
LA FILOSOFÍA DE LA BIOLOGÍA COMO CAMPO INTERDISCIPLINAR

ANTONIO DIÉGUEZ

La filosofía de la ciencia, como han señalado Carlos Castrodeza y Pascual Martínez Freire en sus contribuciones al foro sobre interdisciplinariedad publicadas en el número 35 de esta revista, es necesariamente un campo interdisciplinar. No en vano constituye en la actualidad uno de los más esforzados intentos por establecer puntos de unión entre las dos culturas de las que hablaba Charles P. Snow, la científica y la humanística (cf. Diéguez 2000). La filosofía de la biología, como parte de ella, no puede sino tomar también como algo propio el trabajo interdisciplinar. Es más, me atrevería a decir que la filosofía de la biología ha contribuido incluso a incrementar el carácter interdisciplinar de una filosofía de la ciencia centrada en la física, que es la que prevaleció hasta la década de los ochenta del pasado siglo. Podría sonar paradójico que el resultado de una especialización (la filosofía de la biología es una especialidad de la filosofía de la ciencia) conduzca a una mayor interdisciplinariedad, pero no hay nada extraño en ello. Cabe argumentar que precisamente la presión constante hacia la especialización que se viene experimentando en el mundo académico desde los comienzos del siglo XIX, pero sobre todo desde mediados del siglo XX, debida fundamentalmente a la complejización de los problemas a investigar y también —a qué negarlo— a la extensión de intereses profesionales divergentes, ha propiciado la aparición de numerosas disciplinas híbridas (biología molecular, biofísica, genética molecular, climatología, bioinformática, inteligencia artificial, lógica computacional, química física, astrofísica, psicología evolucionista, neuropsicología, paleoantropología cognitiva, computación cuántica, etc.) que han difuminado fronteras y han hecho de la interdisciplinariedad una realidad constante e ineludible en la ciencia contemporánea (cf. Diéguez 2006). Esto significa que la interdisciplinariedad no es una tendencia contraria a la especialización, sino un resultado histórico de la misma.

La filosofía de la biología es también una de esas disciplinas híbridas. Una característica de la filosofía de la biología que muestra su decidida vocación interdisciplinar es que en ella se viene dando una colaboración

entre filósofos y científicos mayor de la que se había dado hasta el momento. Si hiciéramos una lista de los autores más relevantes en el campo de la filosofía de la biología, veríamos que el número de los que proceden de la biología es prácticamente tan nutrido como el de los que provienen de la filosofía, y no es raro que en las revistas más importantes dedicadas a este campo publiquen biólogos en activo, o que aparezcan trabajos de autoría conjunta en los que los autores provienen de la biología y de la filosofía (y, en ocasiones, de otros campos afines).

En mi opinión, sin embargo, no debe entenderse aquí el término 'interdisciplinar' en un sentido demasiado estricto. En el caso de la filosofía de la biología (pero creo que esto es extensible también a la mayoría de las disciplinas híbridas mencionadas antes) no se trata tanto de un intercambio de metodologías o de una integración de teorías, sino que se trata, como ya he dicho, de un desdibujamiento de fronteras. La biología molecular, por poner un ejemplo, no surge tanto porque la biología quede reducida a la química o porque se vea que algunos métodos químicos pueden resultar útiles en biología. Surge, más bien, de la convicción, afianzada tras el establecimiento en 1953 por James Watson y Francis Crick de la estructura molecular del ADN, de que hay muchos problemas centrales en la biología que están del lado de lo que tradicionalmente había sido el dominio de la química. Podría decirse que si la bioquímica surgió como resultado de una especialización dentro de la química (el estudio de los procesos químicos con interés fisiológico), la biología molecular surge como consecuencia de la eliminación de ciertas barreras conceptuales (la célula es concebida como una maquinaria molecular). En la filosofía, esta búsqueda de una conexión con las ciencias, que fue moneda común en muchos momentos de su historia, ha sido revitalizada por el enfoque naturalista, predominante en las últimas décadas en el ámbito filosófico de habla inglesa. El objetivo principal de este enfoque filosófico es basar la epistemología en los datos y teorías que las ciencias nos pueden aportar acerca del conocimiento, y acercarla a los procedimientos metodológicos de dichas ciencias. Para sus partidarios, la ciencia y la filosofía forman un continuo en el que no caben demarcaciones fijas.

Usando las herramientas analíticas de la filosofía, la filosofía de la biología ha contribuido al esclarecimiento de diversos conceptos biológicos, como 'gen', 'especie', 'eficacia biológica (*fitness*)', 'adaptación', 'individuo', 'función', 'mecanismo', 'complejidad', 'información', 'nicho ecológico', 'biodiversidad'. Además, ha realizado aportaciones relevantes en debates teóricos dentro de la propia biología, como el problema de las unidades de la selección, el de la posibilidad de reducción de las explicaciones biológicas a explicaciones pertenecientes a la biología molecular, a la bioquímica o a la genética, el de la explicación de la conducta altruista,

o el de en qué medida las ideas recientes en biología del desarrollo son integrables o no en la teoría sintética de la evolución.

Uno de los mejores ejemplos que se me ocurre citar del carácter interdisciplinar de la filosofía de la biología lo proporciona la discusión sobre el programa adaptacionista. Un asunto que ha interesado por igual a biólogos y a filósofos, y que tiene hondas repercusiones en el modo en que ha de interpretarse la propia evolución biológica (cf. Gould y Lewontin 1979, Mayr 1983, Sober 1984/1993, Resnik 1997, Godfrey-Smith 2001). ¿Es el programa adaptacionista empíricamente contrastable? ¿Ha sido desmentido por los recientes descubrimientos realizados por la biología evolucionista del desarrollo (evo-devo)? Para contestar a estas preguntas hay que empezar por definir el programa adaptacionista, y esto no es fácil. En esta tarea ha sido importante la labor de los filósofos.

Si el adaptacionismo se entiende como panadaptacionismo, es decir, la tesis según la cual, *todos* los rasgos de los seres vivos son el resultado de la selección natural, entonces claramente es un programa refutado. Es muy evidente que hay rasgos que son meros subproductos de la evolución, como el color rojo de la sangre, y no son explicables mediante selección natural. Esto está muy bien y nadie lo discutirá, pero, ¿ha tenido alguna vez el panadaptacionismo el papel preponderante que algunos le atribuyen? Yo diría que no. Creo que la posición que podría considerarse como un denominador común de los adaptacionistas es mucho más sensata y moderada. Es la posición que el filósofo Peter Godfrey-Smith (Godfrey-Smith 2001, pp. 336-337) llama *adaptacionismo metodológico*, y dice así: “Para los científicos, el mejor modo de estudiar los sistemas biológicos es buscar rasgos distintivos de adaptación y buen diseño. La adaptación es un buen ‘concepto organizativo’ para la investigación evolutiva”. Entendido de este modo, el adaptacionismo puede escapar de la mayor parte de las críticas recibidas hasta el momento, fundamentalmente las de Gould y Lewontin (1979), y no presenta ninguna incompatibilidad con los descubrimientos realizados en evo-devo acerca del importante papel que han jugado en la evolución los cambios habidos en los sistemas de regulación genética del desarrollo embrionario.

Pero este debate no puede reducirse a una mera cuestión conceptual. La mayor parte de los biólogos y filósofos de la biología esperan sencillamente a que las investigaciones futuras permitan delimitar con más precisión qué aspectos de la evolución hay que atribuir a la selección natural y qué aspectos se deben a otro tipo de factores complementarios; y quizás también en qué medida la selección natural misma depende de la acción de esos otros factores relacionados con el desarrollo y la plasticidad morfológica. La integración (o no) de evo-devo y la teoría sintética de la evolución es una tarea que compete a los biólogos (aunque en ella puedan ayudar los filósofos) (cf. Pigliucci y Müller 2010).

Un debate aún más reciente y que ejemplifica también muy apropiadamente el carácter interdisciplinar de la filosofía de la biología es el que trata de dilucidar en qué medida los recientes descubrimientos acerca de los procesos de herencia epigenética tienen una importancia evolutiva real, y constituyen o no una rehabilitación del lamarckismo (cf. Richards; Borsdorf y Pigliucci 2010). Se denomina '*herencia epigenética*' a la que se produce sin intervención de los genes, por ejemplo, los cambios adquiridos en los patrones de metilación del ADN, las modificaciones en las histonas (como la acetilación y metilación de las mismas o las sustituciones de sus aminoácidos), la herencia de la maquinaria celular del óvulo (incluyendo las mitocondrias) por parte del cigoto, o la transmisión de parásitos de madre a hijo. Ninguno de los cambios heredados de esta forma implica un cambio en la secuencia de nucleótidos de un gen. Son cambios que se producen y se transmiten sobre o fuera de (de ahí lo del prefijo *epi-*) los genes. La cuestión es si algunos de estos cambios, que en muchos casos han sido inducidos ambientalmente, pueden ser tan estables como para conducir a cambios evolutivos, o si pueden incluso conducir a modificaciones en los propios genes —en la secuencia de nucleótidos— y no sólo en la expresión de los mismos. Si estas circunstancias se dieran, estaríamos, según algunos, ante un proceso de herencia de caracteres adquiridos y, por ende, ante una evolución de tipo lamarckiano (cf. Varmuza 2003; Jablonka y Lamb 2005). Otros, sin embargo, rechazan de plano esta interpretación o reducen la posible incompatibilidad de estos efectos epigenéticos con una visión neodarwinista (cf. Godfrey-Smith 2007; Haig 2007). De nuevo este es un asunto que requiere de clarificación conceptual (qué es el lamarckismo y qué es el neodarwinismo, qué es un gen, cuándo podemos hablar con rigor de herencia de caracteres adquiridos...) y de trabajo empírico (cuáles son los mecanismos de la herencia epigenética, cuál es su dependencia de los genes, es decir, de una secuencia determinada de nucleótidos en el ADN, cuál es la estabilidad de los cambios así heredados, qué papel han podido cumplir en la evolución de algunas especies...). Un asunto en el que la colaboración de filósofos y biólogos puede ser muy productiva.

Hace ya casi veinte años que Marc Bekoff (1994) se quejaba de que su trabajo interdisciplinar en filosofía de la biología y en cognición animal no era considerado como un auténtico trabajo de investigación por su director de departamento porque no aportaba datos nuevos, sino sólo argumentos. Quiero pensar que esos tiempos quedan ya muy lejos y que los buenos argumentos, cuando están empíricamente bien informados, contribuyen tanto o más al avance de los conocimientos que muchas recopilaciones de datos nuevos.

REFERENCIAS

- Bekoff, M. (1994), "But is it research? What price interdisciplinary interests?", *Biology and Philosophy* 9: 249-252.
- Castrodeza, C. (2011), "Interdisciplinariedad y especialización", *Ludus Vitalis* 19 (35): 197-200.
- Diéguez, A. (2000), "¿Hubo siempre dos culturas?", *Contrastes* 5: 43-60.
- (2006), "Más campos, menos fronteras. Especialización e interdisciplinariedad", *Paradigma* 1: 30-31.
- Godfrey-Smith, P. (2001), "Three kinds of adaptationism," in S. H. Orzack y E. Sober (eds.), *Adaptationism and Optimality*, Cambridge: Cambridge University Press: 335-357.
- (2007), "Is it a revolution?", *Biology and Philosophy* 22: 429-437.
- Gould, S. J. y R. Lewontin (1979), "The spandrels of San Marcos and the panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme," *Proceedings of the Royal Society of London*, B205, 1161: 581-598.
- Haig, D. (2007), "Weismann Rules! OK? Epigenetics and the Lamarckian temptation," *Biology and Philosophy* 22: 415-428.
- Jablonka, E. y M. J. Lamb (2005), *Evolution in Four Dimensions: Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life*, Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Martínez Freire, P. (2011), "La interdisciplinar en la filosofía de la mente", *Ludus Vitalis* 19 (35): 227-230.
- Mayr, E. (1983) "How to carry out the adaptationist program?", *American Naturalist*, 121: 324-333.
- Pigliucci, M. y G. B. Müller (2010), *Evolution. The Extended Synthesis*, Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Sober, E. (1984/1993), *The Nature of Selection*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Resnik, D. (1997), "Adaptationism: hypothesis or heuristic?", *Biology and Philosophy*, 12: 39-50.
- Richards, C. L., O. Bossdorf y M. Pigliucci (2010), "What role does heritable epigenetic variation play in phenotypic evolution?", *BioScience* 60 (3): 232-237.
- Varmuza S. (2003), "Epigenetics and the renaissance of heresy," *Genome* 46: 963-967.