo del hombre que se corresponde con el universo, aunque sea de menor rango -si se acepta que la percepción es inferior a la imaginación o a la memoria-.

Para Newton, en cambio, existe un punto de vista absoluto. Si una moneda es vista con forma elíptica, esa variación de la forma no depende de

la moneda, sino exclusivamente del observador: la moneda es circular desde cierto punto de vista absoluto. Por lo tanto, las figuras existen en absoluto.

Kepler se opone a esta tesis. No hay por qué sostener un punto de vista absoluto respecto del universo. Sólo cabe decir que se observa de un modo o de otro según la perspectiva del observador. No vale un punto de vista divino para hacer una física: eso lo sabrá Dios, pero no lo sabe el hombre. Un físico debe atenerse a su propio punto de vista, sin imaginar otros.

En este planteamiento se rechaza ante todo la validez física de las figuras geométricas. Pero todavía se admite que de algún modo funciona la memoria, en cuanto que también se acepta que cabe formular leyes; y se admite además cierta estabilidad de la percepción.

d) la ruptura del principio antrópico

Desde esto, en la reducción de la correspondencia del universo con las facultades mentales del hombre se puede llegar incluso a más; en particular, respecto de la noción de ley. Porque es una noción que exige una memoria cósmica, por decirlo de alguna manera; o sea, un cierto correlato cósmico de la memoria. Pero, ¿y si los procesos obedecen al azar? Entonces se niega también la memoria cósmica.

Con ello, ¿desaparece todo posible correlato estable del universo con el hombre?. En parte sí, si todo es fruto de la casualidad; pero la tesis sobre el régimen del azar podría ser entendida también como vigencia plena e independiente de la causa final, liberada de su concausalidad con las demás causas; sin necesidad por ello de excluir el principio antrópico, en cuanto que

la causa final (entendida como orden -y el azar sería el orden puro-), implica el carácter inteligible del universo.

Esto al margen, negadas las leyes físicas, se elimina cualquier correspondencia cósmica con las capacidades cognitivas del hombre. Si en el universo no hay *nous*, ni imaginación, ni memoria; si para él no cabe siquiera un correlato perceptivo estable, entonces tampoco se puede decir cómo es el universo. Ninguna de las redes mentales tendidas por el hombre al universo se corresponde con él. Queda eliminado, pues, el principio antrópico.

No se niega entonces la posibilidad de hacer lo que se quiera con el universo, en el orden práctico; pero sí la de afirmar o decir algo sobre él. Con lo cual se vuelve en cierto modo a la mecánica de los antiguos griegos, tal como la entendió Newton: se hace física sólo en tanto que resulta útil. El universo sólo cuenta en tanto que disponible para realizar lo que venga en gana. Pero de ahí no se sigue que exista en el universo siquiera algo mecánico.

En esta postura nada se puede decir sobre el universo, porque resulta imposible establecer, por ejemplo, ningún tipo de condiciones iniciales, a no ser de modo arbitrario; ni ninguna secuencia a partir de ellas. El universo no depende de condiciones iniciales, porque lo que viene después no tiene que ver con lo de antes; es decir, porque no hay leyes.

Se llega así a eliminar por completo el principio antrópico; y, con ello, el interés especulativo de la física. El universo en nada se corresponde con el hombre; no está para corresponderse con él, a pesar de que el hombre pueda tejer lo que le interese con y sobre el universo.

El formalismo físico ante la negación del principio antrópico

Llegados a este punto, y frente a esa deriva –que anula el principio antrópico-, se puede reaccionar de una manera exagerada; y eso intentan algunas corrientes hoy. Es el formalismo en la física.

Porque, de todas las maneras, siguen valiendo las fórmulas matemáticas; además, se vienen encontrando métodos matemáticos para tratar directamente, y no por aproximación, los sistemas caóticos donde prima el azar.

Y por eso cabe conjeturar si -al fin de cuentas- no existe nada físico, sino que sólo hay matemáticas. Propiamente no hay entonces universo, sino una peculiar geometría; en lugar de lo físico, tendríamos una matemática (geometría, topología) postulada y restringida. A pesar de que en rigor todavía hoy no se haya logrado esto, esa matemática sería el trasfondo de todo. No habría universo, sino geometría.

Sin embargo, bajo ese planteamiento ya no se hace verdadera física. La teoría se reduce a un puro formalismo. Y ni siquiera propiamente de formas, ya que en topología las invariancias están reducidas al mínimo; se trata de ciertas coherencias o conexiones mentales susceptibles de definición, pero no figurables, y difícilmente calculables. En todo caso, con esto se ha sustituido el universo: ya no hay nada físico, sino sólo lo matemático.

La última fórmula de Einstein es de este tipo: el universo es geometría más tensor. El tensor es lo material, y la geometría es el aspecto por así decir formal (por su parte, el tensor es una aplicación múltiple del vector, o de una fuerza dirigida).

Así se llega a postular desde la física algo irreductible a lo físico. A partir de una física, en la que aún se admite cierta consistencia -lo tensorial-conjugable con una geometría -y esto es lo que hoy dice la física-, se postula

que la física será al final geometría sin tensor (un límite de las geometrías, que exigen la complementariedad con lo tensorial): una geometría pura. Por eso, si se obtuviese una geometría perfecta, en lugar de universo no se tendría ya más que pura matemática. Entonces no hay tensor, no hay materia, ni nada que se le parezca; no hay física. En lugar de universo, tendríamos un objeto inteligible puro.

Y, no obstante, en este planteamiento tampoco cabe hablar de principio antrópico; la correspondencia que ese principio sienta ha quedado trascendida. No hay compatibilidad entre universo y hombre, sino que solamente existe la geometría; porque ni siquiera se sabe si esa geometría es un objeto propio del hombre. Es, al cabo, la idea de que debajo de lo visible está lo invisible: lo geométrico (D'Espagnat va por ahí. Y eso mismo es, en el fondo, Berkeley: *esse est percipi*; pero aquí *percipi* es *concipere*. En definitiva, se llega al panteísmo: el universo es epifanía de lo divino).

Desde este punto de vista -que considera el universo como una forma pura, como una geometría perfecta-, lo empírico, lo físico material, no es más que una restricción: algo no puramente geométrico, o -en todo caso- geométrico-euclídeo, pero en definitiva con base material; o lo geométrico proyectado sobre lo material; o algo así. Pero entonces se supone que la geometría da razón de lo físico: del movimiento e incluso de la vida. También la vida orgánica sería en último extremo geometría, a manera de una peculiar restricción suya. Todo lo material sería, en mayor o menor medida, una restricción de la geometría. Aunque a lo mejor podría resultar luego que la vida es de tal índole que, en su grado más alto, también es lo mismo que la geometría; y así se cerraría el universo. Se tiene entonces un universo absoluto, forma y vida absoluta, que también es Dios, etc.

Y, se vuelve así a Escoto: la posibilidad pura y el intelecto puro; ambos *a priori*. El intelecto puro se corresponde con el inteligible puro. Pero, ¿cuál de los dos es más *a priori*? No se sabe; son dos prioridades equivalentes. Y, no obstante, se concede finalmente prioridad al inteligible puro; con lo cual el objeto puro es el universo, el todo. ¿Cabría un acto de conciencia o de vida de ese todo como objeto puro? Pues a lo mejor cabe; pero en definitiva, esa autoconciencia se resuelve en el inteligible puro, no en el puro inteligir.

Dentro de este planteamiento, los físicos cuánticos proponen por su parte un problema especulativo difícil. En su discusión con los relativistas sostienen que la noción de lugar no tiene sentido; defienden la no localización. En su teoría, si se considera una partícula con espín, esa partícula puede generar dos y cabe determinar el espín de ambas. Los einsteinianos lo aceptan; pero sostienen que las partículas generadas se distinguen numéricamente, entre otras cosas y en primer término, por estar cada una en un lugar determinado. Los cuánticos dicen en cambio que no; que esa diferente determinación del espín depende exclusivamente de una consideración formal. La idea del lugar separado de las partículas generadas, la idea de separación local, sólo debe ser entendida en el orden de las fórmulas; pero no como distinción numérica, ni local. La explicación del espín de las partículas generadas no tiene que ver con el espacio y el tiempo: no es más que una fórmula matemática. Lo que se consume ahí es la fórmula; pero no cabe decir que de las partículas generadas una es ésta y se halla aquí, y la otra aquella allí, etc. Por lo tanto, no hay lugar. El lugar sería una de esas restricciones materiales de las que hay que prescindir si se quiere hacer física completamente teórica.

No se trata solamente de indeterminación o de incertidumbre en el establecimiento del espín de las partículas generadas, sino de que esa

determinación solamente es pensable, excluyendo que para pensarla se puedan admitir factores de tipo representacional, cósmico, por así decir. Como se ve, es una manera distinta de entender el asunto; que recuerda la discusión entre el principio de razón leibniano y las formas *a priori* de la sensibilidad kantianas.

En cualquier caso, también desde ese último modo de enfocar la correspondencia entre la ciencia física y el universo, en el que todo se reduce a formas o fórmulas, se abre la cuestión de si lo que llamamos realidad no es más que una restricción; una restricción y una aparición -un fenómeno- de lo que no aparece, de lo irrestricto: de lo que sería puramente inteligible. O de un objeto que no sería ni siquiera objeto pensado por el hombre, sino que -a lo sumo- quizá se autopiensa; o que está puesto en sí en absoluto (sin que el en sí implique aquí consideraciones ontológicas, como la de un *tópos ouranós*; sino algo como el tercer estado de la esencia de que habla Avicena). Y parecido también, a la posibilidad intrínseca de los modernos, pero sin entenderla a manera de condición para ser real, porque en este planteamiento lo real es una restricción y sería algo secundario. Es condición de posibilidad, sí; pero lo condicionado es derivado, no principal; y es derivado por ser restricción. De algún modo es volver casi a Leibniz: la omniposibilidad que es necesaria, y que no precisa de ser existenciada.

Si se quiere, es un mundo de estructuras (en el sentido que las emplea la topología, mucho más complicado que el de los estructuralistas o el de los sistemas y relaciones holísticas, etc.). Es lo formal absoluto, que -si se pone se pone entero y no admite nada más.

De este modo se advierte hasta dónde puede llegar la idea de forma, en cuanto que cabe hablar de forma absoluta, de forma absoluta *tantum*: forma absoluta y nada más. A este punto final se llega por sostener que la

forma es muy importante, y que no hay nada más que ella: se absolutiza lo formal, y se descarta así la física.

Pues bien, ante este extremo -la desaparición de la física- todavía se puede resistir. Frente a ese mundo de formas absolutizadas, respecto de las cuales lo empírico es una restricción, cabe radicarse de entrada en un planteamiento estrictamente físico: negarse a abandonar la física como tal. En el fondo, porque esos formalismos son metafísicas triviales. Ante ellas se ha de demostrar que es posible hacer una física-física, y no simplemente una física-matemática; por tanto, una física que lo sea sin escudarse en formalismos que nada tienen que ver más que consigo mismos.

El ajuste de nuestro conocimiento de lo físico

¿Por qué otra razón? Porque, además, esos formalismos absolutos no son más que postulados, eventualidades que no han tenido lugar y ni siquiera han sido enteramente pensados. Por eso, hablar de ellos no sirve en el fondo para nada.

Esta afirmación se puede sostener desde la teoría del conocimiento: que de nada sirve un objeto si no ha sido pensado, por más absolutamente que haya sido postulado. Ese mundo formal absoluto no pasa de ser eso: un postulado. Y, así, no es más que eso que yo llamo una extrapolación. De la misma manera que es extrapolación hablar de cosas que *hay actualmente*: pues *hay* en la mente y sólo en ella, pues a ella compete la actualidad. El *haber* es la operación mental; y *lo que hay* está conmensurado con la operación mental: poseído por ella como su objeto.

Esos formalismos postulan una consideración absoluta. Y, como tal, no vale; porque las consideraciones absolutas, si alguna consistencia tienen, es

respecto de lo que ya se ha pensado, a lo que extrapolan: lo toman y lo ponen fuera –lo suponen-. Pero divagar sobre la presunta solidez extramental de lo que apenas se está entreviendo y todavía no ha sido pensado enteramente, no vale. Y menos pretender que eso pudiera explicarlo todo desde su absolutez formal -como si fuera una esencia en sí-, cuando no tiene ningún valor explicativo.

Con estas observaciones se apunta a controlar esa vertiente de la física que postula la identidad del universo con una formalidad pura. Para controlarla, ha aparecido otra tesis: que no se puede hablar del universo más que en la misma medida en que el universo se corresponda con quien habla de él; de lo contrario, se habla sin sentido: es hablar de lo que no se conoce. Es decir, quien habla del universo ha de dar cuenta de cómo piensa lo que dice. ¿Cómo se piensa esa geometría pura? Si la afirma del universo, es porque la piensa; y si la piensa, ya está admitiendo que el hombre piensa el universo, y alguna correspondencia entre ambos. Por eso, a quien propone ese modo de explicar el universo, desde una formalidad pura, hay que decirle: usted formula la teoría de una geometría pura. ¿Cómo la formula?, ¿con qué operación la formula? Y si no responde, tendrá que aceptar que no la piensa; y que, por lo tanto, no puede hablar del universo.

Pero todavía hay más. Incluso si dice cómo piensa el universo así (postulando ese objeto puro), cualquier extrapolación de lo pensado al exterior no vale sin más y por sí sola: o hace depender lo pensado del intelecto humano, y entonces no es en sí, o bien lo devuelve a la realidad para afirmarlo. Pero esto último no puede ser llevado a cabo más que mediante nuevas operaciones; no por simple extrapolación.

Conviene insistir. Cuando se hace física o metafísica desde un punto de vista absoluto -es decir, cuando se olvida la correspondencia de lo

pensado con el pensar-, se interpretan las realidades desde fuera, como si estuvieran ahí puestas y fueran ajenas al cognoscente; pero eso no sirve. Porque adopta un punto de vista absoluto, que es contrario a la prioridad del pensar, y a la correspondencia de lo pensado con él, de acuerdo con el axioma A de la teoría del conocimiento. Si no se abandona esa actitud, se hacen físicas o metafísicas formalistas: como la de Avicena, Escoto, etc.

Y, al cabo, se llega a un nudo insalvable de aporías; porque las nociones se hipostatizan y quedan a su vez sin control: desbordan al pensamiento. Hasta no saber cómo se piensa una noción, no se sabe el alcance que ésta tiene. Y, si no se sabe, se cae en empleos analógicos, no controlados, o en intuiciones formuladas impropriamente, etc. Por eso, este tipo de desvaríos sólo es controlable si se admite el axioma A: la conmensuración de la operación con su objeto. A partir de ese axioma cabe preguntar: ¿con qué operaciones conozco el universo? Y también: ¿con qué operaciones conozco lo que no es el universo y es más digno que él?

Caben entonces, sí, varias posibilidades. Pero en cuanto establezco el axioma A y pregunto en consecuencia, evito el descontrol de las intuiciones y de las nociones que empleo. Quizá la investigación deba ser muy larga y seguramente difícil; o tal vez comporte un fracaso y tenga que dejarla a medias. Pero lo que no hago de ninguna manera es extrapolar; es decir, nunca hago metafísica en tercera persona: se piensa..., dicen..., etc. No: yo pienso, y pienso esto. Y entonces, corresponde ver qué es lo que pienso y cómo lo pienso.

Por lo demás, ésa es la crítica que suelo hacer también al que habla inercialmente de *actus essendi*: ¿cómo piensa el *actus essendi*? ¿Que no hace falta responder esa pregunta? Pues si no la responde, será que no sabe nada del *actus essendi*. ¿Cómo va a saberlo si no sabe cómo lo piensa? Y eso

mismo pasa con otros temas; como el de las diferencias específicas. Se suele decir que no se conocen; pero entonces ¿para qué hablar de ellas? ¿Qué es lo quieren decir con diferencias específicas si no las conocen?

Frente a todo esto yo sostengo algo así como la validez indiscutida de lo físico. Y, entonces, como digo, el interés se centra de nuevo en aquello de la mente humana que pueda corresponderse con el universo: qué operaciones y objetos del conocimiento humano tratan de él. Es posible que haya operaciones cognoscitivas del hombre que no se correspondan con el universo; sin embargo, si todas fueran así -si nada del hombre se correspondiera con lo físico-, hablar del universo no tendría sentido. Por lo tanto, quien habla del universo reconoce de algún modo -aunque no lo quiera- el principio antrópico (si bien yo no refiero ese principio solamente al universo: es posible que sirva también para el hombre mismo; e, incluso, que lleve a Dios).

En cualquier caso, quien habla del universo no puede ignorar al hombre. Porque el hombre es lo más digno; mucho más digno que el universo. Y como además el hombre no se agota en sus relaciones con el universo, mucho menos puede ser explicado por él, desde puntos de vista absolutos, desde una geometría pura, etc.

Como explicación teórica definitiva y completa del variable aspecto del universo, la física actual ha llegado a postular una solución puramente formal: cierto sistema matemático puro respecto del cual todo lo físico material -lo que aparece como real y consistente- no sería más que cierta restricción. Incluso, algunos físicos teóricos ilustran estas teorías completamente formales apoyándose también en la figura esférica.

Una explicación de este tipo sería, por ejemplo, la idea de Einstein de una geometría pura, sin tensor. Un objeto, imaginable o inteligible, en estado

puro: como puesto en sí y estando ahí desde sí, a modo de ámbito que implique todas sus posibles restricciones, las cuales explicarían las apariencias del universo físico. Lo empírico -dirán esos físicos- no es más que una restricción de esa geometría de formas puras, de esa pura geometría (o topología) a la que se debería llegar, pero que aún no habría sido formulada.

A la vez esa explicación sería cierta condición para todas las posibilidades; o la omniposibilidad, que es necesaria, en la cual no sería menester nada temporal, existencial (Leibniz, Escoto, Avicena). Al cabo, una absolutización de la objetividad mental de índole puramente formal, que en definitiva anula la realidad del mundo del movimiento (la física), a la manera de Berkeley -acosmismo- o Hegel -idealismo-.

La circunferencia como absoluto físico

Aristóteles, por su parte, también acude a una forma pura en su explicación del universo: la circularidad; y postula un valor real para esa forma en tanto que perfecta o irrestricta, es decir, en cuanto que no referente a nada que no sea ella misma. El universo físico aristotélico es esférico, y dotado de movimiento circular en los casquetes astrales; movimiento que causa -y explica- todos los cambios observables en el resto del *kosmos*.

En cierto sentido, lo circular, lo esférico, aparece como una idea superior a cualquier sistema figurativo o de cálculo con pretensiones de absolutez formal. La circularidad como idea no es propiamente ni figura, ni relación (numérica), ni estructura, etc.; sino una forma de índole superior. Y, por eso mismo, la pureza o carácter absoluto de la noción de circularidad es más neta y sin fisuras.

Por otra parte, se puede establecer la operación intelectual con que se piensa lo circular -porque ha sido y es pensado, no sólo postulado-, lo cual no ocurre dentro de esos sistemas formales, postulados como explicación última de la apariencia universal.

Cabe decir, pues, que por el camino de conceder prioridad heurística a las formas en la explicación de los fenómenos del universo se llega, finalmente, a la idea de circularidad como lo formal en estado puro, como cierto caso límite de todas las figuras, formas, estructuras y sistemas.

En definitiva, como también se verá mejor todavía, postular una explicación formal definitiva parece improbable sin acudir a la noción de circularidad: sin ella los sistemas formales permanecen irremediabilmente abiertos o incompletos.

Como se indicará en su lugar, la idea de círculo es la de la presencia que no se refiere a nada más que a sí misma -en la conciencia-, o bien la de variación pura (o carencia de dirección), si se piensa como movimiento -en el tiempo-.

Por su parte, pretender que la forma pura -el círculo- es la explicación última en física, comporta no entender adecuadamente la finalidad, por confundirla con la formalidad -confusión también de la necesidad con la determinación-; o bien comporta la exclusión de la posibilidad efectiva -de la materia y de la efectividad- por totalización de la posibilidad. De hecho la noción de círculo también puede ser enunciada como una posibilidad pura o entera.

En cualquier caso la validez física real de lo formal abstracto no puede ser establecida sin más por extrapolación o proyección de lo pensado a la materia. Aparte de aquellas operaciones intelectuales con las que se establece el sistema abstracto de formalidades, es preciso ejercer otras

nuevas, para poder aseverar lo que sea acerca de la vigencia física de esos sistemas formales. Pero, antes, se necesita señalar también con precisión, cual es la operación o las operaciones con las que se ha pensado ese objeto o ese sistema de objetos de índole puramente formal. Esto resulta ineludible cuando se intenta descubrir el valor real de la circularidad, o discutir el que Aristóteles le atribuye.

En definitiva, la cuestión es: si se puede, y cómo, recuperar la noción de círculo para el universo, fuera de la que la mente piensa. O sea: ¿cómo se puede devolver esa noción a la realidad extramental?, ¿cuál es su correlato físico, si acaso lo tiene?

Y para plantear estas cuestiones, lo primero que se ha de indicar es justamente la operación intelectual con la que el círculo se ha pensado. Se puede determinar así qué tipo de objeto es, o sea, qué es el círculo como objeto pensado. Sólo entonces se podrá plantear, luego, la pregunta sobre su relevancia física. Lo que en todo caso no cabe, es solucionar las cuestiones por extrapolación o proyección de ese objeto mental.

Por lo tanto: ¿cómo se piensa el círculo? Eso es lo primero. Luego: ¿Qué sentido tiene, si es que tiene alguno, decir que el círculo es físico? Porque a lo mejor resulta que el correlato del círculo es Dios como opinaba Nicolás de Cusa, etc. Y si se dice que el correlato físico del círculo es la vida, habrá que explicar que ésta es pensada entonces como un tipo de circularidad; pero se llega así a una tesis de Platón: que el alma es lo circular. A lo que replica Tomás de Aquino: eso es una metáfora, y no puede ser pensado de otra manera. O bien se llega a otra tesis condenada por la Iglesia: que los cuerpos gloriosos son esféricos (Orígenes).

¿Por qué se llega a esas tesis? Porque la circularidad es una forma perfecta. Pero, en verdad, no es lo más perfecto; pretenderlo no es más que

una obsesión griega y de Hegel, etc. Si el círculo es la más pura de las formas se entiende que se postule como lo más perfecto, y que se busque para él un correlato real que esté entre lo más perfecto.

Pero, antes de considerar esas extrapolaciones, hay que tener en cuenta –insisto– cómo es pensado el círculo. Y puesto que lo pienso con la mínima de las operaciones mentales, con la abstracción más somera, ¿cómo voy a decir entonces que es lo más perfecto? Ahora bien: ¿no puede ocurrir que lo mínimo e ínfimo de lo más perfecto –que es la inteligencia– sea precisamente lo más perfecto del ámbito de lo físico? Por eso es pertinente ver de qué manera Aristóteles sostiene algo así, para notar que no es un asunto irrelevante.

Aristóteles y Newton

Para ver la importancia de la noción de circularidad en física, es pertinente tener en cuenta la prueba que el mismo Newton propone –al terminar de formular los primeros postulados en los *Principia*– respecto de si hay un movimiento absoluto, que es la cuestión que le interesa y cuya solución es necesaria para poder establecer una mecánica racional.

Cuando Newton dice que va a demostrar un movimiento absoluto, recurre a la experimento del cubo. Quiere hacer ver que los movimientos no se definen entre sí, sino que el movimiento hay que definirlo ante todo respecto del espacio, de un espacio absoluto. Y para facilitar que se intuya esto recurre al experimento del cubo. Se toma un cubo con agua y se le ata una cuerda para girarlo pendiendo de ella. Pues bien, cuando se gira el cubo colgado de la cuerda, inicialmente el agua no da vueltas. Poco a poco, por ciertos rozamientos o por lo que sea, el agua también empieza a describir el

mismo movimiento que el cubo. Sin embargo, el movimiento del cubo y el del agua no son solidarios: es decir, no son el mismo movimiento, ni se definen el uno en relación al otro. Es verdad que hay una serie de influencias del uno sobre el otro, pero ésa es otra cuestión. Así, se absolutiza el movimiento del cubo, o el del agua, respecto del otro movimiento y de cualquier otro movimiento distinto.

Pero: ¿cómo se está moviendo el cubo? ¡Circularmente! Resulta pues, que cuando Newton da una comprobación experimental o -digámoslo así- una prueba en relación con la experiencia, para facilitar la intuición del movimiento absoluto alude a un movimiento circular. No es una prueba incluida en la teoría que luego hará -o sea apoyada en la idea de espacio absoluto, respecto del cual quedará definido el movimiento de manera absoluta como movimiento inercial-, sino una comprobación para convencer a cualquiera; porque se percibe directamente, de modo que no hace falta pensar demasiado. ¿Respecto de qué instancia se puede definir el movimiento del cubo? Respecto de una instancia absoluta, o sea, respecto de sí mismo, porque se está moviendo él sólo. Que se mueva el agua, es algo que pasa después. Y, si el movimiento del agua tiene que ver con el movimiento del cubo, es por cierta contingencia que se explica por rozamientos, etc.; pero éstos son ya movimientos relativos. Y sin embargo, el movimiento del cubo girando, o el del agua, son absolutos en tanto que giros independientes el uno del otro.

Por consiguiente, se llama movimiento absoluto a aquel movimiento que no se define por relación a ningún cuerpo, sino respecto de un absoluto. ¿Cuál es ese absoluto? El espacio. Y así, el movimiento absoluto es el que se define respecto del espacio absoluto. Ahora bien, puesto que el espacio absoluto es como es, el movimiento absoluto es el que expresa el principio de

inercia. El principio de inercia es el del movimiento de un cuerpo solo. Se podría decir incluso que es un movimiento en el que la noción de cuerpo no importa, porque se trata simplemente de un movimiento absoluto, que no tiene nada que ver con aquello que Kepler decía: que los movimientos han de ser definidos unos respecto de otros, o respecto de otras cosas, de tal modo que todo sea sólo perceptible. Se trata, en cambio, de contar con algo que pueda ser referido a un punto de vista absoluto, a una instancia absoluta.

Así pues, Newton está buscando una instancia absoluta, porque de lo contrario no puede definir el movimiento absoluto. Y sin definir el movimiento como absoluto, no puede a su vez conseguir una mecánica racional; ya que alcanzaría tan sólo una mecánica de movimientos relativos -relativos todos entre sí-, o sea una mecánica que dependería de cómo los cuerpos se hallen situados, etc. Y como esa situación la da la percepción, que es variable, resulta que no se puede definir lo que es el movimiento desde el punto de vista de una mecánica pura. Por lo tanto, si hay una instancia absoluta, respecto de ella puedo definir el movimiento absoluto. Y si la instancia absoluta es el espacio absoluto, movimiento absoluto es aquél que -en ese espacio- ni empieza ni comienza, y siempre es igual: es lo que reza el principio de inercia. Y esto, justo, lo puedo decir únicamente con referencia al espacio absoluto; no lo puedo decir respecto de nada más.

Por su parte, el principio de inercia también se enuncia respecto del reposo absoluto: aquel reposo que ni empieza ni comienza, y siempre es igual. O sea: lo que está siempre en reposo. Pero así lo que está pasando entonces es el tiempo, pues no se ha suspendido el pasado temporal. De modo que como referente absoluto para el principio de inercia también se halla implícito un tiempo absoluto. Por consiguiente, el tiempo tiene que ser isocrónico, porque el tiempo así entendido es la correspondencia del

movimiento, o el reposo, absoluto con el punto de vista respecto del cual pueden ser concebidos los movimientos como absolutos: el espacio.

Así pues, el espacio de Newton tiene que ser absoluto. Y al serlo no puede menos que ser el *sensorium Dei*. ¿Por qué? Porque es evidente que si yo tengo una representación del espacio, a ella -tal como yo la tengo ahí- no le corresponde ser absoluta: sólo será absoluta en Dios. Pues bien, sólo de este modo se puede sustituir la física de Aristóteles por la mecánica racional.

La física aristotélica se distingue de esta otra en que el absoluto no es representacional, sino ideal, pensado. Y el paso de aquella a ésta no es más que la sustitución de un absoluto por otro. ¿Cuál es el absoluto para Aristóteles? El *nous*; el *nous* y lo circular. En una y otra explicación, si quiero entender cualquier fenómeno, lo tengo que referir a un absoluto. Y en la física aristotélica ese absoluto es el movimiento circular. Y en la mecánica newtoniana, en cambio, no es un movimiento, sino el espacio absoluto.

Ahora bien, ¿cómo puede ser absoluto lo circular? En la teoría del conocimiento lo digo: la circunferencia puede ser absoluta si la saco del espacio -y del tiempo, claro está-. Si no la saco del espacio y del tiempo, no puedo distinguir a Aristóteles de Newton.

Con eso descubro cuál es la clave de la física de Aristóteles: lo circular tomado no representacionalmente -o sea, en el espacio y en el tiempo-, sino pensado fuera de ellos. Y si Aristóteles pone esa noción intelectual como absoluto, queda claro también que su explicación del universo es de mucho más empaque que la de Newton. Porque pensar la circunferencia, o sea poseerla sin referencia al espacio o al tiempo, me lleva a un absoluto de mayor nivel que el newtoniano, o que otros de esa índole. Porque otros absolutos cualesquiera son representacionales -esto es, imaginarios, porque la facultad representativa es la imaginación-; y además imaginados en orden

a un problema que es el movimiento absoluto, lo que también implica una consideración imaginaria, no propiamente intelectual, del movimiento.

Por tanto, ¿qué es más absoluto el espacio o la circularidad? Es evidente que la circunferencia, porque la circunferencia es pensable y el espacio como tal no. La diferencia pues es enorme. Y es que se sube de nivel en las operaciones respectivas: imaginación e inteligencia. Ése es justamente el modo de controlar estas cuestiones.

Porque estamos considerando a Newton y a Aristóteles desde las operaciones mentales con las que pensamos lo que dicen. Eso mismo es lo que permite concluir que la física aristotélica es de más talla especulativa que la mecánica newtoniana: tiene mayor alcance explicativo, porque se apoya en un objeto absoluto que es objeto de una operación más alta que la que sirve para tener el espacio absoluto como objeto: el *nous* en cuanto que se corresponde con la circunferencia abstraída del espacio y del tiempo. Con esto se ve cuál es la diferencia entre Newton y Aristóteles.

Pero entonces no tengo por qué decir que Newton ha superado a Aristóteles. Simplemente ha sustituido una cosa por la otra; pero no quiere decir que sea mejor la mecánica racional que la física aristotélica. Y desde el punto de vista de la jerarquía de las operaciones intelectuales más bien se puede decir que es peor. Aunque, si bien se mira, quizá se puede todavía decir que lo físico es de tan escasa monta que en algún sentido sólo necesita lo inferior para ser asumido por el hombre.

Con todo, eso de que Newton es un genio y Aristóteles un ingenuo, queda descartado. Aquí estamos pensando, y esas comparaciones sobran: no son más que ensayos literarios. ¿Que desde Newton se hacen cohetes y desde Aristóteles no? Eso es un problema práctico; pero aquí estamos pensando. Aunque todo esto no sean más que tópicos, hay que detenerse en

ellos, porque mucha gente se queda en los incidentes de Galileo, etc.; y así no se entiende la historia de la ciencia. Aunque lo cierto es que Galileo estaba dándole vueltas a muchas cosas de no poca importancia.

Sin embargo, desde este punto de vista el problema que se plantea es entonces el siguiente: si ahora sostenemos que el círculo es absoluto en un sentido cósmico, entonces olvidamos que el círculo lo pensamos. En otras palabras, cabe formular a esa explicación aristotélica la objeción que se sigue justamente de tener en cuenta el axioma de la correspondencia entre objeto mental y operación. Hay que decir que, efectivamente, Aristóteles se olvidó de eso, que no tuvo en cuenta el axioma A.

A su vez, tampoco Newton lo tuvo en cuenta. De ahí que Kant le objetase: nada de *sensorium Dei*, el espacio es el *sensorium hominis*. Y, en ese mismo momento, resulta que el legislador de la naturaleza, de la física, es el yo trascendental; es decir, el yo es la condición de posibilidad última de la física. Kant introduce el espacio absoluto en el hombre, pues dice que como tal no existe, sino que es una forma *a priori* de la intuición sensible. Con esto, salva todo lo propuesto por Newton -puede admitir toda su física-, pero sin esa extrapolación del absoluto a Dios.

Y es que esa extrapolación se parece a lo afirmado por Spinoza: que el espacio -la extensión- es un atributo de la sustancia divina; con el *sensorium Dei* Newton está diciendo lo mismo que Spinoza. Y Kant pretende precisamente descalificar a Spinoza; porque está intentando defender la fe poniendo límites a la razón para hacerla posible, y Spinoza había descartado la fe. La filosofía que Kant llama dogmática es la de Spinoza. Pero se da cuenta de que Newton coincide con Spinoza. Entonces ¿cómo consigue que lo de Newton se libere de esa vinculación con Spinoza? Pues diciendo que el espacio no es de Dios, sino que es del hombre.

Pero tampoco eso es suficiente para hacer física. Todavía hay que decir a Kant: el espacio será del hombre; pero ¿qué es el espacio fuera del hombre? Igual que se decía a Newton: el espacio será el *sensorium Dei*; pero, ¿qué es fuera de la mente de Dios? Y lo mismo se debe preguntar a Aristóteles cuando dice que la circunferencia está fuera del hombre -fuera de la inteligencia, de la conciencia humana-: ¿qué es la circunferencia fuera de la conciencia humana?

Pues bien, ese problema es el radical de lo físico: eso es justamente la clave de lo físico. Y, luego, será -si se quiere- lo metafísico; pero, ante todo, eso es lo físico.

El movimiento circular

Aristóteles fundamenta su teoría física en la noción de movimiento circular. A pesar de la descalificación que, desde la física newtoniana, se suele hacer a la física aristotélica, en la medida en que ha sido pensada por un ingenio suficientemente poderoso, esa noción -la de movimiento circular- no puede quedar arrinconada por la simple razón de que, también con ingenio, Newton haya propuesto un absoluto distinto: el espacio. Por esto tiene sentido el intento de aclarar el valor real o físico que la noción de circunferencia o círculo puede tener. Ciertamente, es lo más difícil en la interpretación y prosecución que persigo de la física aristotélica.

Así pues, respecto del círculo, lo que yo planteo es: ¿tiene sentido físico? Si tiene sentido físico, tengo que ver cómo saco el círculo de mi mente, de manera que lo encuentre también en la realidad; pero sabiendo que en la realidad física no puede estar del mismo modo que en mi mente, sobre todo porque mi mente no es una realidad física. Se trata de tomar en

serio el tema del sentido físico de lo circular en cuanto que diferente de su noción intelectual: así el círculo tendría sentido físico.

Y planteada así la cuestión, ¿cuál es la descripción pura de la circunferencia? Si extraigo la circunferencia del espacio y del tiempo, me doy cuenta de que es un absoluto. ¿Por qué? Porque la pienso sola. Cuando pienso la circunferencia no pienso más que la circunferencia: es un objeto único. Y así el objeto de la conciencia como operación: se presenta lo que se presenta como se presenta, en cuanto que se presenta; y nada más. O sea, se presenta lo que se presenta en absoluto, sin más referencias.

De ese modo se advierte que el círculo es un absoluto. Y un absoluto pensado; por lo tanto, un absoluto de más jerarquía que otros objetos eventualmente absolutos, como el espacio. Además, el espacio no es absoluto de esa manera: el espacio es imaginado. La absolutez de lo circular nada tiene que ver con magnitudes y tamaños, o con partes; porque es una pura noción. Da igual si se le adjudican imaginativamente partes o dimensiones, etc.

Y digo: el círculo es justamente lo que Aristóteles pensaba como absoluto. Entonces la cuestión es: ¿cómo esa noción puede tener sentido físico, y cuál es? ¿Qué es en física la circunferencia (la circunferencia formalmente pensada, al margen del espacio y el tiempo; es decir, la circunferencia como noción, como objeto pensado)?

Pues bien, por decirlo de algún modo -porque aquí el lenguaje puede confundir- se trata de lo siguiente. Como figura, la circunferencia se distingue de las otras cónicas en que en ella el no ser línea recta es constante, siempre el mismo. O lo que es igual: la circunferencia es la constancia, la igualdad de la curvatura. Pero si esa constancia moldea una variación será la constancia en la variación: una variación constante o pura. Por lo tanto, la circunferencia

-como absoluto- puede ocurrir fuera de la mente, porque es mucha más variación -y así, es mucho más movimiento- que el movimiento inercial, entendido éste según lo que tiene de variación.

Con la circunferencia yo tengo la variación direccional pura, que no se encuentra en el principio de inercia. Porque el movimiento inercial será movimiento -y, en cierto sentido, variación- en el sentido de que va pasando de un punto a otro, o de que va recorriendo puntos, o fluyendo, etc.; y en eso, sin duda, hay una especie de variación. Sin embargo, es una variación que tiene una constante: siempre es en la misma dirección. Por eso, el movimiento inercial no es la pura variación: porque implica invariancia en la dirección; es siempre igual en dirección, aunque implique variación de lugar, y de velocidad por aplicación de fuerzas, etc. Como absoluto, el movimiento inercial es una variación no plena, o sea, la variación dentro de una dirección; por lo tanto, es relativo a un espacio. Si bien no es relativo a otra dirección, es relativo a la condición de posibilidad de todas las direcciones: que es el espacio imaginado como absoluto.

En cambio, en un movimiento circular no tengo ninguna constancia; o mejor, allí la constancia está en la variación misma. El círculo es la constancia, y como forma de movimiento la variación pura. Ahora bien, ¿con respecto a qué se define entonces la variación pura? Pues precisamente respecto del movimiento rectilíneo, cinético, que no es pura variación. Porque el movimiento cinético será todo lo movimiento que se quiera, pero en tanto que rectilíneo, en él no hay variación. Es decir, en tanto que la dirección es siempre la misma, ese movimiento no es variación, no es movimiento.

La noción de movimiento circular es, pues, la de variación pura. Pero variación no es cambio; no se trata de cambio. El cambio es pasar de una forma a otra; sin embargo, la variación no comporta transformación. La

circularidad como movimiento no es tampoco pasar de una dirección a otra, como si la variación direccional pura fuera el constante cambio de dirección. La plena variación de la dirección es la anulación de la dirección; o sea, el siempre no tener dirección, el siempre no ser recta. Así pues, una variación direccional pura -no el cambio direccional- es no tener dirección.

Por su parte, las demás figuras cónicas tienen alguna dirección. La elipse tiene, por así decir, un poco de dirección; porque varía en unos sitios más que en otros; lo cual, de otro lado, es un problema insoluble, que por ejemplo se plantea respecto del período de Mercurio. En esa elipse hay un momento de ruptura en la variación. Supongamos que la órbita es suficientemente elíptica -porque, en la práctica las órbitas planetarias son casi circulares-; es manifiesto entonces que en unos sitios la dirección varía más y en otros varía menos. En esta variación direccional hay un paso de menos a más y de más a menos, según la cercanía relativa a los polos; hay cierta ruptura en la variación. Y la hay precisamente porque la variación depende de algo; por eso no es variación absoluta, sino variación respecto de algo. Es una variación que se rompe, precisamente porque no es absoluta.

En cambio, lo circular comporta en el movimiento variación plena: variación absoluta o pura de la dirección, que es como la negación de la dirección. Precisamente por eso la noción de circunferencia es inespacial. En el espacio yo puedo definir direcciones; en cambio, que lo circular se halle fuera del espacio, como condición de direcciones, significa eso: que no tiene dirección. El espacio, en definitiva, es la condición de todas las direcciones, es decir el haz de rectas. Todas las direcciones es justamente lo que se define en relación con el espacio. Pues bien, en la circunferencia, en el círculo, como movimiento, no tenemos dirección.

No obstante, en esto -como digo- hay que tener cuidado con el lenguaje, porque en cuanto se emplea una noción negativa se puede pensar que eso es dialéctico; y es lo que piensa Hegel. Pero no es así: el círculo en el movimiento como negación de la dirección no es una noción dialéctica.

Pero sigamos, porque se trata de acercarnos a ver de qué modo la noción de circunferencia puede ser extramental. Si tengo un movimiento con dirección -los movimientos no circulares- y algo que no es dirección -el movimiento según la circunferencia-, este movimiento circular o variación plena, definido así -como negación de dirección- exige que cualquier otro movimiento que no sea éste tenga una dirección, aunque sea una dirección que varíe. Y entonces puedo incluir ahí la noción de vector, o la de tensor, etc. Pero en la circunferencia no. Porque, ¿dónde está el vector de la circunferencia? El vector de la circunferencia sería justamente la tangente; y nada más. Pero las tangentes son indiscernibles; indiscernibles no según el espacio, pero sí según la circunferencia. Y tampoco vale decir que hay puntos en la circunferencia; porque en ella todo es indiscernible desde el punto de vista de su unidad formal.

Si comparamos movimientos, el circular define cualquier otro; porque en relación a él todos los demás tienen dirección, y él no. Digamos entonces que el absoluto -el absoluto en física, claro está- no es el espacio -como condición o ámbito de direcciones-, sino que el absoluto es un movimiento. Se tiene entonces un movimiento absoluto, que anula la dirección, pero ejerciéndose como movimiento; un movimiento sin determinación direccional, sin trayectoria determinable; un movimiento como variación pura de la determinación direccional, es decir, como no direccional. Este movimiento define cualquier otro movimiento como un movimiento direccional; pero lo define en tanto que -sin ser direccional- él es también movimiento.

De modo que tengo un absoluto que es movimiento, o un movimiento absoluto, que sólo él es el absoluto; o que lo es no por referencia a otro absoluto, que además no es movimiento. Y ésta es una diferencia del movimiento circular con el movimiento inercial de Newton, que está definido respecto del espacio absoluto. Porque el espacio absoluto newtoniano no es un movimiento; es sólo la condición de posibilidad del movimiento absoluto. Me permito conjeturar, respecto a él, lo siguiente: quizá no es otra cosa que cierta hipostatización de la causa eficiente imaginada y pensada sola, aislada; de modo semejante a como las ideas en sí son hipostatizaciones de la causa formal.

La diferencia a que aludo es que el espacio absoluto de Newton es condición de posibilidad del movimiento absoluto: un absoluto de otro absoluto. En cambio, en el movimiento circular tengo un absoluto que no es condición de posibilidad de ningún otro. Él es el absoluto, sin más. Y puesto que es el absoluto como movimiento, ningún otro movimiento es absoluto.

Por lo tanto: ¿no es mejor establecer como absoluto un movimiento respecto del cual los otros movimientos no lo son, que establecer un absoluto respecto del cual surja un movimiento también absoluto? Obvio. Porque estoy dentro del movimiento; no tengo que salir de él -hasta el espacio- para establecer la noción de movimiento absoluto.

Las anteriores indicaciones son pertinentes porque si primero no entendemos bien lo circular como movimiento absoluto -como variación constante-, luego no podemos decir nada de su valor físico, de su existencia real. Aquí el *an sit* no es prioritario respecto del *quid est*. En esta cuestión tenemos que decir primero qué es la circunferencia como noción, como objeto pensado, y qué como forma de un movimiento, antes de afirmar nada

sobre su realidad y relevancia físicas. Y decimos eso: la constancia, la variación pura, el movimiento puro en absoluto.

Pero sigamos. Tengo una variación pura. Si respecto de ella derivo algo, tengo que decir que eso otro es variación, pero esto no. Si de la variación pura derivo otros movimientos, los otros movimientos serán variaciones determinadas, pero éste no: porque éste es movimiento o variación en absoluto. Excluye la variación parcial, pero siendo variación o movimiento absoluto. Insisto. Si de la variación pura derivan los otros movimientos, esta primera variación, siendo movimiento, no tiene variación: excluye la variación. Dicho de otra manera: es una variación que no varía de dirección, porque no tiene dirección; un movimiento inmóvil. ¿Sorprende? Es que el movimiento no se mueve; lo que se mueve es el móvil.

Y por este camino se llega a que este movimiento, el circular -como movimiento absoluto-, no es un movimiento con móvil, sino que es un movimiento que solamente causa a otro, a los otros. Es, pues, un movimiento sin móvil. Pero es un movimiento: un movimiento que causa. No es lo mismo. Es movimiento sólo en tanto que causa los demás movimientos; pero él mismo no se mueve, en tanto que es variación pura, o sea, exclusión de la variación. O, mejor, es un movimiento sin móvil.

Veamos esto. ¿Qué es un movimiento con móvil? Pues *actio in passo*; y eso es *kínesis*. Pero ese movimiento sin móvil que causa movimiento, ¿es *kínesis*? Parece que no. Y tampoco es operación inmanente, *enéргеia*, puesto que justamente estoy proponiendo esto para sacar al círculo de la mente. ¿Qué es, pues, movimiento sin móvil? Pues un movimiento que está entre la causa final y la causa eficiente. Y, aunque no es operación inmanente, puede entenderse en comparación con la actividad mental. ¿Por qué no es productiva la mente? Porque las operaciones mentales poseen objetos:

poseen el *telos*. Y como la causa final es superior a la causa eficiente, así al *telos* poseído no le corresponde eficiencia, o, mejor, no le hace falta. La causa eficiente es necesaria tan sólo en orden al fin; no cuando ya se posee. Con todo, cabe entender la operación inmanente como concausalidad eficiente y formal sobrante respecto de la causalidad material; así se explica el conocimiento sensible. Según esto, la dimensión operativa de la posesión de objeto correspondería a la causa eficiente; y la dimensión objetual a la causa formal.

Si digo *ergon*, aludo a la causa eficiente, porque *ergon* es obra. Pero si digo *telos*, no estoy hablando de la causa eficiente sino de la final. Porque el fin mueve *hos eromenon*, dice Aristóteles, cuando habla del primer motor. El fin, la causa final, no es la causa eficiente. Eficienciar la causalidad del fin es imposible; es contradictorio. No se puede decir que haya eficiencia del fin. No se puede decir que si hay pura posesión télica, haya algún ingrediente eficiente. ¿Por qué? Porque la causa final no se puede subordinar a la causa eficiente, ya que es la primera de las causas.

Y así, para que haya algún ingrediente eficiente, es menester que se pueda pasar del fin a la eficiencia; no al revés, puesto que el fin es primero que la eficiencia. Y ¿cómo se pasa de la causa final a la eficiencia? Pues yo sostengo que ese paso tiene que ser, inicialmente, el movimiento circular.

El movimiento circular en la concausalidad

En cualquier campo, el modo de pasar del fin a la eficiencia es un serio problema. Pero ahora hablamos en física. Porque respecto de la operación inmanente, el que ella no sea causa del objeto -causa eficiente del objeto- no se debe sólo a la superioridad de la causa final sobre la causa eficiente, sino

que está indicado por el objeto mismo, ya que tampoco el objeto es causa final: el objeto es fin, fin poseído. Y es que ser causa no es lo más alto del fin, no es el estatuto más propio del fin. Ser causa es sólo el estatuto físico del fin (como tampoco ser causa es el estatuto más alto del principio).

Así pues, en física, el movimiento circular se halla entre la causa final y la causa eficiente. No obstante, no es una causa entre esas dos causas. Es precisamente la propia conexión causal; es decir, es el modo como de la causa final se pasa a la eficiente. El movimiento circular es la conexión según la cual de la causa final se puede pasar a la causa eficiente.

Ahora bien, ¿por qué necesito la causa eficiente? Pues por la noción de efecto. Luego ¿no podría decir que el movimiento circular es -y todavía esto no es más que una manera de entrar en el asunto, porque ya digo que es muy difícil- la razón formal de efecto?

Razón formal de efecto. La cuestión no es fácil, porque también se dice: ¿qué es la causa final respecto de la causa eficiente? Es su causa. La definición concausal doble de la causa final respecto de la causa eficiente es ésa: causa. Pero, ¿qué quiere decir entonces causa de causa? No puede serlo en sentido propio, porque si una causa lo es de otra, la otra causa no sería causa, sino algo derivado, sería efecto. Y en la concausalidad las causas no son derivadas; si son causas *ad invicem*, no pueden derivar unas de otras: la causa formal no puede causar la material, la causa eficiente no puede causar la formal, ni la causa final la eficiente, etc.

De todas maneras, esa noción -causa de causa, hablando de la causa final respecto a la eficiente- sí se puede decir y mantener siempre que digamos razón formal de efecto. Sin embargo, la noción de razón formal de efecto resulta completamente falsa para un escolástico. ¿Por qué? Porque dirá que la forma nunca es efecto.

Razón formal de efecto, es decir, efecto formal. Para un escolástico esa noción es un *quid pro quo*, porque para él la forma nunca es efecto. Sin embargo, decir que la forma nunca es efecto, no es más que una absolutización de la causa formal; y ya antes hemos hablado de los formalismos en física. Por eso yo digo que para un escolástico la noción de forma es predominante; no es extraña la deriva moderna. Para él todo es formal; dice incluso que la causa final es forma. Nunca ha pensado la distinción entre causa final y causa formal.

Y cuando el fin se resuelve en causa formal se introduce una grave confusión. La influencia del fin es interpretada como determinación, o la del orden como ejemplaridad: es igual. Pero entonces se ha confundido la teoría de las causas y su concausalidad. Porque hace falta distinguir fin de forma. Si no los distingo, tampoco puedo distinguir necesidad de determinación; y se llega a que el determinismo es un necesitarismo, etc.

La causa formal es causa determinante, pero no causa necesitante; eso corresponde a la causa final. El fin es la primera de las causas porque es la necesidad física. En física no hay más que una necesidad; lo otro será un "necesitar", etc. Pero en física, la necesidad, en sentido estricto, sólo es lo final. El fin como causa se describe justamente como la necesidad. Por lo tanto, hace falta distinguir la causa final de la formal. La causa final instaaura la necesidad física, que es el orden. Y la forma en todo caso instaaura la determinación; pero la determinación no es una necesidad.

Por no distinguir las, se entiende la sorpresa de los físicos de este siglo ante la indeterminación, como si fuese carencia de necesidad. Por eso llegan a postular, a fin de cuentas, una forma geométrica pura o una geometría formal pura, si bien con cierta elasticidad interna, etc. Lo cual está mal pensado justo porque no distinguen el fin de la forma.

En todo caso, un escolástico no puede aceptar la noción de efecto formal. Dirá que la forma es hasta tal punto causa, que es imposible causar una forma; de modo que, para él, hablar de razón formal de efecto o de efecto formal es una contradicción *in terminis*. Pero no lo es.

Y ¿por qué no? Pues precisamente porque tengo que desabsolutizar la forma. Eso es precisamente lo que se consigue al tratarla como causa formal y distinguirla del fin, dentro de una teoría de las concausalidades. Las formas, como formas, sólo están en el conocimiento; pero ahí no están como causas. Precisamente, digo, son fines; en la operación inmanente. Y tampoco pueden ser causas finales, a pesar de ser fines. En todo caso, no pueden ser causas formales.

Forma, eficiencia y fin: el efecto formal del fin

La forma como causa puede entenderse desde el fin y desde la eficiencia. Eso depende de cómo se la describa; porque siempre las descripciones de una causa son concausales.

Por una parte, la causa formal, respecto de la causa final, es la diferencia interna; pero una diferencia interna que es problemática, porque no se puede instaurar -es decir, no puede ocurrir- hasta cuando la causa eficiente no funciona. ¿Por qué? Pues porque la causa formal no sólo es concausal con el fin sino también con la causa eficiente.

A su vez, la causa formal respecto de la eficiente -en concausalidad doble con ella-, es la medida de la causa eficiente. ¿Por qué? Porque si la causa eficiente no es concausal con la formal, no puede causar nada; en tal caso tendríamos un efecto que no es tal efecto, porque si no tiene forma no puedo determinarlo y distinguirlo.

A la medida la suelo llamar grado (no número). Grado, porque si la causa formal estuviese entera en la causa eficiente, entonces se trataría de una concausalidad con ella como la que tiene con la materia. Y en ese caso la causa eficiente se confundiría con la causa material (de aquí se sigue la antigua interpretación de la inclinación formal relativa a los accidentes de la sustancia elemental). Para que la causa eficiente sea concausal con la causa formal es menester que esa concausalidad ocurra según la continuidad del movimiento: tiene que ser gradual. Y eso significa que la causa formal está en el movimiento y está en el término, pero de distinta manera. Es gradual de tal manera que va pasando: hasta cuando ha logrado plasmar la forma entera en la causa material.

La causa material es causa *ex qua* cuando es concausal respecto de la eficiente; con la formal en cambio es causa *in qua* (siempre en concausalidad doble, no en triple, es decir: no en la vida). Entonces, cuando la forma está completamente educada de la materia, el movimiento cesa; eso quiere decir que ya no hay causa eficiente. Esto tiene lugar en la *kínesis* (y en la *poíesis*).

Ahora bien, no se trata solamente de que la forma sea efecto sólo cuando ocurre o ha ocurrido la concausalidad del movimiento. Lo que pasa es que para que las causas formales sean causas formales, es menester que tengan que ver también con las causas finales. Pero no pueden tener que ver con ellas sin las causas eficientes, y tampoco sin materia. Pero -por decirlo así- para que las formas causen, es menester la causa eficiente, porque sin la eficiente la causa final no puede causar.

Y tampoco la causa formal y la eficiente podrían ser concausales sin la causa material. ¿Por qué? Para verlo hay que tener en cuenta que la concausalidad de la causa formal con la causa material es compleja, por una simplicísima razón. Si devuelvo una forma a la realidad, la devuelvo como

causa formal; porque como pensada la forma no es causa. Si la pongo en la realidad, primero tiene que ser causa formal. La diferencia de estatutos de la forma radica ante todo en que en uno no es causa y en el otro sí. Pero cuando es causa tiene un problema; y es que si no es concausa, no es causa.

La fórmula de cómo la he devuelto es la de Aristóteles: *tò tí ên eînai*; con lo cual descarto la interpretación con que la suelen entender: porque ya no es sólo forma, sino causa formal. ¿Cómo describo la causa formal respecto de un objeto? Si el objeto es lo que hay, la causa formal la puedo describir lingüísticamente así: lo que era lo que hay. El *tó ti ên eî eînai* se me transforma ahora en eso: lo que era lo que hay. Hay ahora, en la actualidad; lo que era lo que hay es un apartarse de la actualidad, una decaída respecto de la actualidad del pensamiento. Y justamente eso es ser causa. Al ser causa la forma ya no es actual; porque en la actualidad no causa, sino que causa plasmándose gradualmente.

Entonces el problema es cómo lo actual, la forma, tiene que ver con una causa no actual. O, dicho de otra manera, se trata de ver como el "era" resuelve el problema. Y digo: la causa formal tiene una causa *in qua* que no es actual. Y aquí hay que resolver el problema de su no actualidad; o sea, de su anterioridad. Por eso tengo que decir que la causa material es el antes. Solamente el antes puede resolver el problema del "era", del estar fuera de la actualidad mental. La materia es el antes temporal: el sentido causal del antes temporal exigido para que haya causas. Porque es preciso un antes que no pase a después: la causalidad no está en el después. Un antes que -a su vez- sin la causa formal no es causa; y tampoco sin la causalidad eficiente. Por lo tanto, es un antes que no pasa al después de ninguna manera.

Se llega así al tiempo físico. Los escolásticos -como los físicos actuales- entienden el tiempo como fluyente; piensan que el tiempo fluye. Y eso es

falso: si hay causa material, el tiempo no puede fluir, transcurre en el antes. El tiempo que fluye es el de la imaginación; pero el tiempo físico no fluye, porque el antes no pasa al después. Hay muchas maneras de formular el tiempo, pero el tiempo físico no fluye. No es la secuencia temporal. Yo le llamo ocurrencia. El ahora de las operaciones inmanentes no es tiempo alguno.

Pero estábamos con la noción de efecto formal. Yo también aludo al efecto formal cuando hablo de la luz: *lux in medio*; la *lux in medio* no implica potencia por parte del medio. Es decir, la luz no está en el medio como una forma del medio. Ésa es una tesis neoplatónica, pero muy elaborada en la edad media. Y a mí me parece -no entro en si tiene un equivalente físico- que como idea es buena: que haya formas que no se mezclan; como un transporte de formas.

Y, el hablar de efecto formal, ¿no es concederle un estatuto excesivamente físico a las formas, que más bien son objetos mentales? No. Yo creo que está bien la noción de efecto formal, y que tiene que ver con el movimiento circular. Es decir, que la causa final respecto de la causa eficiente tiene que dar lugar a efectos formales. Cosa que también es muy poco escolástica; pues, como digo, que la forma sea efecto es algo que no les cabe en la cabeza. Pero yo creo que el movimiento circular no se puede entender más que de esa manera; y que así distinguimos la forma del fin.

Y en el viviente animal también pasa algo de ese tipo. El animal es, desde el punto de vista de la teoría de la luz, aquello en donde la luz es recibida. A diferencia de lo no vivo, en lo que la luz no es recibida; sino que allí la luz es *lux in medio*, pero no es forma del medio.

Todavía cabe otra manera de ilustrar el asunto del valor físico del movimiento circular. El movimiento circular me parece como una función de

ondas; a lo que más se parece en lo físico es a una función de onda. Y esto por una consideración, entre otras, que es la siguiente -y que sirve para aproximar el movimiento circular a lo físico-: que el movimiento circular tiene que estar en los términos, sólo en los términos.

Esto quiere decir que si hay más términos, es decir, si se pasa o se sigue a otro término, el movimiento circular causa el movimiento que va al otro término, interrumpiéndose y elongándose. Y una elongación de lo circular se parece a una onda. Entonces, el estatuto físico de la circunferencia es la elongación.

Es decir, efectivamente el universo está contenido por el movimiento circular; pero está contenido en el movimiento circular teniendo en cuenta que se elonga. Porque cada vez sólo hay los términos que hay, sin que eso quiera decir que los términos que hay sean fijos. Y, por lo tanto, el que haya más términos es una modificación, un movimiento; pero es un movimiento en los términos, entre los términos.

Y eso es una elongación. No una elongación en el sentido espacial, sino, simplemente, que el universo no es estable. El universo no es estrictamente estable o determinable. Dicho de otro modo, el universo de hoy no es el universo de ayer. Y que el universo de hoy no sea el de ayer, no siendo tampoco otro, eso es la elongación del movimiento circular.