
CONTRIBUCIÓN AL DEBATE SOBRE LA CATEGORÍA “TELEOLOGÍA” Y OTRAS AFINES EN EL CONTEXTO DE LA FILOSOFÍA DE LA BIOLOGÍA

VICENTE CLARAMONTE SANZ

ABSTRACT. CONTRIBUTION TO THE DEBATE
ON THE THE CATEGORY OF “TELEOLOGY”

It is proposed here an analysis on the category of “teleology” as it is used in philosophy of biology, as well as its distinction with “teleonomy”, “telematics” and “fitness.” A critical review of its history as a concept is made, from its genesis in the four causal theory in Aristotle, through Saint Thomas’ relaboration as theological cosmic cause, to Darwin’s idea of natural selection. We also review the literature published by the leading authors who have studied this issue, such as Colin Pittendrigh, Ernst Mayr or Francisco Ayala.

KEY WORDS. Philosophy of biology, teleology, teleonomy, telematics, cause, fitness, natural selection, cosmic cause, natural order, explanation in biology.

1. NOCIÓN PRIMIGENIA DE TELEOLOGÍA: LA IDEA DE CAUSALIDAD FINAL ARISTOTÉLICA

En cualquier discusión acerca del concepto de *teleología* y de su inaplicabilidad o aplicabilidad en biología, así como, en este último caso, de su significado y límites, parece obligatorio remontarse a la teoría de las cuatro causas de Aristóteles (384-322 AC), quien empleó las nociones de causa material, formal, eficiente y final para proponer una explicación filosófica del movimiento del ser. Aristóteles entiende la causa final como *tò hou héneka*, es decir, aquello con vistas a lo cual se hace algo. Paseamos para beneficiar la salud, y por tanto la salud sería la causa final del paseo, dice el Estagirita en *Metafísica* 194b30-35. Gracias a la causalidad final las entidades naturales quedan configuradas como una obra establecida en función de su específico fin —*télos*— y por ello su finalidad particular determina su generación y alteraciones, planteamiento que permite comprender la naturaleza como un conjunto ordenado —*táxis*— de fines.

Unidad docente de lógica y filosofía de la ciencia, Departamento de Filosofía, Universitat de València, España. / vicente.claramonte@uv.es

Si aplicamos la teoría aristotélica de las cuatro causas en *Estética* podríamos hallarlas implícitas, por ejemplo, en un enunciado tan sencillo como el siguiente: “Praxíteles esculpió una estatua broncea de Palas Atena para adornar Atenas”. El bronce aquí constituiría la causa material, la figura de Palas Atena representaría la causa formal, Praxíteles intervendría como causa eficiente y el *télos* o finalidad de adornar Atenas equivaldría a la causa final. Análogamente, aplicando la teoría aristotélica de las cuatro causas en biología, se sigue que la causa material constituiría la sustancia bioquímica del viviente; la causa formal estaría representada por el código genético de cada especie animal y explicaría por qué un cruce entre gatos produce un gato y no un perro; la causa eficiente resultaría básicamente de la acción de la selección natural operando a partir de la variabilidad genética y, por último, la causa final equivaldría a la funcionalidad vinculada a la *fitness* y contribuiría a explicar caracteres como el peculiar pulgar del panda.

Ahora bien, la aplicación en biología de la teoría de las causas aristotélicas no está exenta de ciertos problemas conceptuales, todos ellos latentes en las discusiones acerca de la categoría “teleología”. El primero deriva probablemente de la confusión entre causa final y formal, y gravita sobre una cuestión de genética. Consiste en asociar la causa final al código genético de toda célula de un organismo, por lo cual el desenvolvimiento del ser conforme a un modelo formal genéticamente configurado se atribuye así a un proyecto intencional. Así, por ejemplo, un gato es un gato y al cruzarse intraespecíficamente engendra gatos en virtud del genoma de gato codificado en el núcleo de sus células y de los mecanismos de desarrollo característicos de su especie. En consecuencia, la culminación o perfeccionamiento de cada espécimen como miembro de la especie gato tiene en dichos mecanismos genéticos su causa formal, pero no su causa final o finalidad previamente establecida.

Hacer clara la diferencia entre causa formal y causa final en biología resulta más sencillo si recordamos cómo Aristóteles, al exponer su teoría de las cuatro causas, distingue entre factores externos e internos de la causalidad. Las causas material y formal serían internas al ser, mientras que las causas eficiente y final procederían del exterior. Así, el óvulo fecundado de la gata ya está dotado con las instrucciones genéticas necesarias para generar un individuo de la especie gato y no de otra diferente. De este modo, por factores internos y desde un principio, la configuración formal de gato, y no la de cualquier otra especie, ya está anticipada e internamente representada. Aristóteles diría que ese óvulo cuenta ya con el *eidós*, con la forma sustancial o esencia formal de la clase de los gatos y, por tanto, dispone ya de todas las potencialidades naturalmente necesarias para actualizarse en gato a su debido tiempo. No como el resultado del proyecto intencional de un agente externo, sino como el interno desarrollo de un

programa formalmente —genéticamente— codificado, mediante un recorrido vinculado e intrínseco de cambios graduales en proceso y conducente a un éxito en adaptación y supervivencia, lo que requiere fidelidad máxima para garantizar la continuidad generacional exigida por la evolución.

El grado de distinción entre causa formal y final probablemente aumenta si, además de tenerse presente la aludida diferencia entre factores causales internos y externos, se contempla además la existente entre los artefactos y los seres vivos. Una lavadora, pongamos, está dotada con un programa que un agente externo —el programador— le ha conferido de modo finalista en la misma, mientras que los organismos carecen de dicha programación finalista externa —causa final— y devienen como tales organismos fruto del desarrollo metabólico del genoma —causa formal— de su respectiva especie. Aristóteles lo captó muy bien cuando afirmó que las causas formales y finales coinciden en los organismos vivos, porque en ellos las causas finales vienen determinadas por la naturaleza interna de su materia orgánica, en tanto ello no ocurre con los artefactos proyectados conforme a un plan preconcebido, cuya actividad sí responde al programa preestablecido por un agente externo. Afirmar que en un óvulo fecundado existe un gato en potencia, en sintonía con Aristóteles, es muy distinto de afirmar que en el óvulo está la causa final de llegar a gato, distinción sin la cual se incurre en un preformismo retroactivo y en la misma falacia confundente de William Paley (1743-1805) entre artefactos y organismos. La causalidad formal y final convergen en el ser vivo, pero en los artefactos divergen. Por ello, ambas son incomparables para justificar una teleología externa inexistente en los organismos y su equiparación busca, por vía de argumentación analógica, la falsa transferencia al ser vivo de una causa final sólo presente en el artefacto.

La segunda dificultad conceptual derivada de aplicar la teoría aristotélica de las causas en biología suele surgir al aplicar a la teoría evolucionista el concepto aristotélico de causa final en su acepción primigenia estricta, denotativa o carente de toda contextualización. Para aplicar la noción de causalidad final, Aristóteles requería que el resultado del proceso hubiera sido causado de modo finalista desde su inicio, de tal manera que, sin ese fin, el objeto o el organismo no existirían. Si contextualizamos esta misma cuestión en filosofía de la biología, puede comprobarse cómo ha sido debatida copiosamente con el ejemplo del ojo. Esto fue propuesto en su día por Charles Darwin (1809-1882), y cuya finalidad se ha discutido como uno de los temas más controvertidos de la teoría evolucionista, tanto por sus detractores, entre ellos los proponentes del diseño inteligente y del creacionismo y neocreacionismo en general, como por sus partidarios, entre ellos últimamente Kenneth Miller (1948-) o antes Stephen Jay Gould (1941-2002). La atribución de finalidad en la *fitness* o aptitud adaptativa de

un organismo o estructura muestra cierta falta de capacidad o voluntad para concebir a los seres vivos más allá de su estado presente y comprenderlos como el fruto exitoso de una historia evolutiva. La cuestión crítica estriba en si el hecho de que un órgano como el ojo ejerza en la actualidad funciones visuales implica que haya sido desarrollado para desempeñar esa función; en otras palabras, empleando los elementos conceptuales propios de la teoría causal aristotélica, si la utilidad visual del órgano oftálmico justifica afirmar que el ojo tiene su causa final en la función de ver, como defiende el argumentario creacionista en general.

Pueden citarse al menos dos evidencias contrarias al hecho de que percibir por los ojos mediante la acción lumínica sea la causa final del ojo. En primer lugar, la función “ver” se ha logrado en la historia evolutiva de la vida de modos diversos e independientes, y gracias a un cúmulo de ventajas intermedias, cada una de ellas aportadas por mutaciones genéticas completamente aleatorias o contingentes respecto a su contexto adaptativo. Parece claro que una serie prolija, acumulativa y perdurada en términos de tiempo geológico de eventos azarosos no puede haber sido promovida por una causa final, especialmente si se trata de eventos doblemente casuales como los biológico-evolutivos, pues un cambio evolutivo requiere tanto el azar correspondiente por lo general a una mutación aleatoria del carácter previo, producida a nivel genético, como el azar correspondiente a una ventaja específica del carácter modificado en un entorno cambiante y rentabilizada en términos ecológicos. La densidad probabilística de este doble filtro azaroso o casual convierte a la evolución biológica en estanca a la causalidad final y hace inverosímil comprender al ojo o a cualquier otro órgano como el resultado de un proceso finalísticamente orientado *ab initio*.

En segundo lugar, no debe olvidarse que con frecuencia la utilidad actual de un órgano, estructura o carácter no corresponde en absoluto con su origen histórico. Así, por ejemplo, según muestra incontestablemente el registro fósil a partir de una miríada de homologías correlativas, tanto las alas de las aves como las patas de los vertebrados terrestres proceden de las aletas de los peces. Por ello en biología se afirma que alas y patas son aletas exaptadas, por tratarse de órganos o estructuras consolidadas para desempeñar una función biológica inicial que después se adaptaron o readaptaron para desempeñar una función biológica diferente. Es decir, si comprendemos aletas, alas y patas mediante una perspectiva histórico-evolutiva holística, en realidad las tres estructuras constituyen un mismo apéndice funcionalmente evolucionado por exaptación. En consecuencia, si en su origen las alas y las patas no desempeñaban las funciones de volar y andar, tal como hoy las conocemos, sino funciones natatorias distintas, entonces el vuelo y la locomoción en modo alguno pudieron constituir su

causa final cuando surgieron inicialmente en las especies fósiles. Tal como requería Aristóteles.

Quizá ahora se aprecie más nítidamente cómo la idea de teleología o finalidad parece ser más bien el efecto colateral y delusorio de la utilidad que observamos en la actualidad. Podría ser un espejismo de la *fitness*, congelado atemporalmente a partir de una proyección retroactiva carente de verdadero fundamento en la historia natural. Dicho planteamiento sería algo equivalente a disponer del filme evolutivo completo de la continuidad exaptada entre aletas, alas y patas, y sólo considerar el fotograma final que se observa en la actualidad. Únicamente si prescindimos *a priori* de la historia biológico-evolutiva de un carácter y de su desarrollo filogenético puede afirmarse *hic et nunc* que la causa final del ojo consiste en ver. Por ello, el pensamiento creacionista concibe al ojo finalísticamente causado por la función óptica actual, pues, al partir de la premisa de un surgimiento *ex novo* y *ex abrupto* de la vida y las especies, resulta incompatible con toda historia natural comprendida como un sistema holístico caracterizado por una dinámica inmanente de cambio, y excluye entonces toda conclusión que muestre la precedencia de un ancestro común, la descendencia con modificación o la exaptación de un órgano para desempeñar funciones adaptativas diferentes a las desempeñadas *ab initio*.

Muy al contrario, la evidencia científica disponible en la actualidad permite desvanecer el espejismo de una noción de teleología entendida como causalidad finalista subyacente en el surgimiento de órganos u organismos. Así, como demuestra Alessandro Minelli (1948-), el análisis evo-devo permite valorar todos y cada uno de los procesos que intervienen en el desarrollo de los organismos, órganos y estructuras a través de una doble lente interpretativa. La primera, orientada a establecer la lógica funcional intrínseca del proceso exactamente en la etapa en que se actualiza durante el desarrollo y no con miras a la previsión de su éxito futuro como plantea cualquier perspectiva teleológica. La segunda, tendente a rastrear el posible valor adaptativo del proceso en el preciso momento en que surgió durante la historia evolutiva de la especie y no en el instante presente. Afirmar, al estilo del preformismo ovista, que un huevo es un adulto en potencia, o bien que los seres unicelulares aparecieron con la finalidad de preparar el advenimiento de los pluricelulares, incurre en la falacia de valorar toda la historia natural perdurada durante millones de años exclusivamente desde las claves interpretativas del presente.

2. DESDE LA METAMORFOSIS DE LA CAUSA FINAL EN TELEOLOGÍA HASTA LA SELECCIÓN NATURAL

Volvamos a la *Begriffsgeschichte* o historia conceptual de la categoría de teleología. La idea de causa final —*aitía télos*— empleada por Aristóteles y

expuesta en el apartado anterior fue relaborada por la filosofía medieval en el pensamiento de Tomás de Aquino (1224/1225-1274), quien confirió carácter sobrenatural y alcance cosmológico a la causalidad finalística del Estagirita para transformarla en la noción de teleología —*télos logos*— empleada después durante siglos. En la *Suma teológica*, el Aquinate argumenta hasta cinco pruebas o vías para demostrar racionalmente la existencia de Dios e incluye entre ellas la denominada vía de la teleología del Ser, cuya estructura argumentativa podría sintetizarse básicamente como sigue. El ser sin entendimiento obra, no obstante serlo, por un fin; al carecer de entendimiento, sólo puede cumplir su fin si es dirigido; debe existir un ser inteligente rector del ser sin entendimiento; por tanto, Dios —ser inteligente que dirige al ser sin entendimiento— existe. Dicho argumento podría implementarse en biología con cualquier especie como ejemplo: no obstante carecer de entendimiento, un gato actúa por un fin natural como sería cazar ratones; al carecer de entendimiento, el gato sólo puede actuar de modo finalista si es dirigido por un ser inteligente; por tanto, debe existir un ser inteligente que dirija la conducta finalista del gato y dicho ser es Dios. Con ello, la causa final aristotélica se transustancia en teleología tomista, y la idea de finalidad adquiere la trascendencia característica de una causalidad sobrenatural con la cual explicar la génesis del universo y de la vida.

Esta doctrina de la causalidad sobrenatural teleológica, culminada en el desarrollo del creacionismo, se convierte en el paradigma científico dominante en cosmología y biología desde los siglos XIII al XIX, cuando Darwin publica *El origen de las especies* (1859). Desde Aquino y hasta entonces, la categoría de teleología, entendida básicamente como causalidad teleológica sobrenatural que incluye indistintamente las nociones de fin, finalidad, intencionalidad, orientación, dirección, proyecto, etc., había permanecido incuestionada como modelo explicativo en biología del origen de los seres vivos y, en buena medida, como recién hemos mostrado al exponer la vía teleológica del Ser para probar la existencia de Dios, de su conducta. Surge entonces el conflicto, en materia de filosofía biológica, entre teleología y selección natural, es decir, entre postular una causalidad de índole sobrenatural o metafísica, remontada en última instancia a un ser divino, y otra causalidad natural o física. Disponiéndose ahora de una explicación materialista en biología para elucidar el origen, el cambio y la conducta, resultaba innecesario recurrir a toda causalidad de índole sobrenatural como la connotada por la noción de teleología. Además, a medida que la teoría darwinista de la evolución de las especies por selección natural, entendida básicamente como descendencia con modificación, fue ganando paulatinamente aceptación entre la comunidad científica, dicho conflicto privó a la idea de teleología de su anterior eficacia causal y concluyó en la incompatibilidad entre teleología cósmica y selección natural. Este proceso

de remplazo conceptual culminó en la exclusión total de la categoría "teleología" del ámbito de la biología, hasta el punto, un tanto anecdótico, en que muchos biólogos mostraban una aversión expresa a emplearla y evitaban sistemáticamente incluirla en su discurso, probablemente para eludir la acusación de solapar o confundir el análisis causal con el teleológico y, en definitiva, de introducir un elemento conceptual de rancia trayectoria metafísica en sus explicaciones. Subsidiariamente, las nuevas coordenadas epistemológicas obligaban a un esfuerzo por distinguir entre las nociones afines al entorno semántico de la idea de finalidad, como fin, función, orientación, resultado, programa, etc., por cuanto evocan todas ellas la apariencia de diseño y este, a su vez, la reminiscencia de una teleología cósmica con sesgo sobrenatural. El carácter altamente inestable del significado de finalidad en su aplicación a los fenómenos y procesos biológicos ha conducido, por último, a la necesidad de distinguir entre "teleología" y otras categorías afines acuñadas posteriormente como "teleonomía" y "teleomatía", sin excluir del debate la aparente resonancia finalística de la *fitness* o eficacia biológica.

3. LAS CÁRITES DE LA FINALIDAD: TELEOLOGÍA, TELEONOMÍA Y TELEOMATÍA

Etimológicamente, los tres términos comparten la raíz griega *télos*, cuyo significado podría traducirse grosso modo como finalidad. Así, teleología tendría un significado aproximativo a discurso o teoría de la finalidad, mientras teleonomía —*télos nomos*— vendría a significar finalidad sujeta a normas o finalidad normativa, y por su parte teleomatía —*télos matos*— aglutinaría la noción de finalidad con la de movimiento y expresaría la idea de movimiento finalístico.

La categoría "teleomatía" parece ajustarse con mayor adecuación al objeto de estudio de la física, es decir, a los entes, fenómenos y procesos inanimados cuya susceptibilidad al cambio de estado queda sujeta a la acción de leyes físicas. En tales casos, el finalismo del cambio viene dirigido de modo automático y pasivo —sin intervención de toda acción interna del ente cambiante— por parte de fuerzas o condiciones externas, las leyes naturales, entre las cuales la segunda ley de Newton, como cuando un río desemboca en el mar, y la segunda ley de la termodinámica, como cuando un metal candente se enfría, casi siempre desempeñarían el papel de brújula rectora inalterable. En los procesos teleomáticos, la acción inexorable de las leyes naturales convierte en inútil la pregunta filosófica "¿para qué?", conducente al desvelamiento heurístico de la finalidad, sin que introducir la idea de programa permita rehabilitarla. Resultaría entonces absurdo explicar un proceso de alud afirmando que su finalidad es arrojar nieve desde la montaña hacia el valle, o bien sostener que está

programado para evacuar nieve desde arriba hacia abajo; si el alud terminara sepultando a unos esquiadores, igualmente crecería de sentido afirmar que su finalidad era acabar con sus vidas o estaba programado para matarlos. El proceso tiene un estado final predecible, pero no un objetivo previsto. Ahora bien, también sucede, no debe preterirse, viceversa. Resultaría absurdo el intento de explicar todo proceso culminado en un estado final invocando exclusivamente leyes físico-químicas. Así, sería imposible, difícilísimo, ineficaz o terriblemente confuso explicar el funcionamiento de una computadora en términos de física y química, y sin referencia a la información y conjunto de instrucciones contenidas en su programa. A diferencia del alud, la computadora sí está programada para alcanzar el objetivo previsto de realizar cierta tarea, lo cual de nuevo desactiva la pregunta filosófica “¿para qué?” como herramienta heurística. El programa convierte en inútil, redundante o tautológica la indagación de cualquier otra finalidad.

Desafortunadamente, cuando Colin Pittendrigh (1918-1996) acuñó el vocablo “teleonomía” en 1958 no lo definió con precisión, por lo cual ha sido empleado después con un inconsistente uso polisémico e incluso como sinónimo o sustituto de teleología. Treinta y cuatro años más tarde, Ernst Mayr (1904-2005) realizó un considerable esfuerzo por estabilizar su uso, dada la abundancia, en su opinión, de los procesos teleonómicos en biología. Proceso o conducta teleonómico sería aquél que vincula su finalidad predirigida a la operatividad de un programa. A partir de esta definición, una conducta o proceso teleonómico estaría caracterizada por un programa rector y por su dependencia respecto de un estado final u objetivo previsto en el programa que regula la conducta. Evidentemente, ello conduce a su vez a la necesidad de precisar la noción de programa asociada a la teleonomía. Programa no significa proyecto o diseño, al menos no exclusivamente. El programa contiene información codificada bajo instrucciones destinadas a controlar un proceso o conducta orientándolos hacia un objetivo predeterminado. En otras palabras, el programa contiene tanto el proyecto del objetivo como el conjunto de instrucciones requeridas para implementar el plan de acción conducente a la consecución del estado final predeterminado. A partir de ello, Mayr propone en biología una distinción sutil, ilustrativa y eficaz entre tres tipos distintos de programa: cerrado, si las instrucciones vienen preordenadas en el ADN del genotipo, como en el caso de la conducta instintiva de insectos e invertebrados inferiores; abierto, si durante la vida del organismo el programa permite incorporar información adicional básicamente procedente del entorno, como en el caso de la mayoría de conductas propias de los animales superiores o más complejos y, por último, somático, si un subprograma del ADN controlado por el sistema nervioso central gobierna finalísticamente el proceso o la conducta, como en el caso de los movimientos exhibitorios del

pavo real macho. En estos términos, la categoría de teleonomía constituiría un potente instrumento de análisis en materia de filosofía de la biología y quedaría notablemente delimitada respecto de la categoría de teleología.

Además de Mayr, también Francisco Ayala (1934-) ha analizado con rigor la posibilidad de recuperar la categoría de teleología bajo coordenadas semánticas naturales, no sobrenaturales. Ayala distingue en la naturaleza entre teleología obligatoria, determinada o necesaria, y teleología no obligatoria o indeterminada o contingente. La teleología determinada existe cuando se alcanza un estado final específico independientemente de factores medioambientales, como sucede con el desarrollo de un huevo en adulto, con la regulación térmica de un mamífero y, en general, con los procesos homeostáticos de los organismos. La teleología contingente existe cuando el estado final no viene estrictamente predeterminado y más bien constituye el resultado de la prevalencia entre múltiples alternativas disponibles. Las adaptaciones de los organismos serían teleológicas en este último sentido indeterminado, como en el caso de las alas de los pájaros. Los constituyentes genéticos responsables de su configuración surgen porque sirven para volar y el vuelo contribuye al éxito reproductivo de los pájaros, pero nada hay en la constitución genética de sus ancestros que orientara la aparición de alas en sus descendientes, y ello no sucede con los objetos inanimados. Una montaña puede resultar apropiada para esquiar, pero no surgió para proporcionar pistas de esquí; por el contrario, las alas de los pájaros surgieron precisamente por servir para volar. La razón explicativa para la existencia y configuración de las alas es que sirven con el de volar, el cual a su vez contribuye al éxito reproductivo: si las alas no sirvieran a una función adaptativa, nunca hubieran surgido o hubieran desaparecido gradualmente en el transcurso de las generaciones. Por ello puede afirmarse que surgieron para volar. Este sería básicamente el sentido en que Ayala, a nuestro entender con criterio acertado, admite y reivindica la categoría "teleología" en el contexto de las explicaciones biológicas.

Por último, teleología y *fitness* también divergen. El vocablo anglosajón *fitness*, traducido aproximadamente como "eficacia biológica" y simbolizado en genética de poblaciones con la letra *w*, suele emplearse en el marco de la teoría evolucionista para describir la capacidad de un individuo para reproducirse con un determinado genotipo y se mide habitualmente con la proporción de los genes de dicho individuo que subsiste presente en los genes totales de la siguiente generación. Parece inadecuado o confuso, en primer lugar, considerar a los caracteres adaptativos vinculados a la *fitness* o eficacia biológica de un individuo como sistemas teleológicos, tanto por sus connotaciones históricas en la literatura predarwinista, que suponía en los mismos la acción de una fuerza cósmica sobrenatural, como porque los sistemas teleológicos se ajustan más adecuadamente a los fenómenos dinámicos y no así a los estáticos o inmóviles como es el caso de los

caracteres adaptativos. Tampoco resultaría del todo adecuado considerar los caracteres adaptativos concernidos por la *fitness* como sistemas funcionales, pues la aplicación de éstos a aquéllos tiende a confundir las causas próximas e inmediatas de la función con las evolutivas, a todas luces más lejanas, complejas, mediadas por una multiplicidad de factores y en cierta medida abstractas. A partir de Darwin y de su elucidación de la selección natural como factor causal de la transformación de las especies — vinculada a la otra gran fuerza evolutiva establecida después por la comunidad científica, la deriva génica— los cambios aparentemente teleológicos y la producción y acumulación de caracteres adaptados pueden explicarse mediante de la variabilidad evolutiva —en el sentido de producción altamente diversa en cada generación— y de la supervivencia probabilística de individuos con fenotipo coyunturalmente más eficaz respecto al de otros. Ergo, la adaptabilidad antes bien constituye un resultado *a posteriori* más que un objetivo dirigido *a priori*, como sí sucede con los procesos o sistemas teleológicos. Además, la selección natural, si bien constituye la principal fuerza evolutiva, falla al satisfacer cualquier sentido de progreso evolutivo si se consideran las constricciones y fenómenos doblemente azarosos, en el sentido indicado más arriba, implicados en ésta. Somete a las especies a un proceso de optimización para adaptarse, es cierto, pero sin un objetivo predefinido de progreso ni de cualquier otro. Al carecer de toda finalidad previa, difícilmente puede concordar con la noción de sistema teleológico.

4. CONCLUSIONES. EL ESTATUS EPISTEMOLÓGICO LEGÍTIMO DE LA TELEOLOGÍA EN BIOLOGÍA

Si son ciertas las consideraciones propuestas en los apartados anteriores, el reconocimiento de que dichos procesos aparentemente teleológicos, es decir, que los procesos teleonómicos, teleomáticos y el logro de *fitness* por selección natural son fenómenos estrictamente naturales, privaría a la teleología de sus connotaciones otrora arcanas y sobrenaturales.

Aun así, también podría afirmarse que no existe un conflicto de incompatibilidad excluyente absoluta entre el análisis causal y el teleológico, siempre y cuando se especifique qué significa “teleológico” y que no incluya connotaciones sobrenaturales.

Por otra parte, y como consecuencia, si no existe finalidad predefinida en los procesos naturales estudiados por la biología, carece de sentido asociar la evolución al progreso. Por tanto, cabe descartar, en primer lugar, la ortogénesis o evolución progresiva, según la cual la vida tiende a evolucionar de modo unilineal debido a algún tipo de fuerza directriz interna o externa. En segundo lugar, también resulta desechable la causación retroactiva implícita en el preformismo o preformacionismo, conforme al cual el desarrollo embrionario consistiría tan solo en el crecimiento de un

organismo ya preformado en los gametos, sea en el óvulo —ovismo— o en el espermatozoide —animalculismo.

La selección natural, junto con otras categorías de la teoría sintética de la evolución consistentes con ella, proporciona por sí misma una explicación satisfactoria para trazar el curso de la evolución orgánica, y por ello convierte en innecesaria toda invocación a fuerzas teleológicas sobrenaturales, aun cuando la categoría "teleología" pueda ser empleada como principio heurístico dentro de los estrictos límites señalados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aristóteles (1982), *Metafísica*, Madrid: Gredos.
- Ayala, F. (1970), "Teleological explanations in evolutionary biology", *Philosophy of Science* 37 (1): 1-15.
- Caponi, G. (2014), *Leyes sin causa y causas sin ley en la explicación biológica*, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Claramonte, V. (2011), *Diseño inteligente: la pseudociencia biológica del s. XXI. Aspectos filosóficos, sociológicos y políticos de la nueva ideología antievolucionista*, Saarbrücken: Lambert Academic Publishing.
- Marcos, A. (2012), "Figuras contemporáneas de la teleología", *Diálogo Filosófico* 83: 4-32.
- Mayr, E. (1992), "The idea of teleology", *Journal of the History of Ideas* 53 (1): 117-135.
- Minelli, A. (2003), *The Development of Animal Form. Ontogeny, Morphology, and Evolution*. New York: Cambridge University Press.
- Pittendrigh, C. (1958), "Adaptation, natural selection and behavior" en Anne Roe and George Gaylord Simpson (eds.), *Behavior and Evolution*, New Haven: Yale University Press, pp. 390-416.