

El estado de la cuestión

Figuras contemporáneas de la teleología

Alfredo Marcos

Resumen

Asistimos hoy a una revitalización del debate filosófico y científico sobre la teleología. Para entender este fenómeno, el presente texto hace una revisión histórica del señalado debate, con énfasis en los autores clásicos de mayor influencia. Tras ello, se presentan las distintas figuras contemporáneas de la teleología y las polémicas asociadas a cada una: principio antrópico, diseño inteligente, morfogénesis, funciones y causación descendente (top-down). La conclusión resume lo hallado e indica algunas vías de continuación de debate. Una de ellas podría versar sobre la posible conexión entre una teleología sustancialista y una ontología pluralista.

Abstract

We are witnessing today a revival of the philosophical and scientific discussion about teleology. To understand this phenomenon, the present paper makes a historical review of this debate, with emphasis on the most influential classical philosophers. Thereafter, the text presents some of the most relevant contemporary figures of teleology and the controversies associated with each one: anthropic principle, intelligent design, morphogenesis, functions and top-down causation. The conclusion summarizes the findings and indicates some pathways for pursuing the debate. One of them could be the discussion about the possible connection between a substantialist teleology and a pluralistic ontology.

Palabras clave: teleología, principio antrópico, diseño inteligente, morfogénesis, funciones, causación descendente.

Key words: Teleology, Intelligent Design, Morphogenesis, Functions, Top-Down Causation.

1. Introducción

La cuestión filosófica de la teleología es de una enorme amplitud, tanto en el eje histórico como en el temático. Se ha discutido sobre la finalidad ya desde los presocráticos, y el debate llega hasta nuestros días. En el eje temático, el problema de la finalidad tiene que

ver, en primer lugar, con la cuestión de las causas. Se preguntan los filósofos desde antiguo si existe o no la causa final, el *para qué*, y, en caso afirmativo, cómo opera. También tiene que ver la finalidad con el problema de la explicación. Aquí la pregunta se vuelve más epistemológica que ontológica. En numerosas ocasiones ofrecemos o pedimos explicaciones teleológicas. Algunos autores reconocen este tipo de explicaciones como genuinamente válidas, mientras que para otros no pasan de ser pseudo-explicaciones o explicaciones provisionales que habrán de ser reemplazadas por otras formuladas solo en términos de causa eficiente, de correlaciones o de leyes científicas. También conecta la teleología con la cuestión del sentido, tanto del sentido de la realidad en su conjunto, como del sentido de cada una de las entidades que la componen, incluida la propia vida humana.

En líneas toscamente generales, podemos decir que la finalidad fue aceptada y tematizada por algunos filósofos antiguos y medievales, ya desde Anaxágoras y Aristóteles. Durante los tiempos modernos la finalidad sufrió una devaluación constante, casi hasta su abolición, primero en el territorio de la ontología y posteriormente en el de epistemología. Se fue diluyendo como causa, posteriormente como explicación, para concluir con la práctica negación posmoderna del sentido.

Pero, en contra de lo que se podría esperar, la finalidad no ha muerto. Ha pasado por una fase de letargo, sí, de ocultación, de eclipse. Pero se está recuperando. Esta recuperación llega desde las propias ciencias naturales y sociales, y muy especialmente desde las ciencias de la vida. Nuestro objetivo será mostrar algunas de las principales figuras contemporáneas de la teleología. Para ello es imprescindible tomar un poco de perspectiva histórica y filosófica. A esta tarea dedicaremos el siguiente apartado del presente texto (apartado 2). No se trata, en absoluto, de hacer una historia del pensamiento teleológico, que sería inabordable en el formato de un artículo, sino únicamente de fijar los hitos imprescindibles para comprender la situación actual.

Cuando contemos ya con esa perspectiva, podremos introducirnos en las principales figuras contemporáneas de la teleología (apartado 3). La finalidad se ha instalado de nuevo entre nosotros a través de varios debates. Atenderemos al debate sobre el *principio antrópico* (3.1). En dicho debate nos preguntamos si el universo tiene una orientación, si las constantes y leyes físicas del mismo apuntan en una determinada dirección, a saber, la del surgimiento de la vida y de la inteligencia en el seno del cosmos.

En términos más locales, podemos escrutar si la evolución adaptativa de los vivientes está también guiada u orientada por alguna suerte de *diseño inteligente* (3.2.), o si por el contrario es un mero resultado del juego que se da entre el azar y la necesidad.

El debate sobre la *morfogénesis* (3.3.) constituye otra de las figuras contemporáneas de la finalidad, dado que la causa formal y la causa final están muy próximas la una de la otra. El universo exhibe por doquier pautas formales, desde las galaxias hasta las entrañas de los átomos, y muy especialmente en el mundo de lo vivo. La cuestión en este caso consiste en dirimir si tales pautas responden o no a alguna causa final, si ejercen como fines o atractores, si tienen realidad objetiva o resultan meramente de nuestras proyecciones.

También hemos visto emerger en los últimos tiempos el *debate sobre las funciones* (3.4.). Lo que se discute aquí es si las funciones que atribuimos a las distintas partes de los seres naturales, de los artefactos o de las sociedades son o no entidades reales. Tal vez sean meras ficciones que la mente humana crea con fines explicativos. Pero aun así, podríamos preguntarnos por qué necesitamos explicaciones funcionales en tantos campos del saber.

Por último, vislumbraremos una nueva figura de la finalidad a través del debate sobre el reduccionismo biológico y los *distintos tipos de causalidad* (3.5.). Para algunos autores los fenómenos biológicos requieren explicaciones en términos de causación ascendente (*bottom-up*), es decir, una causación que va siempre desde los niveles más básicos, físico-químicos, hacia los niveles de mayor complejidad, como pueden ser el celular, el tisular o superiores. Si las cosas fuesen así, entonces, cualquier fenómeno biológico, en cualquier nivel, desde al gen hasta el ecosistema, sería reductible a los niveles más básicos. La otra parte en este debate sostiene que los fenómenos biológicos responden en ciertas ocasiones a una línea de causación descendente (*top-down*), que va desde el ecosistema, la población o el organismo hacia los niveles más básicos. Así, la causa de una cierta reacción molecular podría encontrarse, por ejemplo, en el comportamiento del organismo como un todo. Hay que reconocer que este tipo de causalidad se aproxima mucho a la teleología, pues el organismo en su conjunto parece ejercer como causa final del funcionamiento de sus partes.

El apartado 4, finalmente, se plantea como resumen conclusivo y al mismo tiempo como ensayo proyectivo. En el mismo trataremos de escrutar algunas líneas futuras del debate sobre la finalidad como causa, como explicación y como sentido.

Me consta que esta selección se inclina más hacia el terreno de lo biológico. Lo cierto es que tanto en física como en ciencias sociales se plantean también hoy debates que implican la recuperación en uno u otro modo de la teleología. Los debates aquí apuntados sobre el principio antrópico, la morfogénesis, y las direcciones de la causalidad tienen también evidentes conexiones con las ciencias físicas. Por otra parte, en cuanto a las ciencias sociales, conviene recordar el acertado diagnóstico hecho por Alasdair MacIntyre en su clásico *After Virtue*. Según él, un problema común a muchos pensadores ilustrados y post-ilustrados es la deliberada ignorancia de la teleología¹. Sin fines comunes toda la filosofía moral se ve afectada por diversas formas de relativismo y emotivismo. Esto repercute sin duda sobre las ciencias sociales. A título de ejemplo podemos pensar en las ciencias de la educación. Desde la deliberada ignorancia de la teleología es difícil encontrar orientación para el proceso educativo. En un libro reciente Victoria Camps sostiene que «la educación ha perdido el norte [...] ha olvidado su objetivo fundamental: la formación de la personalidad»². Esta es la causa profunda, según la autora, del «fracaso del modelo educativo imperante». Pensar seriamente sobre los fines de la educación supone ya un intento de superar la pretensión nihilista de la acción por la acción, sin sentido, la pura espontaneidad posmoderna en la que desemboca el olvido moderno de la teleología. Es obvio el interés de estas derivaciones del tema de la finalidad hacia la física y las ciencias sociales. Pero aquí me limitaré a los debates ya señalados.

2. La teleología en perspectiva histórica

Sabemos que el empleo del término teleología tiene su origen en la *Philosophia Rationalis sive Logica* (III, 85) de Wolff. Pero el concepto tiene más larga historia que el término. Las explicaciones en clave finalística se remontan a la primera filosofía, al menos hasta Anaxágoras. De hecho, la suerte de la teleología comienza a fraguarse ya con el venerable poema de Parménides. Recordemos: «El ser es, el no ser no es». Hasta aquí nos trae la vía de la verdad. Quien

¹ MACINTYRE, Alasdair: *After Virtue: A Study in Moral Theory*. University of Notre Dame Press, 1984, 2ª ed., p. 51.

² CAMPS, Victoria: *Creer en la educación*. Península, Barcelona, 2008. Véase también MARCOS, Alfredo: «Aprender haciendo: *Paideia* y *Phronesis* en Aristóteles», en *Educação* 34/1 (2011), pp. 13-24.

frecuenta la vía de la apariencia puede llegar a pensar que en el mundo hay movimiento, devenir, que hay sustancias que pasan del ser al no ser y viceversa. Pero es tan solo apariencia. Ahora bien, ¿cómo se produce esta apariencia de cambio?

Algunos de los *physiologoi* presocráticos resolvieron el enigma a su manera, mediante la reducción de todo lo aparente a una única realidad básica, los átomos. Cada uno de ellos es inmutable, ni ha llegado al ser ni dejará de ser. Los átomos eternos se reúnen y separan, se combinan y recombinan. Cualquier apariencia de devenir se resuelve en pura combinatoria de átomos inmutables.

De aquí se sigue que las entidades de nuestro mundo cotidiano, del mundo de nuestra experiencia, como los astros, los animales, las plantas, las personas y el resto de los objetos naturales y artificiales con los que convivimos, no son más que pasajeras combinaciones de átomos. Ninguna de estas entidades tiene capacidad de causar nada. Cada una de ellas es un mero resultado transitorio del capricho combinatorio de los átomos. La explicación tiene, pues, un único camino, que va desde la realidad de los átomos hasta la apariencia de las entidades cotidianas, y nunca a la inversa. Ningún animal, ninguna planta, tendrá fuerza causal para modificar la disposición de sus partes, que son tan solo el resultado transitorio de una danza de átomos. En verdad, no hay sustancias a la vista, tan solo sombras de una realidad eterna.

El mundo de estos *physiologoi* carece de *para qué*. ¿Para qué desarrolla alas un pájaro? No, desde luego, para volar, para vivir como un pájaro, para sobrevivir al menos. No, porque realmente no hay pájaro. Cada uno de ellos es un racimo de átomos, mera apariencia, mera sombra carente de todo poder causal. «¿Para qué?», absurda pregunta que habría que reemplazar por otra más verdadera: ¿Cómo se forma el ala del pájaro?, ¿cómo ha llegado a formarse?, ¿qué atómica coincidencia ha dado lugar a la misma? Habitamos, así, un mundo sin causas finales, sin sentido, sin posible explicación teleológica. Puro *factum*, puro efecto, puro resultado.

Contra este fondo se perfila la teleología de Aristóteles. Según él: «Observamos más de una causa³ en el devenir natural: la causa “con

³ Aristóteles hace intervenir en la explicación de los fenómenos naturales cuatro causas: la forma, el fin, la materia y el motor (o causa eficiente). Suele distribuirlas en dos grupos. En algunos textos, la causa final y formal se oponen a materia y motor. Esta es la distribución que sugiere el presente pasaje (también *De Partibus Animalium* 642a 25 y *De Generatione Animalium* 715a 4-8). Esto le permite proyectar este esquema de cuatro causas sobre la dicotomía acto/potencia.

vistas a la cual” y la causa “a partir de la cual” se origina el movimiento [...] Parece que la primera es la que llamamos causa final, pues ésta es la razón y la razón es principio tanto en las creaciones del arte como en las de la naturaleza. Es decir, una vez que el médico ha definido conceptualmente la salud y el constructor, sensiblemente, la casa, explican las razones y las causas de lo que cada uno hace y por qué deben hacerlo así. Sin embargo hay más belleza y finalidad en las obras de la naturaleza que en las del arte⁴.

Es importante comprender la finalidad aristotélica, ya que esta perspectiva estuvo presente de modo dominante en buena parte de la filosofía antigua y medieval. Además, en gran medida la filosofía y la ciencia modernas parecen surgir precisamente en liza contra la finalidad aristotélica⁵, o por lo menos contra alguna interpretación de la misma. De la finalidad aristotélica se han hecho muchas interpretaciones, y no todas ellas afortunadas. Este hecho afecta de modo determinante al debate contemporáneo. Tal vez descubramos que los modernos se distanciaron, no tanto de la finalidad aristotélica, como de alguna interpretación errónea de la misma. Al mismo tiempo veremos que la recuperación actual de la teleología será más fructífera si se produce en continuidad con una interpretación correcta de la finalidad aristotélica. Veamos, pues, las distintas interpretaciones que se han hecho, para tratar de establecer la más acertada de entre ellas.

En primer lugar, podríamos interpretar que Aristóteles explicaba los seres, especialmente los seres vivos, *como si* fuesen resultado de causas finales. Esta interpretación suele ir acompañada del convencimiento de que toda explicación teleológica podrá ser reducida a explicación por causa eficiente y material. Pero en Aristóteles el plano ontológico y el epistemológico están estrechamente unidos, dado que, según él, explicar es tanto como aducir causas. En la medida en que podamos dar una explicación teleológica correcta, será porque *hay* causas finales operando: «Otros opinan –afirma el pensador griego– que la naturaleza del fuego es, sin más, la causa de la nutrición

⁴ ARISTÓTELES, *De Partibus Animalium* 639b 10-16. La misma idea puede verse en *Ética a Nicómaco* 1106b 15.

⁵ Los textos de Aristóteles más pertinentes para este tópico los encontramos en: i) *De Partibus Animalium*, especialmente libro I; ii) libro II, capítulo 8 de la *Physica*; iii) tratado *De motu animalium*; iv) tratado *De Generatione Animalium*, con especial interés en el capítulo 3 del libro IV, porque allí trata precisamente de los rasgos de los animales que *no* responden a una causa final; v) libro I de la *Ética a Nicómaco*; vi) libros I y V de la *Metaphysica*.

y del crecimiento [...] Sin embargo, es en cierto sentido *concausa*, pero no causa sin más: ésta es más bien el alma»⁶. La causa final no es reductible a la acción de los elementos. Se requiere la conjunción de los aspectos final, formal, eficiente y material para que los seres puedan ser explicados, porque la causa, la auténtica causa, es la sustancia, que incluye indisociablemente todos estos aspectos.

Ante la irreductibilidad de la causa final a la acción de la materia se puede entender que Aristóteles aboga por alguna forma de teleología *vitalista*, *psicologista (intencionalista)*, *externalista* o bien *esencialista*. No obstante, un especialista como Allan Gotthelf afirma que la teleología aristotélica no encaja bien en ninguna de estas interpretaciones⁷. La causa final en la biología de Aristóteles no es panglossiana, ni apela a un factor extranatural ni a ningún componente no material del ser vivo, no exige conciencia de los fines, tampoco pone la explicación de unos seres en la utilidad que puedan tener para otros ni para la naturaleza como un todo. El fin no puede ser sino el propio ser vivo. Si hay que buscar alguna calificación justa para la teleología de Aristóteles, ésta sería la de *sustancialista*. Para captar la naturaleza de la causa final en el filósofo griego, hay que tomar en consideración además de su carácter de concausa, su *empiricidad* y su vinculación con una *ontología pluralista* que reconoce la existencia de múltiples sustancias.

La teleología de Aristóteles es empírica en el sentido de que surge exigida por la observación de los seres vivos. La organización y funcionalidad de los mismos se le hace patente, más que a nadie, al biólogo. En la biología actual también se acepta la naturaleza teleológica o teleonómica de los seres vivos. Así, Jacques Monod nos habla de «lo estéril y arbitrario de querer negar que el órgano natural, el ojo, representa el término de un “proyecto”»⁸. La situación en la biología contemporánea, en palabras de Francisco Ayala (1983), es la siguiente: «Darwin reconoció que los organismos estaban organiza-

⁶ *De Anima* 416a 10-19. Cursiva añadida. Véase también *Physica* 199b 35 - 200a 10 y *De Generatione Animalium* 736b 27 y ss..

⁷ GOTTHELF, Allan: «Aristotle's Conception of Final Causality», en GOTTHELF, Allan y LENNOX, James (eds.): *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge University Press, Cambridge, 1987, p. 228. Véase también MARCOS, Alfredo: *Aristóteles y otros animales. Una lectura filosófica de la biología aristotélica*. PPU, Barcelona, 1996.

⁸ MONOD, Jacques: *El Azar y la Necesidad*. Tusquets, Barcelona, 1981, p. 20. Véase también MARCOS, Alfredo: «Teleología y teleonomía en las ciencias de la vida», en *Diálogo Filosófico* 22 (1992), pp. 42-57.

dos teleológicamente [...] y entonces dio una explicación natural de dichas adaptaciones. Introdujo el aspecto teleológico de los seres vivos en el campo de la ciencia»⁹. Las explicaciones teleológicas en la biología de Aristóteles responden a similar orientación empírica que las de la biología actual.

Por otro lado, la cuestión de la realidad de la causa final nos pone en la necesidad de elegir nuestra *ontología*. O bien existen sustancias vivas individuales cuya realidad objetiva es independiente de las descripciones que adopte el observador, o bien sólo hay elementos y potencias elementales (o átomos que se mueven y vacío), de modo que un animal no es sino la forma que nosotros tenemos de describir una particular configuración elemental. Aristóteles prefiere pensar que *realmente* existen seres vivos, y tiene buenas razones para hacerlo¹⁰. Es decir, en el mundo existe una pluralidad de sustancias. Los elementos son sustancias, pero también lo son cada uno de los seres vivos, animales, plantas y seres humanos. Cada sustancia tiene fuerza causal. Puede producir efectos sobre otras sustancias, pero también sobre sus propias partes y constituyentes, de modo que en su conjunto estos sirvan a la integridad, la supervivencia y el bien de la sustancia. Es decir, cada sustancia puede actuar como causa final. Y la aceptación de la finalidad depende en Aristóteles de la aceptación de una ontología pluralista, que reconozca la existencia real de muy diversas sustancias.

La finalidad Aristotélica se mantuvo viva no solo en el mundo antiguo, sino también a lo largo de la Edad Media. En continuidad con esta perspectiva formula Tomás de Aquino sus tesis sobre la causa final: «La naturaleza –afirma– es, precisamente, el plan de un cierto arte (concretamente, el arte divino), impreso en las cosas, por el cual las cosas mismas se mueven hacia un fin determinado: como si el artífice que fabrica una nave pudiera otorgar a los leños que se moviesen por sí mismos para formar la estructura de la nave»¹¹.

La clave del texto está en que son las cosas mismas las que se mueven hacia un fin, de modo que la finalidad pertenece propiamente a la naturaleza. Como en Aristóteles, la finalidad es interna a

⁹ AYALA, Francisco *et al.*: *Evolución*. Omega, Barcelona, 1983, pp. 494 y 499.

¹⁰ Una presentación y discusión detallada de estas razones puede verse en NORVELLE, Erik: *The Justification of the Existence of Higher Natures in the Physics of Aristotle*, Tesis doctoral, Universidad de Navarra, 2011.

¹¹ TOMÁS DE AQUINO: *Comentario a la Física de Aristóteles*, liber II, lectio 14, n. 8.

las sustancias, y la metáfora del artífice es tomada con cierta distancia, pues el artífice aquí no fabrica, sino que imprime el arte en las cosas mismas, la capacidad de auto-organización.

A diferencia de esta finalidad interna, el nominalismo adopta una versión externalista e intencionalista de la causa final. El fin de las cosas queda fuera de ellas, es la intención del Creador. Según el físico y teólogo Santiago Collado, «es Ockham uno de los primeros adversarios de la finalidad como causa natural, adoptando una consideración intencional de la finalidad. Su objetivo era precisamente reforzar la vinculación de la creación respecto de Dios, destacando que la finalidad de la creación y mantenimiento del mundo recaen exclusivamente en Dios»¹². En cierto modo, con el nominalismo la finalidad comienza a salir de la filosofía natural.

El siguiente paso importante en esta línea podemos atribuirlo a Galileo. El científico italiano inicia la deconstrucción de la finalidad en un plano metodológico. No niega que existan causas finales, tan solo prescinde de las mismas como método para estudiar la naturaleza. Por cierto, la reducción metodológica de Galileo afecta también a las causas eficientes. Para él, la explicación coincide con la descripción de la forma matemática del movimiento, no con la alegación de causas, ni eficientes ni finales. La física de Galileo es más una cinemática que una dinámica. Tampoco da por resuelto el debate sobre si existen otros tipos de movimientos además del local, u otro tipo de cualidades, además de las geométricas. Simplemente hace abstracción de las mismas para mostrarnos el esqueleto matemático de la realidad. No estamos todavía en un universo declaradamente mecanicista. Y, por supuesto, Galileo no piensa que los seres particulares y el mundo en su conjunto carezcan de sentido; no los ve como puros resultados del azar, sino más bien como la obra de un Creador providente, cuyo sello podemos reconocer precisamente en la escritura matemática del libro de la naturaleza.

Con Descartes damos un paso más en la deconstrucción de la teleología, desde la reducción o abstracción metodológica hacia la reducción ontológica, aunque esta última no llega a producirse plenamente. El resultado de la abstracción galileana, el esqueleto geométrico de la naturaleza, es tomado por Descartes como la única realidad de la misma. Extensión y movimiento local. No hay más en

¹² COLLADO, Santiago: «La inteligencia del diseño inteligente», en RODRÍGUEZ VALLS, Francisco (ed.): *La inteligencia en la naturaleza: del relojero ciego al ajuste fino del universo*. Biblioteca Nueva, Madrid, 2012.

el mundo natural. O más bien, cualquier otro aspecto de la naturaleza será reductible a esto. La causa final no comparece en la naturaleza cartesiana. Toda causación posible se reduce en el fondo al choque. Pero sí hace su reaparición la causa eficiente, precisamente como acción por contacto, como transmisión del movimiento de unas partes a otras del universo. El movimiento que se transmite es el que fue puesto por Dios en el mundo desde el origen. Incluso los vivientes resultan ser máquinas explicables en último término por leyes puramente mecánicas. La finalidad quedaría, pues, excluida del mundo físico en general y del biológico en particular.

No obstante, la realidad cartesiana desborda la sustancia extensa. El ser humano está compuesto también de sustancia pensante, que incluye capacidad de previsión y libre albedrío. El ser humano puede proponerse fines. Su acción difícilmente podría explicarse solo en términos mecánicos. También existe un Dios creador y providente. Descartes cree sinceramente haberlo demostrado. Así pues, la realidad en su conjunto no carece de sentido, pues la misma noción de máquina parece apuntar a un diseño funcional, aunque dicho sentido no sea visible cuando nos fijamos solo en la sustancia extensa.

Tampoco en Newton se da una abolición completa de la finalidad, pero sí una exclusión de la misma del ámbito de la física. Newton convierte ya la cinemática de Galileo en una dinámica. Alega fuerzas como causas del movimiento, y muy especialmente la fuerza gravitacional. Esta fuerza da cohesión al universo, evita su disgregación y aniquilación, en cierto modo podemos decir que lo ordena y mantiene en el ser. Pero cuando Newton se pregunta a sí mismo por las causas de dicha fuerza, responde con el conocido «*hypotheses non fingo*». Mediante este expediente desconecta la física de cualquier intento de búsqueda de las causas finales o del sentido del mundo físico. Fue su posición pública; compatible, eso sí, con la prosecución por parte de Newton de una búsqueda privada de las causas últimas y del sentido.

No podemos seguir aquí las importantes derivaciones del planteamiento cartesiano a través de otros racionalistas continentales, como Spinoza o Leibniz, del mismo modo que no podemos prestar atención a la suerte que corrió la finalidad en toda la tradición empirista británica, desde Bacon –quien califico la finalidad como «*inquisitio sterilis*»¹³– en adelante. Pero sí resulta imprescindible una breve refe-

¹³ BACON, Francis: «De dignitate et augmentis scientiarum», III, 5, en BALL, W.: *The Works of Lord Bacon*, Londres, 1837, p. 340.

rencia a Hume. En Hume se da una crítica de fondo a la propia noción de causalidad. No hay, según él, base empírica ni racional para afirmar relaciones causales. Con ello saldrán del plano ontológico no solo las causas finales, sino también las causas eficientes. No obstante, Hume reconoce que, a efectos prácticos, seguiremos actuando *como si* existiesen tales relaciones causales, por más que no podamos dar razón de las mismas.

Tanto Newton como Hume ejercieron una fuerte influencia sobre la filosofía de Inmanuel Kant. Pero las preocupaciones de Kant iban mucho más allá de la filosofía natural. Alcanzaban, entre otros, el territorio de la moral. Lo cual le planteaba inexorablemente el problema de las relaciones entre «el cielo estrellado» y «la ley moral». Kant aceptó, en principio, que la finalidad quedase excluida del mundo de los fenómenos naturales, que deberían ser explicados al modo newtoniano, apelando solo a causas eficientes. Pero, por otra parte, la moral tiene como condición de posibilidad precisamente nuestra capacidad de proponernos fines y de buscarlos libremente a través de nuestra acción. Acción, por cierto, que se desenvuelve en el mundo fenoménico, determinado por las causas eficientes. Hasta tal punto la noción de fin es importante en la filosofía práctica de Kant, que la encontramos en el núcleo mismo del imperativo categórico, que nos invita a tratar a las personas como fines y no sólo como medios. Como se ve, la autonomía plena entre el cielo estrellado y la ley moral no es posible, ya que los seres humanos tenemos un pie en cada territorio. Pero la compatibilidad entre el reino de causalidad mecánica y el «reino de los fines» no está ni mucho menos asegurada.

En la *Crítica del juicio*, Kant intenta establecer algún puente entre el territorio de la ciencia natural, explorado en la *Crítica de la razón pura*, y el de la moral, explorado en la *Crítica de la razón práctica*. El llamado juicio teleológico viene a cumplir aquí esta función de puente, con diversa fortuna según qué lectura de Kant adoptemos. Para nuestros actuales objetivos, baste con decir que mediante el juicio teleológico se reintroduce la perspectiva de la finalidad en nuestra concepción de la naturaleza, pero no se reintroduce la finalidad en la naturaleza misma. Kant reconoce que para dar cuenta de los seres vivos necesitaremos siempre acudir explicaciones finalistas. En sus propias palabras: «Es absurdo esperar que un día pudiera surgir un segundo Newton que hiciera inteligible la producción de una simple hoja de hierba de acuerdo con las leyes de la naturaleza, sin que sus mutuas relaciones no fueran dispuestas por alguna inten-

ción»¹⁴. Pero los juicios teleológicos tienen carácter reflexionante, no determinante, regulativo, no constitutivo, subjetivo y no objetivo, dan lugar a máximas heurísticas, no a auténticas leyes naturales. Aunque la finalidad nos resulte imprescindible para entender la naturaleza, no encontramos en Kant una afirmación de la existencia objetiva de la misma. Tampoco –hay que decirlo– una negación. Más bien, lo que hace Kant es desplazar la finalidad del terreno ontológico al epistemológico. Existan o no causas finales, para hacer inteligible la naturaleza tendremos que investigar *como si* existiesen.

A partir de esta posición kantiana caben al menos dos vías de continuación. Una consiste en eliminar el *como si* kantiano y pasar sin más a la afirmación de la finalidad. Esta es la línea adoptada por Schelling y en general por la filosofía alemana de la naturaleza (*naturphilosophie*). Por más que tenga interés, no vamos a seguir esta línea, dado que no ha resultado ser a la postre la más influyente. Otra posibilidad consiste en negar cualquier finalidad, incluso en el plano epistemológico. No necesitamos ya causas finales, ni siquiera para explicar los seres vivos, o las necesitaremos por poco tiempo –vienen a afirmar los defensores de esta línea–, dado que ya ha estado entre nosotros el Newton de la hoja de hierba¹⁵. Con Darwin se habría logrado ya una explicación en clave de causas eficientes incluso de los aspectos funcionales de los seres vivos, que previamente parecían irreductibles.

Como es sabido, el debate contemporáneo sobre la finalidad está marcado por la teoría darwinista. Puede parecer que con Darwin se cierra un ciclo y cae el último bastión de la finalidad, el mundo de los vivientes. Podríamos decir que Darwin derrota a Aristóteles (por más que el propio Darwin admiraba a Aristóteles¹⁶). Sin embargo, habría que introducir tres importantes precisiones.

¹⁴ KANT, Inmanuel: *Crítica del Juicio*. Porrúa, México, 1973, § 75.

¹⁵ NUÑO, Laura y ETXEBERRÍA, Arantxa: «¿Fue Darwin el “Newton de la brizna de hierba”? La herencia de Kant en la teoría darwinista de la evolución», en *Endoxa* 24 (2010), pp. 185-215.

¹⁶ «Por referencias que yo había visto –afirma Darwin–, tenía una buena opinión de los méritos de Aristóteles, pero no tenía ni la más remota idea del hombre admirable que era. Linneo y Cuvier han sido mis dos dioses, aunque de modos muy diferentes, pero comparados con Aristóteles eran meros escolares» (DARWIN, Charles: «Carta de Charles Darwin a William Ogle de 22 de febrero de 1882», en DARWIN, Francis (comp.): *The Life and Letters of Charles Darwin*. John Murray, Londres, 1887, vol. III, p. 252).

En primer lugar, existe actualmente una polémica abierta sobre la presencia de la finalidad en las propias obras de Darwin. Según Robert J. Richards, la teoría darwinista, con la idea de que unas especies pueden transformarse en otras, se fraguó sobre el molde del desarrollo embrionario de los seres vivos. Pero la ontogénesis de los organismos es un proceso dirigido claramente hacia un fin. En opinión de Richards, el darwinismo nunca pudo deshacerse plenamente de este modelo de proceso orientado; es más, Darwin «concibió la evolución embriológica y la evolución de las especies realmente como dos aspectos de un mismo proceso»¹⁷, un proceso orientado hacia la génesis de formas de vida más avanzadas. No es cuestión de entrar ahora en la polémica, tan solo quería poner de relieve que la misma afirmación de que Darwin excluye toda teleología está siendo sometida a revisión por autores contemporáneos.

En segundo lugar, aun dando por buena la interpretación del darwinismo como enemigo de la teleología, la teoría darwinista no se enfrentó a la finalidad aristotélica, sino a la influyente versión de la finalidad ofrecida por William Paley¹⁸. Dicha versión está ya formulada en un contexto moderno y mecanicista¹⁹. Es muy significativa la famosa comparación del reloj elegida por Paley. La estructura del reloj es fruto de un diseño consciente. Pues bien, algo semejante tendríamos en los vivientes. Ellos dan testimonio de la existencia de un Creador inteligente. Aquí, los seres vivos son comparados con máquinas, la finalidad de los mismos es externa e intencional, y no implica capacidad de auto-organización del propio viviente. No es este el tipo de finalidad en la que piensa Aristóteles, pero sí es la idea de finalidad con la que se enfrenta Darwin. Según la teoría de la selección natural, los rasgos adaptativos habrían aparecido como resultado no buscado de un proceso de variación azarosa de rasgos heredables más competición por la supervivencia y la reproducción. Este

¹⁷ RICHARDS, Robert: *The Meaning of Evolution. The Morphological Construction and Ideological Reconstruction of Darwin's Theory*. University of Chicago Press, Chicago, 1992, pp. xiv-xv

¹⁸ Algo análogo sucedió con la noción de especie. La de Darwin no se presenta como alternativa a la de Aristóteles, sino a la noción fijista de especie de los científicos del siglo XVIII y XIX. Véase MARCOS, Alfredo: «The Species Concept in Evolutionary Biology: Current Polemics», en GONZÁLEZ, Wenceslao (ed.): *Evolutionism: present approaches*. Netbiblo, La Coruña, 2008, pp. 121-142.

¹⁹ A este respecto puede verse COLLADO, Santiago: «La inteligencia del diseño inteligente», en RODRÍGUEZ VALLS, Francisco (ed.): *La inteligencia en la naturaleza: del relojero ciego al ajuste fino del universo*. Biblioteca Nueva, Madrid, 2012 .

tipo de explicación haría prescindible la teleología de Paley, aunque no tendría por qué ser, en principio, incompatible con la misma.

El debate, especialmente en el ámbito anglosajón, siguió en adelante esta senda. Por ejemplo, Richard Dawkins, uno de los más vehementes detractores de la idea del diseño, dio a uno de sus libros el significativo título de *El relojero ciego*²⁰. Queda claro cuál es el blanco de sus críticas. Tanto Paley como Dawkins asumen una finalidad externa al mundo y situada en una mente de relojero. Uno para afirmarla y otro para negarla. Pero dicho debate en poco afecta a la idea de finalidad de la tradición aristotélica.

En tercer lugar, podríamos interpretar el darwinismo como una explicación del origen de la finalidad en el mundo vivo, más que como una negación de la misma. En este sentido apuntan los textos que hemos citado más arriba de Jacques Monod y de Francisco Ayala. Aquí no habría negación de la finalidad.

Sin embargo, se ha hecho popular una interpretación nihilista de Darwin. En mi opinión, la lectura nihilista es compatible con el darwinismo, pero no viene exigida por él. Pero C. U. M. Smith defiende que Nietzsche fue el primer filósofo importante que comprendió el alcance filosófico del darwinismo. Nietzsche sería a Darwin lo que Descartes a Galileo²¹. Según la versión nihilista del darwinismo, el conocimiento de la génesis se transforma inmediatamente en deconstrucción del ser. Si la moral tiene su origen en el instinto de supervivencia o en la voluntad de poder, ya estaríamos justificados para afirmar que nuestros ideales morales *no son más que* instinto de supervivencia y voluntad de poder quizá disfrazada. Si pudiésemos demostrar que el altruismo humano se genera a partir del egoísmo genético, como sostiene Dawkins, entonces ya podríamos decir que el altruismo humano *es mero* egoísmo genético. Este método de deconstrucción por genealogía se puede aplicar no solo a la moral, sino también a la finalidad. Una vez que Darwin explica la génesis de la finalidad en los vivientes, la finalidad queda reducida a su génesis. No hay realmente finalidad en los vivientes, sino un mero resultado del juego de azar y necesidad. El mundo entero carece de sentido, y nosotros no somos sino un capricho momentáneo del azar: «En algún apartado rincón del universo centelleante [...] –nos dice Nietzsche–, hubo una vez un astro en el que animales inteligentes inventa-

²⁰ DAWKINS, Richard: *The blind watchmaker*. Longman, Londres, 1986.

²¹ SMITH, C. U. M.: «"Clever Beasts Who Invented Knowing": Nietzsche's Evolutionary Biology of Knowledge», en *Biology and Philosophy* 2 (1987), pp. 65-91.

ron el conocimiento. Fue el minuto más altanero y falaz de la “Historia Universal”: pero, al fin de cuentas, tan sólo un minuto.²²

Hemos expulsado, pues, la finalidad del plano ontológico, al prescindir de las causas finales. Lo hemos hecho desde el momento en que hemos adoptado una visión mecanicista de la naturaleza. Pero todavía Kant pensaba que no podríamos desembarazarnos de la finalidad en la explicación de los vivientes. Con Darwin parece abrirse la posibilidad de eliminar la finalidad, incluso la finalidad «como si», también de las explicaciones biológicas. Dicha posibilidad siempre ha sido más una promesa que una realidad cumplida, pero ha servido de base para especular con un mundo completamente ajeno a la finalidad, un mundo sin sentido. Como señala el filósofo Jesús Conill en su libro *El poder de la mentira*²³, hay un hilo conductor que nos lleva, a través de la modernidad, de Kant a Nietzsche. En el caso de la finalidad, esta línea pasa inexorablemente por Darwin. Y es cierto, como también sostiene Conill, que la filosofía nietzscheana no tiene por qué limitarse a señalar el sinsentido y el vacío de valores. Se puede entender además como una oportunidad para la construcción de nuevos valores, de nuevos horizontes de sentido.

Falta por ver si el ser humano puede construirse un horizonte de sentido en soledad, en medio de un mundo indiferente. «¿Quieres marchar, hermano mío, a la soledad?», pregunta Nietzsche²⁴. Y, como un eco, responde Jacques Monod en *El azar y la necesidad*: «Es muy necesario que el hombre despierte de su sueño milenar para descubrir su total soledad [...] Ahora sabe que está al margen del universo. Universo sordo a su música, indiferente tanto a sus esperanzas como a sus sufrimientos y crímenes [...] La antigua alianza ya está rota; el hombre sabe al fin que está solo en la inmensidad indiferente del universo de donde ha emergido por azar»²⁵. El libro de Monod se abre, precisamente, con una cita de Demócrito: «Todo lo que existe en el universo es fruto del azar y la necesidad». Comenzamos a marchar hacia la soledad desde el momento mismo en que excluimos como causa natural el *para qué* y lo fiamos todo al azar y

²² NIETZSCHE, Friedrich: *Sobre verdad y mentira en sentido extramoral*. Tecnos, Madrid, 1990, p. 17.

²³ CONILL, Jesús: *El poder de la mentira*. Tecnos, Madrid, 1997.

²⁴ NIETZSCHE, Friedrich: «Del camino del creador», en *Así habló Zaratustra*. Sarpe, Madrid, 1983, p. 82.

²⁵ MONOD, Jacques: *El Azar y la Necesidad*. Tusquets, Barcelona, 1981, pp. 184-190.

a la necesidad. Regreso, pues, a la cuestión: ¿podrá el ser humano construir un horizonte de sentido en un universo indiferente?

Ilya Prigogine propone una *nueva alianza*, fundada en la superación de la mentalidad mecanicista que fue propia de la ciencia moderna. El conocimiento científico, según él, «puede también descubrirse hoy en día como una “escucha poética” de la naturaleza»²⁶. Esta actitud de escucha poética tal vez traiga de nuevo a nuestros oídos el sonido de la finalidad, si no la armonía de las esferas, sí al menos la música de la vida. Y tal vez sea más factible un nuevo horizonte de sentido para lo humano en medio de un mundo que recupera paulatinamente el suyo.

3. Figuras contemporáneas de la teleología

Por diversas razones, entre ellas que difícilmente soportamos la falta de sentido en el mundo que nos rodea, que raramente damos algo por explicado y entendido en ausencia de un *para qué*, que las explicaciones funcionales resultan a veces enormemente útiles e iluminadoras, y que hemos visto aplazarse *sine die*, una y otra vez, la promesa materialista de una ciencia completa, por estas razones entre otras, decíamos, regresa en nuestros días la finalidad a la esfera del saber. Lo hace bajo diversas figuras, unas más acertadas que otras, y siempre de modo polémico. Sin pretensión de exhaustividad, pero sí con la intención de ofrecer un panorama suficientemente significativo, revisaremos algunas de esas controvertidas figuras actuales de la teleología.

3.1. El principio antrópico y el multiverso

Una de las reivindicaciones actuales de la teleología puede hallarse en la obra de J. D. Barrow y F. J. Tipler titulada *The Anthropic Cosmological Principle*. Se suele citar como precedente una ponencia del astrónomo Brandon Carter, durante un simposio celebrado en Cracovia, en 1973, con motivo del 500 aniversario del nacimiento de Copérnico. Es común afirmar que con Copérnico el ser humano perdió su lugar central en el universo. Carter sostuvo que, en efecto, nuestra posición

²⁶ PRIGOGINE, Ilya y STENGERS, Isabelle: *La nueva alianza*. Alianza, Madrid, 1983, p. 282.

no es central, pero sí especial. Dado que somos observadores del universo, necesariamente observaremos en él las características que consienten la existencia de observadores como nosotros.

La versión de Barrow y Tipler difiere en algunos matices de la de Carter y contiene más implicaciones filosóficas. Ellos formulan una versión débil del principio antrópico (*Weak Anthropic Principle*): «Dado que existen los humanos, todas las condiciones necesarias para su existencia deben necesariamente existir»²⁷. Constantes físicas, número de dimensiones, balance de las fuerzas básicas, densidad media, edad del universo, incluso características químicas del agua y de otros elementos, son rasgos del universo que están finamente ajustados de modo que es posible la vida inteligente. Cabe señalar que una pequeña variación en cualquiera de estas magnitudes daría al traste con toda posibilidad de vida.

Se puede adoptar, por tanto, el finalismo antrópico como perspectiva heurística o metodológica. Si por indicación metodológica había salido la finalidad de la ciencia en tiempos de Galileo, por sus ventajas metodológicas se recomienda aquí su inclusión. La teleología implicada por el *Weak Anthropic Principle* queda en el plano metodológico o, como máximo, en el epistemológico. No obstante, se hace inevitable indagar sobre el porqué del buen funcionamiento de las orientaciones metodológicas de carácter teleológico. La respuesta sugerida es: la teleología funciona como heurística porque refleja un componente causal que existe realmente en el mundo. La teleología del «como si» constituye, así, un puente de regreso hacia el ámbito ontológico.

Se formula, en consecuencia, el *Strong Anthropic Principle*, según el cual, el Universo *debe* tener las propiedades necesarias para el surgimiento en él de vida inteligente. Y, en una versión todavía más exigente, el llamado *Final Anthropic Principle*, Barrow y Tipler llegan a afirmar: «Si uno adopta una visión teleológica de la Naturaleza, uno podría ir tan lejos como para afirmar que la materia posee muchas de sus propiedades actuales no porque sean necesarias para la vida en este momento, sino porque dichas propiedades resultan esenciales para existencia de la vida en un futuro lejano»²⁸.

²⁷ BARROW, J. D. y TIPLER, F. J.: *The Anthropic Cosmological Principle*. Clarendon Press, Oxford, 1986, p. 16. Véase también GALE, G.: «A Revised Design: Teleology and Big Questions in Contemporary Cosmology», en *Biology and Philosophy* 2 (1987), pp. 475-492.

²⁸ BARROW y TIPLER, *op. cit.*, p. 674.

El principio ha sido largamente debatido y criticado por autores como S. Hawkins y G. Gale. Ha sido criticado por tautológico, especialmente en su versión débil. También ha sido criticado por infalsable, ya que no se puede observar un universo que no permita la existencia de observadores. Se ha objetado que tal principio pone los efectos antes que las causas, ya que es la vida la que se adapta a la física y no a la inversa. Sin embargo, en mi opinión, el principio antrópico no se puede obviar tan fácilmente. El caso es que la vida *ha podido* adaptarse a la física, y no podría haberlo hecho si hubiera el más mínimo cambio en constantes, leyes, fuerzas, dimensiones...

El hecho de que el universo, dentro de las innumerables posibilidades físicamente posibles, adopte la configuración que adopta, finamente ajustada a la vida, pide una explicación. Se puede decir que es así por una afortunada casualidad. Pero hay que reconocer que esto resulta muy pobre como explicación. Una explicación más interesante iría en la línea del llamado *multiverso*. «En este escenario –comenta el físico Francisco Soler–, la realidad física sería mucho más vasta de lo que suponíamos hasta ahora, y constaría de múltiples universos, con diferentes combinaciones de leyes y constantes, mientras que nosotros habitaríamos uno de los oasis favorables a la vida dentro de una totalidad mayormente inhóspita»²⁹. No es casual, por tanto, que observemos un universo cuyas características son compatibles con la vida inteligente. En el resto de los universos simplemente no hay observadores.

Esta explicación no deja de presentar problemas, que han sido discutidos con precisión por el Francisco Soler: «Por resumir en una frase la dificultad –concluye el profesor de la Technische Universität Dortmund–, yo diría que el problema es que *los multiversos siempre son demasiado pequeños o demasiado grandes* para el propósito de eliminar la peculiaridad del universo en el que vivimos [...] La mayoría son, desde luego, demasiado pequeños... lo cual, dicho así, admito que suena hasta irónico, si consideramos que, por ejemplo, el número de universos estructuralmente diferentes del paisaje cósmico de las supercuerdas podría llegar a ser del orden de los 10^{1000} [...] Pero para darnos cuenta de la limitación de estos inmensos conjuntos, lo que hay que hacer es contemplarlos desde la perspectiva del conjunto –¡incomparablemente mayor!– de estructuras matemáticas que podrían ser consideradas como legislaciones de un universo posible [...]

²⁹ SOLER GIL, FRANCISCO: «El multiverso y el ajuste fino de las leyes de la naturaleza», en RODRÍGUEZ VALLS, FRANCISCO (ed.): *La inteligencia en la naturaleza: del relojero ciego al ajuste fino del universo*. Biblioteca Nueva, Madrid, 2012.

Lo que finalmente nos lleva, de nuevo, frente a la cuestión del ajuste fino del cosmos: ¿Por qué, de entre todos los multiversos posibles, ha resultado que existe justamente uno que incluye universos en los que florece la complejidad, siendo así que cabe concebir una multitud de multiversos en los que nada parecido puede darse?»³⁰.

¿Hay alguna salida posible dentro de la hipótesis del multiverso? Max Tegmark, físico y cosmólogo sueco, ha propuesto la siguiente solución: «Existencia matemática y existencia física son equivalentes, de forma que todas las estructuras matemáticas existen también físicamente»³¹. Ahora bien, según comenta Soler, «el multiverso de Tegmark resulta demasiado grande [...] Si aceptamos la existencia de universos correspondientes a todo tipo de estructuras bien definidas, parece que deberíamos esperar que nuestro mundo tuviese un comportamiento físico mucho más irregular y complicado del que de hecho observamos». El hecho es que existen muchos parámetros sin importancia antrópica, cuya variación podría dar lugar a universos con observadores, pero mucho más irregulares que el nuestro. «¿Cómo explicar –se pregunta Soler– que vivamos precisamente en el universo en el que todos esos parámetros indiferentes (desde el punto de vista antrópico) son constantes, en lugar de habitar cualquiera de las infinitas variantes del mismo con parámetros variables? ¿Cómo explicar que vivamos en un universo de estructura mucho más sencilla y elegante de lo que sería preciso para que pudiéramos habitarlo?»³².

La tercera línea explicativa apelaría a la causalidad final, al *para qué*. El mundo es así, como es, para que en su seno surja y se mantenga la vida, y en especial la vida inteligente. Lo cual reintroduce el antiquísimo debate sobre la finalidad.

3.2. Diseño inteligente

El centro más activo del Diseño Inteligente (DI) es *Discovery Institute*, situado en Seattle y fundado en 1990. Entre las figuras más destacadas del DI encontramos al abogado Phillip E. Johnson, quien publicó en 1991 el libro *Darwin on trial*. En el *Discovery Institute* trabajan otros estudiosos afines al DI, como Stephen Meyer, filósofo

³⁰ *Ibidem*.

³¹ TEGMARK, Max: «Parallel universes», en BARROW, J., DAVIES, P. y HARPER, C. (eds.): *Science and ultimate reality*. Cambridge University Press, Cambridge, 2004, p. 483.

³² SOLER, *op. cit.*

de la ciencia y teólogo, Michael Behe, bioquímico, y el matemático William A. Dembski. De algún modo el DI nos devuelve al reloj de Paley. Por supuesto, la existencia de diseño apuntaría a la de un diseñador, como el reloj al relojero. Los partidarios del DI esgrimen la idea de que la complejidad y la armonía de los organismos es inexplicable de otro modo que no sea a través de su teoría. Efectivamente, estos argumentos no carecen de cierta fuerza retórica, y en distintas versiones vienen siendo discutidos desde los tiempos de Darwin. Al propio científico británico le preocupaba la dificultad de explicar mediante selección natural la aparición de órganos tan complejos como el ojo, donde unas partes carecen de funcionalidad sin las otras. Sin embargo, también parece obvio que al menos una parte de las estructuras orgánicas tienen un diseño mejorable o defectuoso³³.

Nada habría que decir si los partidarios del DI presentasen un debate en términos puramente científicos, pero de hecho no es así. Se presentan al mismo tiempo como promotores de un proyecto científico y como defensores de una forma de entender la acción divina. La cuestión es que no se pueden tener las dos cosas a un tiempo, «un modo de entender la acción divina –señalan Giberson y Artigas– no puede ser un programa de investigación científica»³⁴.

Habría que recordar, en cualquier caso, que la propuesta del DI depende de una comprensión de la finalidad al estilo de Paley, muy vigente aun en la tradición anglosajona. Como hemos visto, dicha forma de entender la finalidad se sitúa ya en el marco de un universo mecánico, cuya imagen favorita es la del reloj.

3.3. La morfogénesis

El matemático francés René Thom propuso emplear el término «morfogénesis» en un sentido muy amplio, conforme con su etimología, «para designar todo proceso creador de formas (o destructor de ellas)»³⁵. Es este sentido el que nos interesa aquí.

³³ Para este punto véase AYALA, FRANCISCO: *Darwin and Intelligent Design*. Fortress Press, Minneapolis, 2006.

³⁴ GIBERSON, Karl y ARTIGAS, Mariano: *Oracles of Science. Celebrity scientists versus God and Religion*. Oxford University Press, Oxford, 2007, p. 14.

³⁵ THOM, René: «Una teoría dinámica de la morfogénesis», en WADDINGTON, Carl et al.: *Hacia una biología teórica*. Alianza, Madrid, 1976, p. 181. Véase también THOM, René: «Pour une théorie de la morphogénèse», en NOEL, E. (ed.): *Les sciences de la forme aujourd'hui*. Seuil, París, 1994, pp. 174-188.

Sabemos que Aristóteles distribuía las cuatro causas en dos grupos. La forma solía acompañar al fin en uno de ellos. Se puede colegir que existe una gran proximidad entre la causa formal y la causa final. Dicho de otro modo, algunas formas funcionan como fines internos de ciertos procesos, como *atractores*, en la terminología de Thom o *creodos* en la de Conrad Waddington³⁶. Pues bien, «en la actualidad –afirman Gayon y Wunenburger– asistimos al resurgimiento de una potente corriente de pensamiento multidisciplinar que nos autoriza a hablar de un verdadero paradigma “formista”». Según estos autores, la noción de forma realiza una «función de inteligibilidad irremplazable»³⁷. El resurgimiento del paradigma morfológico se da sobre todo en las ciencias de la vida, pero también lo encontramos en cosmología, matemáticas, ciencias sociales, lingüística o tecnología.

La pregunta en el caso de la forma es análoga a la que hemos formulado en el caso del fin: «Si es verdad que el paradigma “formista” se revela fecundo para la inteligibilidad y el descubrimiento de hechos, ¿se trata solamente de un instrumento al cual convendría conferir un valor heurístico, es decir, nominal?, ¿o más bien es que la forma da acceso a una representación verdadera y última de lo real?»³⁸. Es decir, en qué plano situamos la forma, solo en el plano metodológico del instrumental heurístico, quizá también en el plano epistemológico de la explicación de los fenómenos, o puede que incluso en el plano ontológico de las causas reales de los mismos. En este último sentido van las sugerencias de autores tan diversos y reputados como Jean Piaget³⁹ y Conrad Waddington.

3.4. La polémica sobre las funciones

A partir de los años 70 del pasado siglo se reaviva y renueva el debate filosófico sobre las explicaciones funcionales. Tiene interés histórico el giro que se produjo en esa época desde las posiciones de Carl Hempel hasta las de Larry Wright y Robert Cummins. Recordemos que la filosofía de la ciencia clásica se había centrado princi-

³⁶ WADDINGTON, *et al.*, *op. cit.*, p. 31.

³⁷ GAYON, Jean y WUNENBURGER, Jean Jacques (eds.): *Les Figures de la Forme*. L'Harmattan, París, 1992, p. 11.

³⁸ *Ibidem*, p. 12.

³⁹ PIAGET, Jean *et al.*: *Morphismes et catégories*. Delachaux & Niestle, Neuchâtel, 1990.

palmente en la física. Parte del programa del neopositivismo consistía en la unificación de todas las ciencias empíricas en una teoría física. En este ambiente intelectual, la biología era considerada como una ciencia inmadura susceptible de reducción a la física. Una de las características más notables de la biología, y que más la distancian de la física, es la utilización de explicaciones funcionales⁴⁰. Se entendía que este tipo de explicaciones acabarían desapareciendo. Hempel, en los años 60, todavía pensaba que las funciones son entidades ficticias cuyo valor en ciencia es meramente heurístico.

Los textos clásicos y seminales al respecto son los artículos escritos por Wright en 1973⁴¹ y por Cummins en 1975⁴². Cada uno a su modo da cuenta de la importancia que tienen las explicaciones funcionales. A partir de estos textos y del debate posterior, se han ido consolidando tres grandes teorías de las funciones: la teoría seleccionista (SEL), la intencionalista (INT) y la sistémica (SYS). Las dos primeras están en la línea del análisis de Wright, ambas pueden considerarse como teorías *etiológicas* de las funciones. Es decir, entienden que la función de algo es *causa* de su existencia o posición. Según SEL, cuando decimos que una entidad tiene una cierta función, estamos diciendo que esa entidad existe o está presente en un determinado lugar porque ha sido *seleccionada* a causa de que es capaz de realizar esa función. INT afirma que la causa de que exista es que alguien la ha diseñado así con la *intención* de que cumpla una cierta función. SEL parece pensada sobre todo para el ámbito biológico, en el que se da la evolución por selección, mientras que INT está orientada principalmente al ámbito de lo artificial. La tercera teoría (SYS) parte de las ideas de Cummins. Según ésta, la atribución de una función a cualquier entidad no nos sirve para explicar su existencia o posición, sino sólo para explicar el funcionamiento del *sistema* en el que se halla integrada.

Actualmente existe un intenso debate sobre estas tres grandes líneas teóricas, enfrentadas, modificadas o combinadas entre sí en diversos modos. Es conveniente que identifiquemos aquí los puntos esenciales en torno a los cuales se centra hoy día el debate. En pri-

⁴⁰ El concepto de función también tiene una importante presencia en matemáticas. Para este tema véase CAÑON, Camino: *La matemática. Creación y descubrimiento*. UPCO, Madrid, 1993.

⁴¹ WRIGHT, Larry: «Functions», en *Philosophical Review* 82/2 (1973), pp. 139-168.

⁴² CUMMINS, Robert: «Functional analysis», en *The Journal of Philosophy*, noviembre 1975, pp. 741-760.

mer lugar está la cuestión del *realismo* de las funciones. Es decir, se discute si las funciones son entidades ficticias, si tienen únicamente una base subjetiva o si, por el contrario, son propiedades con existencia real, objetiva e independiente de cualquier sujeto cognoscente.

Por otro lado, del mismo modo que las estructuras están compuestas de partes que tienen a su vez estructura, las funciones atribuibles a un organismo o a un artefacto también parecen guardar entre sí relaciones jerárquicas. Se discute, en consecuencia, si las distintas teorías en liza dan cuenta correctamente de la aparente *composicionalidad de las funciones*.

Tenemos, además, la difícil cuestión de la *normatividad* de las funciones. A diferencia de otras disposiciones, podemos atribuir una función a una entidad aunque esta no la cumpla o la cumpla mal. Decimos que la función del ala del pájaro o del avión es el vuelo, aunque el ala esté rota y no pueda volar. Decimos entonces que cumple mal su función, o que no la cumple, pero no que carezca de ella. Se debate, entonces, qué teoría de las funciones da cuenta mejor de este esquivo rasgo de las mismas.

El debate afecta también a la naturaleza de las *explicaciones funcionales*. Constatado el hecho de que se siguen empleando en biología y en otras disciplinas, las distintas teorías de las funciones tratan de establecer dónde reside su fuerza explicativa, qué ganancia cognoscitiva nos aportan y qué es lo que explican⁴³.

Por último, se discute sobre la posibilidad de desarrollar una *teoría unificada* de las funciones, que dé cuenta de las mismas tanto en el ámbito de lo biológico como en el dominio de lo artificial o lo social.

El debate de las funciones en su conjunto, con todos los aspectos concretos que hemos señalado, está íntimamente conectado con la cuestión de la teleología. Si reconocemos la existencia real de funciones y su capacidad causal, estamos abriendo una vía para el pensamiento teleológico.

3.5. La biología post-genómica y la causalidad descendente

En 2003 el Proyecto Genoma Humano (PGH) era considerado como un gran éxito de la ciencia. Incluso antes de lo previsto había lo-

⁴³ Véase MACLAUGHLIN, Peter: *What Function Explain*. Cambridge University Press, Cambridge, 2001. Véase también MARCOS, Alfredo: «Funciones en biología: una perspectiva aristotélica», en *Diálogo Filosófico* 74 (2009), pp. 231-248.

grado su objetivo, secuenciar el genoma humano. Pero, por otra parte, empezaban a asomar signos de decepción. En cierto sentido resultaba también un fracaso, ya que las gigantescas expectativas que se habían instalado en la opinión pública no se vieron cumplidas. Al parecer, no toda la información estaba en los genes⁴⁴. Para empezar, se encontraron en un número inferior al previsto. Resultó que no tenemos ni siquiera 30.000. Muy pocos para tanta carga informativa como se les atribuía. Además, parte del material genético parece poco significativo. Junto a ello, se descubrió que la expresión de los genes está modulada por otros genes y por factores epigenéticos. Por añadidura, la expresión genética está condicionada por patrones de desarrollo y por factores ambientales. Súmese a ello el hecho de que en la construcción de un solo rasgo fenotípico pueden estar implicados muchos genes y un solo gen puede trabajar en la de varios rasgos. En resumen, no toda la causación en los vivientes corre desde abajo hacia arriba (*bottom-up*), con los genes como único agente causal y el organismo como efecto de los genes.

He aquí la paradoja. Éxito y fracaso a un tiempo. ¿Cómo interpretarlo? En realidad el PGH constituyó un gran éxito de la investigación biológica. Sin embargo, no satisfizo todas las esperanzas puestas en él. De ahí el sentimiento de fracaso, que no deriva del propio PGH, sino de la distancia entre sus resultados y las expectativas generadas por una mentalidad reduccionista. Precisemos: el reduccionismo metodológico nos ha aportado una ingente cantidad de datos, pero el reduccionismo ontológico a la postre se ha revelado erróneo. La metáfora el organismo-máquina es errónea y la metáfora del gen egoísta confunde más que orienta. El cardiólogo Denis Noble ha propuesto recientemente que pasemos a la metáfora del *gen cautivo* en el interior del organismo. Este autor sugiere que miremos al organismo en su conjunto, con su interna y sorprendente armonía de partes desarrolladas para la funcionalidad del todo. Nos propone en definitiva una escucha poética de «*la música de la vida*»⁴⁵.

Más allá de los genes, el nivel epigenético resulta de primera importancia para la comprensión de la vida, así como las proteínas y las vías metabólicas. La célula en su conjunto y el ambiente también influyen sobre el desarrollo. El organismo como tal posee una cierta autonomía y es agente --concausa-- de su propio desarrollo y com-

⁴⁴ TERZIS, George y ARP, Robert (eds.): *Information and Living Systems. Philosophical and Scientific Perspectives*. MIT Press, Cambridge, MA, 2011.

⁴⁵ NOBLE, Denis: *La música de la vida*. Akal, Madrid, 2008.

portamiento. Llega incluso a modificar el comportamiento de sus partes y hasta de sus genes. Todos estos niveles tienen su propia autonomía y consistencia ontológica. Son irreducibles a la base genético-molecular. Por ello hablamos ya de biología post-genómica. Por eso se han puesto en marcha proyectos para estudiar el epigenoma, el proteínoma, el metaboloma... Todas estas disciplinas *ómicas* (*omic sciences*) están produciendo una enorme cantidad de datos que se pueden gestionar solo gracias al avance en paralelo de la bioinformática. Coincide la aparición de estas disciplinas con el auge de la biología del desarrollo –recordémoslo, un proceso claramente orientado a un fin–, con la nueva síntesis entre esta y las teorías evolucionistas (*Evo-Devo*), y con el crecimiento de otras ramas de las ciencias de la vida, como la etología y la ecología. Pero quizá la línea de investigación más representativa de este nuevo ambiente intelectual sea la llamada *Systems Biology*⁴⁶.

El paradigma ha cambiado. Es justo decir que «hay una revolución en marcha dentro de las ciencias biológicas»⁴⁷. Los genes han dejado de ser obsesión única. Es la vida en su complejidad jerárquica, en todos sus niveles, en sus aspectos dinámicos, relacionales, no lineales, la vida desde una perspectiva holista, sintética y sistémica la que ha pasado a ocupar el centro de la investigación. Paradójicamente, el éxito de una metodología reduccionista, ha producido la quiebra de una ontología reduccionista. ¿Qué implicaciones filosóficas puede tener esta nueva forma de hacer biología?⁴⁸

O'Malley y Dupré, en un artículo titulado *Fundamental Issues in Systems Biology*⁴⁹, sostienen que la filosofía puede contribuir al desarrollo de la biología post-genómica, y al mismo tiempo que esta tiene serias implicaciones filosóficas⁵⁰. Por ejemplo, la nueva biología no considera a los organismos como simples cúmulos de moléculas o instrumentos de sus genes. Esto abre oportunidades para una ontología plural y para una ética respetuosa con los vivientes. En lo

⁴⁶ BOOGERD, Fred *et al.* (eds.): *Systems Biology. Philosophical Foundations*. Elsevier, Amsterdam, 2007.

⁴⁷ EHRENBERG, Måns *et al.*: «Systems Biology Is Taking Off», en *Genome Research* 13 (2003), pp. 2377-2380.

⁴⁸ Véase MARCOS, Alfredo: «Filosofía post-genómica», en *Investigación y Ciencia* julio 2011, pp. 46-47.

⁴⁹ O'MALLEY, Maureen y DUPRÉ, John: «Fundamental issues in systems biology», en *BioEssays* 27 (2005), pp. 1270-1276.

⁵⁰ Véase también AYALA, Francisco y ARP, Robert (eds.): *Contemporary Debates in Philosophy of Biology*. Wiley-Blackwell, Chichester, UK, 2010.

que aquí nos afecta, el efecto más importante consiste en la rehabilitación de un modelo de causalidad y de explicación de carácter holista. A través del mismo vemos cómo cada organismo puede producir efectos sobre sus partes, incluso sobre sus genes. Lo mismo podríamos decir de otras unidades intermedias, como los tejidos o las células. Se trata de un tipo de causación y de explicación descendente (*top-down*). Dicha forma de causación y de explicación no es incompatible con la causación y la explicación *bottom-up*. Obviamente, los genes producen efectos sobre el organismo. Esto nadie lo niega. Pero en la era post-genómica sabemos que este tipo de relación ha de hacerse compatible con la causación y explicación que va desde el todo hacia las partes. Esta perspectiva, como puede verse, está muy próxima a la finalidad aristotélica, siempre que esta última sea correctamente interpretada en clave sustancialista.

4. Resumen conclusivo y perspectivas

La cuestión de la finalidad se debate desde los tiempos de los presocráticos. Prácticamente en todo momento ha habido defensores y detractores de la teleología. Pero en gran medida, después de Aristóteles, la Antigüedad y la Edad Media estuvieron dominadas por la idea de que existe un *para qué* de los seres y de los procesos naturales. Dichos seres y procesos, en consecuencia, han de ser explicados no sólo por la causa eficiente y material, sino también conforme a su forma y fin. Durante los tiempos modernos muchos pensaron que el advenimiento de la nueva ciencia traería de la mano la desaparición de la finalidad. Es cierto que la perspectiva finalista se fue debilitando ya desde Descartes y Bacon, primero en el terreno metodológico, después en la ontología. A partir de ahí, gracias a las aportaciones de Kant, la finalidad encontró un provisional refugio en el plano epistemológico del *como si*. Pero incluso de dicho refugio fue expulsada por el efecto conjunto de la obra de Darwin y la interpretación nihilista de la misma. Llegados a este punto, asoma ya la amenaza del sinsentido. En cierto modo, la filosofía posmoderna puede considerarse una estación terminal en esta trayectoria de debilitación de la finalidad hasta la pérdida completa del sentido.

Sin embargo, la promesa de una explicación completa de la realidad que prescindiera de la finalidad nunca se ha visto cumplida. Es cierto que sigue viva como promesa, pero su justificación actual es más ideológica que científica. En el lenguaje científico real, las expli-

caciones funcionales siguen estando presentes por doquier. Por otra parte, las explicaciones que no son capaces de mostrar el sentido de los entes y de los procesos nos resultan con frecuencia muy insatisfactorias. Además, la experiencia directa que tenemos de la acción humana nos habla de una acción orientada hacia objetivos. Es difícil, tanto negar la realidad de dicha experiencia, como conciliarla con un mundo natural totalmente indiferente a la finalidad. Por todas estas razones, de carácter científico, filosófico y de sentido común, el debate sobre la finalidad, que nunca se había extinguido totalmente, se ha reavivado con fuerza una vez que hemos rebasado los tiempos modernos.

La finalidad aparece en nuestros días bajo distintas figuras, unas más afortunadas que otras, y siempre de modo polémico. A lo largo del texto hemos presentado, sin pretensión de exhaustividad, algunas de estas polémicas figuras, quizá las más significativas: principio antrópico y multiverso, diseño inteligente, morfogénesis, funciones y, finalmente, causación *top-down* en la biología actual.

Permítaseme, para concluir, rescatar tres reflexiones surgidas a lo largo del texto y que tal vez puedan marcar las líneas futuras del debate sobre la finalidad. La primera es de carácter metodológico. En mi opinión, la perspectiva teleológica no puede imponerse nunca como una metodología exclusiva, tal como quiso imponerse la perspectiva reduccionista. El mundo es tan diverso y complejo que probablemente necesitemos combinar varios métodos para alcanzar alguna comprensión del mismo. En este sentido se ha producido recientemente la filósofa americana Sandra D. Mitchell, con su defensa del *integrative pluralism*⁵¹.

La segunda reflexión tiene que ver con la conexión entre causa final, causa eficiente y realismo. Como muestra la historia, el debilitamiento de la causa final va acompañado con frecuencia de un debilitamiento parejo de la causa eficiente, y en general de la noción de causa. Con ello suele perderse también la idea de que explicar consiste precisamente en mostrar las causas. A continuación cae la comprensión de la ciencia como una empresa realista, que tiene por objetivo la búsqueda de la verdad, y se ve sustituida por una concepción meramente instrumentalista de la ciencia. Da la impresión de que la causa final, la causalidad en general y el realismo se salvan o parecen juntos.

⁵¹ MITCHELL, Sandra: *Unsimple Truths*. Chicago University Press, Chicago, 2009, capítulo VI.

La tercera reflexión se refiere a la conexión que existe entre causalidad y sustancia. En especial, el rescate de las causas finales parece ir de la mano de una ontología pluralista, lejos del monismo spinozista o materialista, lejos también del dualismo cartesiano. No solo los elementos, sino también cada animal, cada planta, cada persona es una sustancia. Me refiero a una ontología del acto y de la potencia, a una realidad constituida por lo efectivo y también por lo posible, a una ontología pluralista que admite el cambio, el movimiento, donde hay sustancias que se generan y se corrompen, y no solo elementos eternos que se combinan.

*Solicitado el 10 de diciembre de 2010
Aprobado el 10 de noviembre de 2011*

Alfredo Marcos
Universidad de Valladolid
amarcos@fyl.uva.es