

## **EL CAMBIO CONCEPTUAL COMO UNA FORMA DE ADAPTACIÓN. EL CASO DE LA REINA ROJA**

**Susana Gisela Lamas, Vicente Dressino**

---

### **Introducción**

En *Biología Evolutiva*, Van Valen (1973, 1974) ha propuesto la hipótesis de la Reina Roja a fin de explicar la relación entre las tasas de extinción de especies y su correlación con el cambio ambiental. Esta hipótesis ha sido de utilidad para poder explicar cómo una especie intenta mantener su nivel adaptativo frente a las condiciones cambiantes ya sea del medio ambiente físico como en su relación con otras especies con las que se encuentra vinculada.

Esta hipótesis de la Reina Roja puede aplicarse al campo de la epistemología. En este caso cabría preguntarse por los procesos de adaptación que sufre una teoría y si dichos procesos pueden entenderse a la luz de una meta final o simplemente como un modo de mantener un cierto nivel adaptativo. Para analizar este tema se tomarán en cuenta algunos autores pertenecientes al campo de la epistemología evolutiva.

En el presente trabajo se pretende realizar un análisis acerca del modo en que la hipótesis de la Reina Roja, propuesta por Van Valen para la biología evolutiva, puede ser de utilidad en el análisis del cambio conceptual en la epistemología. Se analizará el concepto de *progreso* propuesto por algunos autores pertenecientes a la epistemología evolutiva y se concluirá la necesidad de abandonar esta noción por el concepto de *adaptación* para ser coherente con un modelo evolutivo del cambio conceptual.

### **El concepto de adaptación en biología y la hipótesis de la Reina Roja**

Una de las maneras más frecuentes de entender el concepto de “adaptación” en biología es como la adecuación del organismo al ambiente. Según Van Valen (1973, 1974), la forma en que las especies mantienen su nivel adaptativo es mediante una incesante carrera. Por un lado deben adecuarse a los cambios ambientales, en este sentido, la especie modifica al ambiente y ésta debe adaptarse a esta nueva situación.

Por otro lado, la especie en cuestión se encuentra estrechamente vinculada a otras especies con las cuales interactúa y, a la vez, existe una adecuación mutua. Así podemos entender la hipótesis de la Reina Roja como la resultante de dos fuerzas independientes, esto es, el ambiente y las especies vinculadas. En síntesis podemos aseverar que las especies corren permanentemente para poder mantenerse siempre en el mismo lugar, esto es, en el mismo nivel adaptativo.

Según Lewontin (1977), la adaptación es el proceso final de cambio evolutivo mediante el cual el organismo procura una “solución” cada vez mejor al “problema” planteado por el ambiente. En este sentido, afirma que los organismos se esfuerzan permanentemente por seguir adaptados a un ambiente cambiante. A esto lo denomina “la teoría del seguimiento al ambiente”. Dada esta teoría resulta imposible poder predecir las adaptaciones debido a la dificultad de conocer las condiciones futuras del ambiente.

Resulta interesante remarcar que Lewontin reconoce que los biólogos, normalmente para explicar la adaptación, atomizan al organismo en partes y explican, en realidad, la adaptación de cada parte en forma individual. El problema de este tipo de explicación reside en que, desde el punto de vista biológico, las modificaciones que se producen en una determinada estructura pueden influir en estructuras vecinas. Luego, no pueden explicar la adaptación del organismo en su totalidad.

En síntesis, puede decirse que la relación entre la adaptación y la hipótesis de la Reina Roja nos brinda un principio explicativo acerca del modo en que los organismos se adecuan al ambiente y el conjunto de elementos que entran en juego en este proceso.

### **La hipótesis de la Reina Roja y su relación con el cambio conceptual**

Un conjunto de autores pertenecientes a la corriente denominada *epistemología evolutiva*, discuten acerca de la conveniencia de modificar el concepto de *progreso* por el de *evolución* para dar cuenta del cambio conceptual. Dada esta discusión cabría preguntarse, en primer lugar, qué diferencias suponen ambas nociones. En el concepto de *progreso* subyace una meta a la cual se desea llegar, un *tèlos* como finalidad. La noción de *evolución*, por su lado, supone un cambio sin la necesidad de postular una meta final. Es en este aspecto donde no existe acuerdo entre los epistemólogos evolutivos. En este sentido, ciertos autores que pertenecen a esta corriente siguen manteniendo la noción de *progreso*.

Así, Popper (1961) afirma que hay *progreso* entre teorías y criterios para evaluar este progreso. Posteriormente este autor (Popper, 1992), asevera que existen ciertos requisitos necesarios para que progrese la ciencia, entre ellos, la simplicidad y la testeabilidad independiente. Estos requisitos se relacionan con criterios lógicos. Una teoría más unificadora, abarcará más casos y tendrá, por lo tanto, más consecuencias lógicas. Popper reconoce que estos requisitos son suficientes para que progrese la ciencia y suponen la verosimilitud.

Según esta concepción del mundo, habrá progreso científico cuanto mayor sea el alcance empírico de las teorías (esto es, cuanto más hechos del mundo pueda explicar en cantidad y variedad). De esto se desprende que una teoría será más eficaz cuanto más “muestre su temple”, es decir, mejor pase las pruebas. De lo anterior se concluye que Popper sostiene una posición gradualista del progreso científico; dado que cada teoría es un acercamiento gradual a una meta: alcanzar la verosimilitud.

Kitcher (1993) por su lado, pondrá el énfasis en la relación entre las prácticas individuales y la consensuada y su influencia mutua. Afirma que la práctica consensuada es modificada por las prácticas individuales. El análisis del progreso científico debe hacerse en el nivel de las prácticas y, para el autor, una práctica será progresiva si representa un progreso conceptual, metodológico y erotético. No concibe al progreso como un acercamiento a la verdad, puesto que un enunciado verdadero sería un enunciado universalmente verdadero y, a su entender, carecen de valor informativo.

Para este autor la ciencia debe buscar un conocimiento significativo y un conocimiento será significativo cuando cumpla con los tres requisitos del progreso. El progreso conceptual lo considera como un mejoramiento en las referencias potenciales de los términos, modificando los términos que no refieren o los términos que tienen una mejor referencia potencial. El progreso explicativo consiste en introducir esquemas explicativos mejores que los anteriores, es decir, introducir esquemas que nos permitan mejorar nuestra visión de las dependencias del fenómeno. Y, finalmente, el progreso erotético, consiste en responder a preguntas genuinamente significativas.

Luego, según Kitcher (1993), puede darse un cambio en una práctica sin que por ello deba suponerse que sea progresiva y, el progreso no debe entenderse como un acercamiento a una meta preestablecida: la verdad. Es llamativo los puntos en común que presenta esta propuesta con la noción de *adaptación* de Lewontin antes citada. En este sentido se considera al progreso como un mejoramiento respecto a un conjunto de preguntas, no en relación a una meta *a priori*.

Toulmin (1977), afirma que el cambio conceptual debe analizarse evolutivamente. Y es evolutivo porque no es revolucionario y porque utiliza al cambio evolutivo biológico como modelo explicativo, pero esto no implica suponer que la evolución conceptual tenga algo de biológica. Este autor toma dos conceptos de la teoría darwiniana: el de selección y el de variación como una forma de explicación histórica y este esquema lo aplica, bajo ciertas condiciones, a poblaciones históricas de conceptos.

Además de las nociones biológicas de *selección* y de *variación* Toulmin utiliza la idea de *adaptación*. Afirma que las poblaciones conceptuales deben adaptarse a las exigencias ecológicas del medio intelectual. Estas “exigencias” están representadas por los problemas inmediatos que cada variante debe solucionar y con los otros conceptos con los que debe coexistir. “Exigencia”, “éxito”, “competencia” expresan conceptos que están relacionados con el proceso histórico que le toca vivir.

En síntesis, Toulmin afirma que cada disciplina se va modificando y no pueden determinarse de modo inamovible los métodos, los objetos de estudio, los criterios, etc. debido a que van cambiando históricamente. Reconoce que el cambio no supone llegar a una meta predeterminada. Por otro lado, también reconoce la imposibilidad de dar criterios *a priori* para aceptar o no un cambio conceptual. Tanto el criterio de aceptación como el medio al cual debe adaptarse se encuentran en permanente cambio.

## Conclusiones

A pesar de que el conjunto de autores analizados anteriormente pertenecen a la corriente denominada *epistemología evolutiva*, puede observarse una diferencia sustancial entre ellos. Popper y Kitcher coinciden en reconocer la existencia de *progreso* en la ciencia. Toulmin, en cambio, basándose en un modelo explicativo biológico afirma la imposibilidad de entender al cambio conceptual como progresivo y defiende, en su lugar, la noción de *evolución*.

A nuestro entender, la posición de Toulmin es coincidente con la explicación evolutiva del conocimiento así como también con la hipótesis de la Reina Roja. A partir de la teoría darwiniana todo cambio evolutivo no supone una meta a alcanzar. En este sentido, la evolución es entendida como un constante desarrollo de las especies respecto a las presiones del medio y las diferentes respuestas que puede dar el propio organismo. Sin embargo nunca puede conocerse a priori ni cuáles serán las futuras presiones del medio ni cuáles serán las posibles respuestas de organismo.

Dado este cambio evolutivo, el organismo necesita dar respuestas adaptativas frente a las presiones del medio. Es por ello que resulta sugestiva la hipótesis de la Reina Roja, en el sentido de que el organismo debe cambiar permanentemente con el fin de mantener un cierto nivel adaptativo. Se habla de un cierto nivel adaptativo debido a que el individuo nunca alcanza la cima adaptativa, ya que cuando realiza los cambios necesarios para dar una respuesta a las condiciones ambientales, éstas vuelven a modificarse. En caso de perder este nivel adaptativo, los organismos corren riesgo de extinguirse.

Tomando estos conceptos biológicos y realizando un análisis analógico del cambio conceptual, puede decirse que las teorías cambian no porque se dirijan hacia un fin predeterminado o porque existan criterios *a priori*. Sino que las teorías cambian por la necesidad de mantener su *nivel adaptativo* respecto a su capacidad explicativa y/o predictiva. Esto es, necesitan adecuarse frente a los cambios conceptuales, metodológicos, instrumentales, etc. en un momento dado.

De lo anterior puede desprenderse que si se presenta una anomalía en una teoría será necesario realizar ciertos cambios a fin de que dicha teoría pueda superarla. Así a las teorías se le presentan problemas y éstas tratan de darles posibles soluciones. Así como Lewontin propone llamar a esta hipótesis *seguimiento al ambiente*, podríamos decir que las teorías intentan seguir el cambio científico.

Finalmente en base a lo anteriormente expuesto, podemos concluir que la epistemología evolutiva, para ser coherente en su propuesta debería abandonar el concepto de *progreso* por el de *adaptación*.

## **Bibliografía**

- Kitcher, P.**, (1993), *The advancement of Science*, New York, Oxford University Press.
- Lewontin, R.C.**, (1977), *La adaptación. Investigación y Ciencia*, 26: 138-149.
- Popper, K.**, (1961), (1991), *Conjeturas y refutaciones*, Paidós, Barcelona.
- Popper, K.**, (1972), (1992), *Conocimiento Objetivo*, Madrid. Tecnos.
- Toulmin, S.**, (1977), *La Comprensión Humana*, Madrid, Alianza.
- Van Valen, L.**, (1973), *A new evolutionary law*. *Evol. Theory* 1: 1-30
- Van Valen, L.**, (1974), *Molecular evolution as predicted by natural selection*. *J. Mol. Evol.* 3: 89- 101.