
¿ES POSIBLE Y DESEABLE LA INTERDISCIPLINARIEDAD ENTRE BIÓLOGOS Y FILÓSOFOS? UN ESTUDIO DE CASO

SUSANA GISELA LAMAS

En este espacio reflexionaré acerca del rol que la interdisciplinariedad ha tenido en nuestro grupo de trabajo. Somos profesionales provenientes de la filosofía y la biología que desde hace quince años trabajamos sobre problemas teóricos, metodológicos y epistemológicos en las teorías evolutivas actuales, en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. En un principio, y antes de comenzar con investigaciones específicas, todos los integrantes del grupo debimos llegar a un acuerdo respecto al significado de términos, de marcos teóricos, de metodologías utilizadas, etc. Esto supuso la discusión de trabajos científicos, analizando aspectos tales como la interpretación conferida a los datos, su importancia empírica, así como aspectos epistemológicos y argumentativos. Luego de encontrar este “terreno común” y saber a qué nos estábamos refiriendo con los diferentes términos teóricos o empíricos utilizados, comenzamos a investigar distintas propuestas teóricas acerca del fenómeno evolutivo. En un inicio examinamos los diversos modos de entender la *adaptación*, revisando los supuestos ontológicos, los tipos de explicaciones ofrecidas, los diferentes recortes metodológicos realizados y los aspectos semánticos. Más tarde, analizamos los problemas teóricos y empíricos en la teoría sintética, particularmente en lo referente a las anomalías presentadas por la teoría y a la presencia de nuevas corrientes y modos de explicar el fenómeno evolutivo desde perspectivas distintas (por ejemplo, Evo-Devo, epigenética, etc.). Discutimos así acerca de la posibilidad de ampliar la teoría sintética o si, por el contrario, es necesario llevar a cabo una nueva síntesis teórica. Todas estas temáticas requieren de un profundo conocimiento biológico, ya que se discuten problemas que muchas veces suponen términos técnicos y metodologías muy precisas, además de un manejo teórico de la biología evolutiva. Es decir, no resulta suficiente la lectura de artículos científicos vinculados al tema para comprender cabalmente el problema que se está discutiendo.

Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Argentina. /
sglamas@yahoo.com.ar

Por otro lado, ese trabajo supuso una lectura epistemológica, donde se analizaron modelos explicativos, modos de ofrecer apoyo teórico y empírico a las teorías, maneras de argumentar contra teorías rivales, etc. Se utilizaron, además, herramientas lógicas cuando fueron requeridas por el tipo de problema, así como el análisis de cambios denotativos de los términos, discusión de consistencia intra e interteórica, etc. Todos estos componentes examinados requieren de un conocimiento específico y técnico que se adquiere con un entrenamiento en el área de la filosofía de las ciencias y la lógica. De modo tal que este grupo de trabajo, junto con sus líneas de investigación, no se hubiera podido llevar a cabo sin el diálogo permanente entre profesionales con distintas formaciones disciplinarias.

Otro importante aspecto en el que influyó el trabajo interdisciplinario fue en la práctica docente. Al dar clases de epistemología en una facultad de ciencias siempre aparece el cuestionamiento acerca del recorte particular que debe hacerse de los temas epistemológicos y cómo aplicarlos a casos concretos. En las clases ofrecidas en el grado y en el posgrado, además de formar a los alumnos en los problemas metodológicos y epistemológicos de las teorías biológicas, se discuten artículos científicos clásicos y actuales acerca de las explicaciones evolutivas. Este aspecto de la práctica docente es de fundamental importancia, ya que se analizan cambios semánticos, teóricos, y demás, que se están desarrollando en la biología. De este modo, los estudiantes no sólo leen ejemplos en los libros de epistemología, sino que también aplican las dimensiones de análisis a las controversias científicas presentes. Esto ha sido sumamente fructífero en la formación específica porque ha permitido no sólo la enseñanza de la epistemología sino también su aplicación. De nueva cuenta, esta práctica docente no se hubiera podido llevar a cabo sin una previa formación interdisciplinaria.

Por otra parte, el trabajo interdisciplinario también permitió entender más profundamente a la epistemología. En los libros de epistemología las controversias científicas suelen sintetizarse sin mostrar todas las complejidades que están en los problemas concretos ni las distintas posiciones participantes. Frecuentemente presentan un formato de divulgación apto para ser entendido por un individuo no formado en una disciplina particular. Así las cosas, el acercamiento a disciplinas específicas analizando los conocimientos supuestos, los modos de argumentar en los trabajos científicos, las maneras de analizar los datos, la importancia dada a los materiales y métodos, a los datos empíricos, etc., permite advertir que lo que hay para discutir en ciencia es mucho más rico y vasto de lo que se enseña a “ver” en la filosofía. A modo de ejemplo, una interesante discusión que ocurre cuando se examinan las razones dadas actualmente para dirimir entre hipótesis rivales, se encuentra en la controversia entre las llamadas *mutaciones inducidas*, que previamente se denominaron *mutaciones dirigidas* y

otros autores propusieron llamarlas *mutaciones adaptativas*. Este caso es interesante porque supone cambios teóricos profundos para la teoría sintética, discusiones semánticas, metodológicas y de criterios de justificación de conocimiento, además de tener absoluta vigencia (Cairns, et al. 1988, Kenzie, G. J., et al. 2000; Rosemberg, S. M. 2001; Rosemberg, S. M., et al. 2003; Bedjov, et al. 2003; Hastings, P. J., et al. 2004). Sintetizando brevemente esta discusión, Cairns propuso que en *Escherichia coli* existen mutaciones dirigidas, es decir, mutaciones que son consecuencias de la existencia de una única fuente de alimento. Sin embargo, Rosemberg discute los resultados de Cairns por el hecho de que se refiere a zonas de hipermutabilidad y también le critica que en sus diseños hay artefactos experimentales que modifican los resultados. De ahí que Rosemberg afirme que para validar la hipótesis de Cairns las mutaciones no deben darse en zonas de hipermutabilidad y que estos mecanismos deben encontrarse en poblaciones naturales. Bedjov toma el reto y lleva a cabo experimentos con una metodología diferente (colonias en lugar de cultivos) donde pueden determinarse de un modo más exacto las mutaciones sufridas por los organismos. En este sentido, expone a una colonia de *Escherichia coli* a un antibiótico llamado *rifampicina* y encuentra que muta un solo gen y que ese gen no se localiza en zonas de hipermutabilidad. Halla, además, procesos inducidos no sólo en la experimentación sino también en 787 poblaciones naturales. Es interesante observar cómo Rosemberg no cambia su posición teórica, a pesar de reconocer la importancia de los datos empíricos proporcionados por Bedjov y que cumplen con los criterios previamente requeridos por ella. Este es un buen ejemplo donde aparecen diversas dimensiones de análisis del cambio conceptual en las prácticas científicas concretas y, para poder analizarlo, deben poder discutirse la interpretación de los datos, junto a la comprensión del trasfondo que esta discusión tiene para la teoría evolutiva, la importancia del uso de diferentes técnicas —cultivos o colonias—, etc.

Cuando se tratan ejemplos concretos como el anterior y se reconoce la complejidad del fenómeno, los diferentes niveles de análisis, los distintos recortes metodológicos que pueden realizarse y luego se examina la literatura filosófica en que se discuten las teorías científicas, puede observarse que muchas veces aparecen analizadas de un modo muy superficial. Algunas de esas reflexiones son sobre teorías que no se comprenden cabalmente o sobre prácticas que se desconocen y de ahí que temas sumamente complejos y problemáticos aparezcan, en ocasiones, discutidos con una alta dosis de ingenuidad. Cabe destacar que, en muchos casos, sucede lo mismo cuando los biólogos realizan reflexiones filosóficas y utilizan términos en sentidos incorrectos o diluyen el problema debido a una visión muy simplificada del tema. Nuevamente falta aquí esta unión entre miradas y formaciones que enriquezca los análisis.

Hasta ahora el análisis ha sido en una dirección, de la filosofía hacia la biología, pues lo que se busca es un reflexionar epistemológico sobre esta disciplina. Es entonces que en ese reflexionar aparece otra dimensión, la de los supuestos de la propia filosofía. Por ejemplo, una afirmación bastante usual en los textos filosóficos es que las explicaciones teleológicas en la biología son sólo de índole funcionales o son utilizadas por enfoques vitalistas. Sin embargo, hay explicaciones teleológicas en que esto no se cumple, por ejemplo, en los dos casos siguientes: a) Con relación a los cambios epigenéticos, se afirma que muchos de los cambios de la cromatina pueden deberse a factores ambientales, es decir, estas explicaciones consideran que ciertos aspectos no genéticos son consecuencias de factores ambientales; b) las mutaciones inducidas, antes discutidas, que son respuestas genéticas dadas por los organismos como consecuencia de cambios ambientales. No hay discusión aún de estas explicaciones porque no son vitalistas ni funcionales, donde lo que aparece claramente es la necesidad por parte de un organismo de dar respuesta a un cambio externo. Tampoco estos cambios podrían explicarse por el azar, que fue uno de los principios más utilizados para evitar caer en explicaciones teleológicas en la biología.

Finalmente, sólo resta agregar que la práctica en docencia e investigación, tal y como fue desarrollada por nuestro grupo de investigación, hubiese sido imposible de llevar a cabo sin un trabajo interdisciplinario porque no hubieran podido entenderse cabalmente los aspectos científicos o las discusiones epistemológicas para realizar los distintos análisis. Sin esa comprensión, muchos de los problemas discutidos se hubieran diluido o simplificado drásticamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Bjedov, I., Tenaillon, O., Gérard, B., Souza, V., Denamur, E., Radman, M., Taddei, F., Matic, I. (2003), "Stress-induced mutagenesis in bacteria," *Science*, May 30; 300 (5624): 1404-9.
- Cairns, J., Overbaugh, J., Miller, S. (1988), "The origin of mutants," *Nature* 335:142-145
- Hastings, P. J., Slack, A., Petrosino, J. F., Rosenberg, S. M. (2004), "Adaptive amplification and point mutation are independent mechanisms: evidence for various stress-inducible mutation mechanisms," *PLoS Biol.* 2: e399.
- McKenzie, G. J., Harris, R. S., Lee, P. L., Rosenberg, S. M. (2000), "The SOS response regulates adaptive mutation," *Proc Natl Acad Sci USA*. Jun 6; 97(12):6646-6651.
- Rosenberg, S. M. (2001), "Evolving responsively: Adaptive mutation," *Nat. Rev. Genet.* 2: 504-515.
- Rosenberg, S. M., Hastings, P. J. (2003). "Modulating mutation rates in the wild," *Science* 300: 1382-1383.