

## **DIVULGACIÓN Y EMERGENCIA CONCEPTUAL EN EL ÁMBITO DE LAS CIENCIAS DE LA VIDA: EL CASO DEL CAMBIO CONCEPTUAL EN TORNO A LA RELACIÓN ORGANISMO AMBIENTE**

Diego MÉNDEZ GRANADOS<sup>1</sup>

**E**l presente trabajo trata sobre cómo, en años recientes, los biólogos han utilizado el ámbito de la divulgación a modo de espacio alternativo para discutir nuevos enfoques, proponer innovaciones conceptuales y reflexionar sobre las implicaciones político-ideológicas de las prácticas y concepciones hegemónicas dentro de su campo de estudio. El terreno de la divulgación les ofrece posibilidades de expresión, impensables en el estricto marco de las publicaciones especializadas de sus comunidades académicas; sin embargo, aquello que se ventila en canales ajenos a los del gremio de especialistas bien puede repercutir de manera fecunda en investigaciones posteriores que realice dicha comunidad. El ensayo examina el caso del replanteamiento de la relación organismo-ambiente que actualmente

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias de la Comunicación, Universidad Autónoma Metropolitana, Cuajimalpa. Correo-e: rperez@correo.cua.uam.mx.

ocurre en las ciencias de la vida (y que anuncia una revolución conceptual de gran envergadura) y los orígenes de este cambio de enfoque en obras destinadas a la divulgación.

En las ciencias biológicas se avecina una revolución conceptual en lo concerniente a la relación organismo-ambiente. La idea, antes en boga, de dos entidades claramente separadas –aunque una influya sobre la otra y viceversa– parece estar desdibujando. Lo que se avecina es el surgimiento de un nuevo concepto de organismo que articula el desarrollo de estructuras corporales, estructuras extra-corporales y mediaciones entre ambas. Hoy podemos toparnos con expresiones tales como: “los organismos hacen su ambiente”, “el fenotipo de un organismo se extiende a la impronta que la actividad de dicho organismo deja en el ambiente”, y otras por el estilo.

Los textos divulgativos de Richard Levins y Richard Lewontin (ecólogo el primero y genetista el segundo), desechan la idea de separación entre organismo y ambiente –en tanto que el segundo es el contenedor donde vive el primero– y propone un nuevo concepto de organismo que articula el desarrollo de estructuras corporales, estructuras extracorporales y mediaciones entre ambas. El primer capítulo de su libro *The Dialectical Biologist*, publicado en 1985, dedica una sección importante a esta cuestión, y no puede pasarse por alto que una obra con semejante nombre pone de realce que lo contenido en ella no es propio de lo que se acepta para publicación en revistas especializadas de biología.

Además de biólogos destacados, Levins y Lewontin son marxistas y pretenden desarrollar un enfoque dialéctico pertinente a la investigación en biología. Son explícitos al respecto, por lo cual se antoja pensar que el modo en que dan cuenta de ciertos problemas biológicos importantes tiene antecedentes, o bien guarda analogías, con modos en que Marx aborda cuestiones económicas y sociales, o en que Hegel resuelve asuntos de lógica. Justo la discusión que dan Levins y Lewontin en torno a la dupla organismo-ambiente parece ir en este sentido. De hecho, tiene un

aire de familia con la operación que Hegel denomina *Aufhebung* o superación.

El *Aufhebung* parte de dos categorías claramente distintas, o que en un nivel de entendimiento parecen claramente distintas, incluso contradictorias, para dar lugar a una categoría más rica, donde aspectos de las entidades opuestas se conservan como momentos evanescentes, pero la oposición se trasciende. La operación consiste en examinar las categorías contrastantes de tal manera que una se transforma espontáneamente en la otra y viceversa, semejante a un brinco gestáltico. Además de esto, pone de relieve las mediaciones que existen entre los dos polos de la dualidad, esto es, una “solicita”, por así decir, la intervención de la otra y viceversa. Estos dos ingredientes, salto cuasi-gestáltico y mediación, conforman la operación de *Aufhebung*.

Un ejemplo más conocido para estudiosos de las ciencias sociales lo ofrece la introducción a los *Grundrisse* de Marx, donde el padre del comunismo discute la relación entre consumo y producción. Hay que estar atentos al leer este pasaje, pues lo que pretende el autor es llegar a categorías de análisis más ricas de las que ofrece la economía política burguesa. Marx, finalmente, arriba a un concepto de producción, pero uno más robusto del que ofrece la economía política. Primero plantea que producción y consumo son lo mismo, pero no se refiere a una igualdad matemática, sino que estos dos procesos ocurren simultáneamente en el trabajo creativo, y al contemplar dicho trabajo, la simultaneidad de la producción y consumo adopta algo así como un salto gestáltico (conforme se va confeccionando el producto en cuestión se van consumiendo materiales). En segundo lugar, Marx señala que la producción está mediada por el consumo, y está doblemente mediada. Por una parte, los productos están destinados al consumo, y por otra parte, el consumidor determina la producción, en tanto que establece qué cosas es menester producir. El tercer punto de Marx es que el consumo está mediado por la producción, también de manera doble: no hay consumo si

no hay producción, y ésta establece el tipo de consumidor, pues determina sus preferencias. Este triple planteamiento ya de por sí es una operación *Aufhebung*, cuyo resultado es un concepto de producción más rico, uno que no está separado del consumo, como el concepto burgués de producción, sino que está integrado con ella.

Pero veamos como Levins y Lewontin retoman el enfoque en sus discusiones sobre la relación organismo-ambiente. Sostienen que el ambiente no solo es el medio en que vive el organismo, sino que constituye su sustento, su forma, actividad y ciclo de vida. De alguna manera, el ambiente es el organismo, o bien el ambiente es como es por la impronta del organismo. A su vez, el organismo es el ambiente; y en un sentido, esto es de manera inmediata, en tanto que el organismo es el ambiente de sus partes constituyentes (es el entorno en el cual viven sus células, por ejemplo). Los autores, además, ejemplifican varias mediaciones entre ambas categorías: 1) los organismos seleccionan su ambiente, en tanto buscan hábitats favorables o coordinan periodos de latencia con condiciones estacionales; 2) los organismos modifican su ambiente de diversas maneras, ya que consumen recursos, excretan productos de desecho, perturban el entorno, etc.; 3) los organismos transforman la *granularidad* de sus ambientes, en tanto que las actividades del organismo pueden hacer el entorno más heterogéneo (perturbaciones generadoras de *claros*, por ejemplo) o más uniforme; 4) los organismos determinan qué aspectos del entorno son relevantes para su ciclo de vida; 5) los organismos responden a señales ambientales, por ejemplo generando o liberando propágulos ante cambios de temperatura; 6) los organismos indican condiciones de hábitat o, dicho de otro modo, los ambientes se pueden “leer” a través de los organismos allí presentes (determinadas formas de vida indican determinado grado de aridez y cosas por el estilo). Según los autores, todas estas consideraciones plantean la necesidad de un concepto más robusto de “organismo”.

Recurrir a la operación *Aufhebung*, como hacen Levins y Lewontin, pone de relieve una modalidad de emergencia conceptual en la biología. Levins y Lewontin lo hacen con toda intención y vuelven hacer hincapié sobre ello en obras posteriores como *The Triple Helix* de Lewontin y *Biology Under the Influence* de ambos autores. ¿Pero acaso habrá otros ejemplos de tal recurso, o algo parecido a él, en otros derroteros de las ciencias de la vida? Valdría la pena explorar la posibilidad; de hecho, sería de lo más interesante identificar episodios donde los científicos involucrados no profesasen lealtades marxianas o hegelianas, pero aun así pusieran en juego operaciones conceptuales semejantes al *Aufhebung*.<sup>2</sup> En fin, el asunto es atractivo, pero es materia para otro trabajo.

Con la publicación del *Biólogo dialectico*, Levins y Lewontin contribuyeron a polarizar el ámbito de la divulgación de la biología. Sin embargo, los primeros salvos del enfrentamiento entre biólogos –con la divulgación como terreno de batalla– se remontan unos años antes. En 1975 se publica *Sociobiología: la nueva síntesis* de E. O. Wilson, un libro de texto que aborda la conducta animal desde una perspectiva darwiniana. En sí, el tema no era para despertar pasiones, salvo que el último capítulo de la obra concierne al comportamiento humano y hace hincapié en el sustrato genético de complejas relaciones sociales; además, pronostica que por

<sup>2</sup> Al respecto, historia de la ecología ofrece episodios prometedores, en particular aquellos donde se plantean nuevas categorías para denotar agregados de organismos, como son los conceptos de *bioma*, *ecosistema*, *biosfera* y otros de semejante índole. Vale la pena mencionar, aunque sólo sea como dato interesante, el surgimiento del llamado continuo vegetacional, como lo plantearon John Curtis y Robert McIntosh en 1951. Ciertos aspectos del episodio indican una posible estructura del tipo *Aufhebung*, pues la dilucidación del continuo vegetacional fue consecuencia de contrastar dos categorías ecológicas pretendidamente disyuntivas (categorías de una teoría de la vegetación en boga cuando Curtis y McIntosh publicaron sus resultados, pero bien distinta a la propuesta de estos dos autores); de identificar comunidades bióticas que “realizan” cualquiera de estas dos categorías, o que podrían pertenecer a ambas a la vez, y de revelar mediaciones entre ambas categorías. Véase: Curtis y McIntosh (1951); Méndez (2009) que relatan el surgimiento del concepto de continuo vegetacional y su devenir en años posteriores.

ciones importantes de las ciencias sociales quedarán reducidas a explicaciones de corte biológico.<sup>3</sup> Un año más tarde, y de manera independiente a las labores de Wilson, se publica *El gene egoísta* de Richard Dawkins, trabajo destinado, según comenta su autor en el prefacio, a tres clases de lectores: el lego, el experto y el estudiante, este último como puente entre los otros dos. *El gen egoísta* alberga un pasaje de antología en sus primeras páginas, a saber:

El argumento de este libro es que nosotros, y todos los demás animales, somos máquinas creadas por nuestros genes. Así como los exitosos *gangsters* de Chicago, nuestros genes han sobrevivido, en algunos casos por millones de años, en un mundo altamente competitivo. Esto nos permite esperar que nuestros genes posean ciertas cualidades. Argumentaré que la cualidad predominante a esperar de un gene exitoso es la de un egoísmo implacable, y este egoísmo del gen usualmente dará lugar al comportamiento egoísta del individuo (Dawkins [1976] 2006, 2).<sup>4</sup>

Semejante determinismo genético –aun concediendo las licencias estilísticas que ameritan los trabajos de divulgación– resultaba, sin duda, una píldora difícil de tragar para los científicos sociales, pero también para un buen contingente de biólogos. Levins y Lewontin escribieron *El biólogo dialéctico* para dar respuesta a posiciones “geno-céntricas” de esta índole. Cabe señalar que la disputa aún no termina: Levins y Lewontin publicaron *Biology Under the Influence* (que retoma y amplía *El biólogo dialéctico*) en el 2007; Dawkins sigue produciendo libros de divulgación has-

<sup>3</sup> Véase Muñoz Rubio (2006) para una crítica a la sociobiología, y a Jumonville (2002) para una historia del debate en torno a la sociobiología.

<sup>4</sup> Justo es decir que el autor matiza su postura: renglones más adelante sostiene que el egoísmo del gene puede dar lugar al comportamiento altruista en el individuo; luego plantea que los rasgos heredados no necesariamente son fijos e inmodificables; que la cultura puede mitigar nuestras disposiciones egoístas y otras cuestiones por el estilo. Sin embargo, semejantes flexibilidades deben vencer la resistencia del carácter que impone el gene.

ta el presente año. Tampoco se circunscribe a los autores aquí mencionados. De hecho, el debate ha cobrado nuevos bríos con el surgimiento de la genómica y la tecnología transgénica; y se antoja pensar –pero hace falta investigar más a fondo– que estuvo entreverado con las llamadas *guerras de las ciencias* de los años noventa en universidades norteamericanas.

Sería atrevido afirmar que la divulgación científica es fuente de innovación conceptual, con repercusiones en la investigación especializada, pero tampoco sería prudente sostener la imposibilidad de tal suceso. El replanteamiento de la relación organismo-ambiente que Levins y Lewontin han desarrollado en el terreno de la divulgación sí que ha tenido efectos en la investigación, sobre todo en el campo emergente de *evo-devo*. Este nuevo ámbito de estudio pretende dar cuenta cómo el desarrollo ontogénico (del cigoto al individuo maduro) está moldeado por fuerzas evolutivas. El ramo ha cobrado una dinámica tal que ya se empiezan a editar libros de texto para cursos universitarios. El de Gilbert y Epel (2009) es un caso en punto y, a lo largo del escrito, saltan a la vista diversas referencias a los trabajos de Levins y Lewontin antes mencionados. El texto se suscribe a los planteamientos de los dos marxistas, concernientes a la relación organismo ambiente, y ofrece perspectivas sobre determinados fenómenos biológicos que hubieran sido impensables publicar en un libro de texto hace veinte años. Por ejemplo, en lo tocante a la herencia, Gilbert y Epel no se limitan a la herencia de genes y los rasgos que estos expresan, incluyen además la herencia de floras bacterianas y otros endo-simbiontes, así como la herencia de ambientes modificados por la generación progenitora.

## CONCLUSIÓN

¿A qué se debe que científicos reconocidos y aún activos en la investigación especializada desvíen energías a la divulgación, cuando usualmente dicha actividad redunda en el desprestigio

científico? Por supuesto, no hay respuestas generales, más bien son de carácter coyuntural, tanto en lo concerniente a la vida del científico particular como al de su campo de investigación. Para Levins y Lewontin sin duda habrá jugado un papel destacado el compromiso militante de aplicar y enseñar el marxismo como práctica vivencial, y llevarlo, incluso, a la investigación biológica. Pero además de estas proclividades, es menester considerar la dinámica misma del campo de investigación. Las implicaciones sociales y políticas de la revolución biotecnológica (que ya desde la década de los ochenta se podían vislumbrar) han impulsado a diversos biólogos a definirse, sea a favor o en contra, del determinismo genético y otros aspectos que apuntalan el discurso optimista y prometedor de quienes pregonan los beneficios de dicha revolución. En biología hay un efecto acumulado entre la revolución biotecnológica, encarnada en la posibilidad técnica de producir organismos genéticamente modificados (mucho más allá de las posibilidades de la domesticación), y el cambio de régimen de financiamiento de la investigación científica misma hacia el llamado “mercado libre de ideas”. El efecto de semejante efecto pinza puede ser la consolidación de una biología más reduccionista, abocada a identificar aquellos genes que expresan proteínas potencialmente comercializables (o biomoléculas comercializables derivados de la actividad de dichas proteínas); diseñar sistemas semiartificiales para una producción masiva de los productos deseados; y patentar –o proteger bajo alguna otra figura de la propiedad intelectual– sean los productos, el sistema semiartificial, los bancos de datos o cualquier otro derivado de la investigación.

En semejante estado de cosas, el estudio de complejas interacciones bióticas que modulan las imbricaciones entre expresiones génicas, morfología, ciclo de vida y dinámica ambiental, pasan a segundo orden de importancia. Tal estado de cosas amenaza la misma investigación científica, lo que obliga a los investigadores definir postura, protestar o doblegarse. Ante esto, difícilmente será la divulgación de la biología un espacio neutro.



## BIBLIOGRAFÍA

- CURTIS, J. T. y R. P. MACINTOSH. 1951. "An Upland Forest Continuum in the Prairie-Forest Border Region of Wisconsin", *Ecology*, 32: 476-496.
- DAWKINS, R. 2006 [1976]. *The Selfish Gene*. Oxford: Oxford University Press.
- . 1982 [1999]. *The Extended Phenotype. The Long Reach of the Gene*. Oxford: Oxford University Press.
- GILBERT, S.F. y D. Epel. 2009. *Ecological Development Biology: Integrating Epigenetics, Medicine, and Evolution*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates.
- JUMONVILLE, N. 2002. "The Cultural Politics of the Sociobiology Debate", *Journal of the History of Biology* 35: 569-593.
- LEVINS, R. y R. Lewontin. 1985. *The Dialectical Biologist*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- LEWONTIN, R. C. 1991. *The Doctrine of DNA: Biology and Ideology*. Londres: Penguin.
- . 2000. *The Triple Helix: Gene, Organism, Environment*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- LEWONTIN, R., S. ROSE y L. KAMIN. 1987. *No está en los genes: racismo, genética e ideología*. Barcelona: Crítica.
- MAYBEE, J. T. 2009. *Picturing Hegel. An Illustrated Guide to Hegel's Encyclopedia Logic*. Lanham, Maryland: Bowman y Littlefield Publishers.
- MARX, K. 1986. *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse)*, vol. 1. México: Siglo XXI.
- MÉNDEZ, D. 2009. "Extraños paisajes virtuales de la ecología: el co-espacio y la representación de comunidades bióticas" en Casanueva y Bolaños (coordinadores) *El giro pictórico: epistemología de la imagen*. Barcelona: UAM-Anthropos: 189-211.
- MUÑOZ RUBIO, J. 2006. *Sociobiología: pseudociencia para la hegemonía capitalista*. México: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencia y Humanidades de la UNAM.