

La finalidad en Biología

Luis M.^o Gonzalo Sanz

La alergia al "para"

Tuve un profesor de Biología que cuando alguno de sus alumnos respondía con una frase parecida a ésta: los peces tienen aletas para nadar, se ponía nervioso y rectificaba: no tienen *para* sino que nadan porque tienen aletas. Yo no acabé de comprender entonces el horror de este hombre a la preposición "para". Después he tenido ocasión de comprobar que no era el suyo un caso aislado. A Goethe, que además de ser un gran escritor era biólogo, le debía suceder algo parecido. Una de sus conocidas frases es ésta: "el toro no tiene cuernos para embestir, sino que embiste porque tiene cuernos". Y no sólo Goethe y mi profesor de Biología tenían alergia al finalismo; ya antes que ellos Bacon y Descartes procuraron desterrar la Teleología de cualquier explicación científica. Descartes consideraba un atrevimiento que nosotros, pobres criaturas, quisiéramos penetrar en los fines de la Sabiduría divina. Bacon, por su parte, no dudó en calificar a las causas finales como "vírgenes estériles". Spinoza no se quedó atrás, pues además de considerarlas como ficción de los hombres, afirmó que la doctrina finalista trastorna la Naturaleza, ya que considera como efecto lo que realmente es causa y viceversa. Pero no se piense que mi antiguo profesor se apoyaba en personajes del pasado. Jacques Monod, respaldado por su premio Nobel, hizo estas afirmaciones contundentes: "Sólo el azar está en el origen de toda novedad, de toda creación en la biosfera. El azar puro, sólo el azar, totalmente libre y ciego, tiene en sí la razón del prodigioso edificio de la evolución".

Partidarios de la Teleología

Yo, humildemente, he de confesar que nunca he sentido esa repugnancia por el "para" y, lógicamente, he procurado apoyar mi teleofilia en conocidos filósofos y natu-

ralistas. No sin sorpresa he podido comprobar que son multitud. Es mucho remontarse a Aristóteles, pero como le corresponde la paternidad de esta teoría me parece de justicia citarlo. Ahora bien, no es él el primero que admitió el finalismo. Ya Anaxágoras habló de una inteligencia en el universo y consideraba el orden como principio explicativo. Para Sócrates, el mundo estaba supeditado al bien y utilidad del hombre. Su discípulo Platón, consideraba el Bien como la razón última del ser y de la perfección del mundo. Pero quien habló de una manera más explícita de Teleología fue Aristóteles. En su libro "Historia de los animales" distingue en los animales partes homogéneas y heterogéneas. Estas últimas están compuestas por elementos diversos, por lo que su naturaleza no puede ser explicada sino por la causa final (telos), es decir, su estructura responde a "con miras a", "para", como sucede en toda organización. Y lo explica partiendo de la vida corriente. "En un trabajo artístico, el punto de partida es la presencia en el espíritu del artista de una cierta imagen o noción del objeto a producir. Después, el artista elige un material que se adapte a la estructura de la obra concebida. Y una vez en posesión del material, viene la realización de esa obra. El artista es la causa eficiente. El punto de partida para su actuación es la idea concebida en la imaginación del artista (causa final), que pone en marcha los medios para obtener el fin. Así pues, el fin es causa y efecto. Es causa porque provoca la acción, y es efecto en cuanto que es el producto último de las acciones del agente. Por esta razón, Aristóteles le llamó "causa de las causas". Si esto ocurre en la actuación humana, algo parecido ocurre, concluye Aristóteles, en la naturaleza, ya que el arte no hace sino copiar la naturaleza. Hay, por tanto, que admitir en la naturaleza una causa análoga a lo que es la inteligencia en las operaciones del hombre.

Continuar citando filósofos que defienden la concepción finalista sería interminable, por ello, me voy a limitar a algunos autores en el campo de las ciencias. Newton, reprochaba a los filósofos de su tiempo "que excluyeran de la filosofía natural la consideración de toda causa que no fuera materia pesada... cuando la principal tarea de la filosofía natural es razonar partiendo de los fenómenos... y deducir las causas de los efectos, hasta llegar a una

causa absolutamente primera, que seguramente no es mecánica”.

C. Bernard, considerado por tantos, especialmente por sus compatriotas, como padre de la Fisiología, se expresó así sobre el finalismo: “Cuando vemos en los fenómenos naturales el encadenamiento existente, de tal modo que las cosas parecen hechas con una meta de previsión... como el estómago con vistas a los alimentos... hay que suponer que esas cosas están hechas con un fin determinado. Pues, cuando nosotros actuamos de esa manera decimos que las hacemos con intención y no podríamos admitir que es el azar el que ha hecho todo”. En esa similitud entre el actuar humano y la naturaleza se apoya la observación de Canguhem: “El vocabulario de la anatomía animal... es rico en denominaciones de órganos que expresan metáforas o analogías: saco, canal, eje, y viceversa, herramientas o partes de herramienta toman nombres anatómicos: brazo, dientes, rótula, etc. No hay diferencia entre preguntarse sobre la función de un órgano... y cuál es su fin”.

Finalmente, para no alargarme más, voy a citar a L. de Broglie: “No parece creíble que órganos como el ojo y el oído de los animales superiores hayan podido ser producidos sólo por efecto del azar, incluso prolongado durante tiempos enormes. Las realizaciones de la vida parecen ser resultado de una fuerza organizada, que no se manifiesta en la naturaleza inerte”.

Base anatomofisiológica de la Teleología

Las células de cualquier organismo vivo son unos laboratorios maravillosos. Su metabolismo entraña un gran número de reacciones y se adaptan perfectamente a los cambios del medio interno que las rodea. La pervivencia de esas células depende de esa capacidad de adaptación que les permite que sus constantes no varíen más allá de unos límites, de ordinario, muy próximos. Ahora bien, esas células no sólo tienen como misión permanecer vivas, además de su vida privada, en los organismos metazoarios, tienen una o varias funciones con vistas a la economía del ser al que pertenecen: tienen, también, una vida pública. Esto supone la existencia de una serie de receptores a través de los que reciben información y órdenes. Así, las células de la corteza suprarrenal, en una situación de estrés, segregan, influidas por los cambios plasmáticos, por la acción de impulsos nerviosos y, sobre todo, por la influencia del ACTH liberado por la adenohipófisis, mayor cantidad de glucocorticoides. Si esto que sucede en unas células corticosuprarrenales lo consideramos a nivel del individuo como un todo, tenemos billones y billones de pequeños laboratorios que han de estar coordinados para que la normalidad de ese ser se mantenga, tanto en condiciones basales como en situaciones de máxima emergencia. De esa manera, el individuo puede continuar viviendo aunque los cambios de su perimundo varíen constantemente y le coloquen, de vez en cuando, en situaciones de emergencia. Bien es verdad que contamos con dos sistemas de integración, el endocrino y el nervioso, que son los que se encargan de coordinar todas las células del organismo y que éste funcione como un todo. La existencia de estos sistemas de integración nos permite explicar mejor la armonía existente, en condiciones fisiológicas, entre la

vida privada y pública de todos los elementos constituyentes de un hombre. Pero, aun así, la integración que debe haber dentro de los propios sistemas de integración exige miles de millones de neuronas, por tanto, nos encontramos con la misma dificultad para explicar, basados en el azar, la existencia de una república, como la llamaba Virchow, tan bien organizada. Alguien, cuando de muchacho estudiaba yo cálculo de probabilidades, me propuso este problema: ¿Cuánto tiempo tardaría un señor que quisiera colocar en la sucesión precisa las 57 letras que componían 2 versos de un poema conocido, procediendo de forma puramente aleatoria y costándole un minuto cada intento? Calculé 57! y la cifra que resultó fue inmensa: $4.0526919 \cdot 10^{76}$ minutos. Dividida esta cifra por 525.600, que son los minutos de un año, el número de años que resultaba era enormemente superior a los años que se atribuyen a la edad del universo. Si esto ocurre con 57 letras ¿qué sucederá cuando las células que hay que poner en orden son miles de millones? La probabilidad de conseguirlo por puro azar es 0.

La Teleología y la evolución

Vemos, pues, que el azar no es el que debe ser responsable de la coordinación de los miles de millones de células, que de forma maravillosamente integrada, hacen que el individuo funcione como un todo armónico. Por eso, muchos de los críticos del finalismo, para salvar el escollo del azar, aducen que es el código genético, que las células portan en sus cromosomas, el responsable de que cada célula realice sus funciones específicas y que, del cigoto, se hayan diferenciado las diversas células que constituyen los tejidos y órganos de los seres vivos. Esto lleva a considerar si el azar es el responsable de la evolución como decía Monod: “El azar puro... tiene en sí la razón del prodigioso edificio de la evolución”.

También aquí ha habido cálculos matemáticos. En un symposium*, genetistas y matemáticos discutieron sobre los problemas de la evolución. Los matemáticos con sus cálculos demostraron que si la evolución hubiera seguido exclusivamente los caprichos del azar, ésta estaría todavía en sus comienzos.

El genoma humano está constituido por unos cien mil genes. Si sólo hubiera influido el azar en la ordenación secuencial de esos genes y de sus correspondientes bases, el número necesario de mutaciones sería incommensurable. Esto lo saben los evolucionistas por lo cual la mayor parte de ellos sostiene que en la evolución hay una “tendencia”, como dice el zoólogo Grassé, o bien que, entre los caminos posibles, la evolución siempre ha seguido el más corto, como afirma Murray Eden, profesor del MIT. ¿Quién, o qué es responsable de esa tendencia? ¿Quién lleva de la mano las mutaciones para que siempre se siga el camino más corto?

* Heresy in the halls of Biology: mathematicians question darwinism. Scientific Research, Nov 1967.

La Teleología en la investigación Biológica

La observación de los fenómenos biológicos es lo que nos lleva a preguntarnos: "cómo" son, "por qué" son así y "para qué" son así tales fenómenos. La primera pregunta plantea un enfoque descriptivo: observamos "qué" es y describimos "cómo" es. Indagar "por qué", es decir, las causas de ese fenómeno, y el "para qué", suele ser mucho más difícil que responder al "cómo". Tomemos como ejemplo el fenómeno de la respiración. Describir cómo tienen lugar los movimientos respiratorios y la entrada y salida del aire en los pulmones, no es difícil. En cambio, saber por qué respiramos ya no es tan fácil. Llegar a conocer que hay centros respiratorios, sus conexiones con otros centros nerviosos, para que haya una perfecta coordinación con otras funciones ligadas a la respiración, etc., ha supuesto muchas investigaciones y todavía hay cuestiones por resolver. La finalidad de los movimientos respiratorios presenta varios niveles de complejidad. La primera función: entrada y salida del aire en los pulmones, no es

difícil de responder. La segunda corresponde a lo que conocemos como respiración externa, es decir, al intercambio gaseoso entre alveolos pulmonares y capilares sanguíneos. La tercera es la respiración interna, o sea, el intercambio gaseoso entre capilares y tejidos. También la investigación de estas cuestiones ha supuesto muchos años de esfuerzos. Los investigadores que se han preocupado del estudio del por qué y para qué de la respiración, al plantearse sus búsquedas, no han procedido como si el fenómeno respiratorio estuviera regido por el azar, sino que se han hecho las preguntas como quien investiga el funcionamiento de una máquina muy compleja diseñada por un ingeniero competente, que sabía lo que quería obtener. Luego en la orientación práctica de la investigación científica se procede, consciente o inconscientemente, según una concepción finalista.

En conclusión, si la evolución no es fruto del azar, si la integración de la función celular no es aleatoria y si la investigación biológica la orientamos de forma causal ¿cómo es que todavía algunos afirman que la concepción teleológica en Biología no es científica, o tienen un extremo pudor en aparecer como defensores del finalismo?

NOVEDADES

PENSAMIENTO DE UN CANONISTA EN LA HORA PRESENTE

Javier Hervada Xiberta

1989

ISBN 84-87146-10-4

236 págs.

2.000 ptas.

SERVICIO DE PUBLICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA, S.A.
Edificio Bibliotecas – Campus Universitario
31080 Pamplona – Tfno. (948)-252700

NOVEDADES

EL CONCEPTO DE PRELADO EN LA LENGUA CASTELLANA (SIGLOS XIII-XVI)

María Blanco Fernández

1989

ISBN 84-87146-12-0

422 págs.

3.500 ptas.

SERVICIO DE PUBLICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA, S.A.
Edificio Bibliotecas – Campus Universitario
31080 Pamplona – Tfno. (948)-252700