

EDITORIAL

Pensamiento fisiológico y evolutivo en el quehacer de los naturalistas

The physiological and evolutionary approaches of naturalists

Hoy en día podemos reconocer en nuestro ámbito, al menos, dos formas del quehacer de los biólogos:

- i) aquella que se fija en el cómo está estructurado o cómo ocurre un fenómeno.
- ii) aquella que se centra en la variación, en las distintas formas en que se da un fenómeno.

A la primera forma o enfoque, aquella del cómo se gesta el fenómeno, la llamaremos fisiológica. Aquí, generalmente, se minimizan, o ignoran, las diferencias entre elementos de una misma clase, para enfatizar la relación de función y de coacción, de los elementos de distintas categorías.

En la segunda forma, del análisis de la variación o de los modos en que se da un fenómeno, se reconoce más o menos explícitamente que hay algo que es constante para todos los elementos en estudio, pero es lo variable lo que se busca explicar. A este segundo enfoque se lo conoce como evolutivo.

Ejemplos del primer enfoque son planteos acerca del funcionamiento de una célula, de un órgano o de un organismo. En el ámbito naturalista, este funcionamiento puede ser, por ejemplo, el de un paisaje con su relieve, vegetación, clima, fauna, suelos e impacto humano. En la mayoría de las veces se trata de subsistemas arbitrarios de ellos, como cuando se estudian sistemas de interacciones suelo-vegetación-herbívoros. En todos estos últimos casos, en forma similar a lo que sucede en las ciencias fisiológicas, se hacen preguntas por umbrales y formas de relación entre elementos, gatillos desencadenantes o condicionantes de procesos, retroalimentaciones e irreversibilidades y, en general, determinaciones de los dominios paramétricos en que se dan las distintas dinámicas.

Aunque recientemente esta forma del pensar biológico se ha asociado más bien a las ciencias fisiológicas (en un sentido amplio), es bueno recordar que entre los naturalistas este enfoque ha existido desde hace algún tiempo. Piénsese, por ejemplo, en la geoeología, o en los estudios ecosistémicos.

No obstante, ha sido la preocupación por el significado de las diferencias lo que ha distinguido mayormente el quehacer naturalista. Diferencias que, como hemos mencionado antes (Fuentes y Sánchez 1982), adoptan al menos dos formas, cada una con sus propias preguntas y tipos de respuestas.

Un primer ámbito de diferencias es el espacio cuatridimensional biosfera más tiempo y sus diferentes subespacios. Aquí lo que se busca explicar son las distribuciones y abundancias de las clases de organismos, por ejemplo: de las lagartijas vívparas, de la especie *Nothofagus obliqua*, o de la clase de los insectos fitófagos masticadores. Muchos ecólogos y biogeógrafos pueden encontrar que una parte de su quehacer se ubica en esta área. El segundo ámbito de diferencias es el espacio n-dimensional de los fenotipos en el tiempo, en que se dan las filogenias que estudian sistemáticos y evolucionistas. En este espacio pueden buscarse y estudiarse, por ejemplo, fenómenos de origen y diversificación de grupos taxonómicos, de origen y diferenciación de estructuras morfológicas, parentescos enzimáticos, etc.

Otro aspecto, también señalado por Fuentes y Sánchez como de interés para los naturalistas que estudian la variación, es el que dice relación con el cómo se acoplan los fenómenos del espacio biosfera-tiempo y del espacio fenotipos-tiempo, vale decir, las formas de "traducción" o de proyección de hechos en un espacio en fenómenos en el otro. Esto es a través

de la genética y la morfogénesis, por un lado, y por procesos de selección natural, eventos y tendencias en el ambiente circundante, por el otro.

Es importante observar que, cuando se examinan los fenómenos de diferencias a que nos acabamos de referir, es una historia más o menos larga de coacciones organismo-medio ambiente la que explica los fenómenos en su forma actual. En el enfoque "fisiológico", lo que da cuenta del fenómeno estudiado es necesariamente una microhistoria de antecedentes sistémicos, con frecuencia más fácilmente manipulable.

Esta diferencia de envergadura histórica, unida al hecho que las escalas de espacio-tiempo en que se expresan los fenómenos de interés para los naturalistas (de enfoque fisiológico y de variación) sean a veces muy grandes, como por ejemplo, de cientos o miles de km² y de decenas o centenas de años, hace que los métodos de contraste de hipótesis que se usa sean más amplios que en las ciencias fisiológicas. Sin embargo, la lógica del descarte de hipótesis es en todas las escalas la misma, aunque lo contrastado pueden ser en algunas casos experimentos y controles, y en otros distintas trayectorias evolutivas más o menos modificadas (véase Fuentes y Sánchez 1982).

En resumen, observando nuestro quehacer de naturalistas nos parece que es posible, por un lado, preguntarse por fenómenos y buscar una explicación mecanística (fisiológica) de éstos y a través de ello lograr una unificación "horizontal". Por otro lado, es posible enfatizar las diferencias entre objetos, a los que se les reconoce algo común y preguntarse por la significación de las diferencias entre ellos. La explicación aquí puede ser evolutiva y dar cuenta de la diversidad a partir de un punto original común, al que se le agregan instancias (mecanismos) más o menos diferentes para explicar la diversidad actual. Se intenta, entonces, buscar la unidad a través de historias divergentes desde un origen común. Aquí

la unidad lograda es histórica o "vertical" y contrasta con la unidad horizontal antes mencionada.

Ambas modalidades no son excluyentes, sino complementarias y a veces parte de un proceso secuencial, ya sea en la historia de las ciencias o bien en la historia de los individuos que hacen esas ciencias. En realidad, los fenómenos en su totalidad se explican sólo cuando ambas partes están satisfechas, es decir, parafraseando a Hutchinson (1965), cuando se entiende cómo nace la historia en el escenario ecológico.

También los físicos tienen ambos tipos de pensamiento. Por un lado, en la termodinámica o la mecánica clásica, por ejemplo, se enfatizan lo invariante y las coacciones en un momento dado, pero en la física cosmológica se hacen preguntas acerca de la evolución del universo desde un huevo primordial y acerca del origen y evolución de sus taxones (novas, hoyos negros, planetas, etc.). En otro extremo del saber, las ciencias sociales también parecen tener ambos tipos de enfoques. Piénsese, por ejemplo, en lo que hacen la sociología o la antropología y sicología social, como pensamientos más fisiológicos, y lo que preocupa a los historiadores de la civilización por el otro. El estudio de la evolución biológica puede ubicarse entonces entre el estudio de la larga historia física del universo, que parece relativamente sencilla después de todo y el devenir histórico de las civilizaciones que, a pesar de ser el más corto de los tres, se nos presenta como el más difícil de entender.

EDUARDO R. FUENTES

REFERENCIAS

- FUENTES ER & P SANCHEZ (1982) ¿Qué hacen los naturalistas? Carta abierta a Luco. Archivos de Biología y Medicina Experimentales 15: 491-499.
- HUTCHINSON GE (1965) The ecological theater and the evolutionary play. Yale University Press. New Haven, Conn.