

EL PUESTO DE LA BIOLOGÍA EN LA EPISTEMOLOGÍA Y METODOLOGÍA DE LA CIENCIA DE KARL POPPER

José Francisco Martínez Solano. Universidad de A Coruña

Resumen: Se estudia aquí la actitud de Popper ante la biología. Se analiza desde dos perspectivas: por un lado, se considera la incidencia que tuvo la teoría de la evolución en la configuración de su epistemología; y, por otro lado, se examinan sus reflexiones filosóficas sobre las características de la metodología de la biología.

Abstract: This paper deals with Popper's attitude towards Biology. It both assesses the incidence of the Theory of Evolution in the configuration of his Epistemology and evaluates his philosophical remarks on the characteristics of the Methodology of Biology.

1. El cambio de Popper respecto de la teoría de la evolución

En los primeros trabajos de Karl Popper la biología como ciencia no fue objetivo prioritario de su filosofía, ni tuvo tampoco en su punto de mira la reflexión filosófica sobre la realidad biológica. En su célebre *Logik der Forschung*¹, cuando presenta algunos aspectos de su metodología de la ciencia, emplea algunas expresiones de la teoría de la evolución, tales como «selección natural»², «aptitud»³, o «lucha por la supervivencia»⁴. Las utiliza en relación con los problemas metodológicos de la *falsación*, en cuanto que una teoría ha de ser sometida a los test más severos, y para

¹ Entre 1930 y 1933, para explicar aspectos psicológicos del descubrimiento científico, Karl Popper utilizó también otros términos, como «adaptación» o «mutación» de la teoría evolutiva darwinista, así como la expresión «biología del conocimiento». Cfr. POPPER, K. R., *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*, Mohr, Tubinga, 1979, pp. 24-25, 87-89 y 105-106. Popper relaciona estas explicaciones con el problema kantiano del *a priori* en el conocimiento y su papel en la investigación científica. A mi juicio, este hecho puede considerarse un *precedente* de las ideas que sostiene en otras de sus obras (*The Self and Its Brain* y *A World of Propensities*) sobre la existencia de elementos *a priori* en relación con la evolución del conocimiento y el progreso científico.

² Cfr. POPPER, K. R., *The Logic of Scientific Discovery*, Hutchinson, Londres, 1959, p. 108.

³ Cfr. POPPER, K. R., *The Logic of Scientific Discovery*, p. 42. Popper entiende *aptitud* no como «utilidad» sino como «verdad». Esta perspectiva le aleja de una epistemología instrumentalista (donde las hipótesis científicas ayudan a la supervivencia) y le distancia también de la sociobiología, cfr. POPPER, K. R., «Science: Conjectures and Refutations», en POPPER, K. R., *Conjectures and Refutations*, Routledge and Kegan Paul, Londres, 1963, p. 52. Asimismo, Popper criticó severamente la versión social del darwinismo en POPPER, K. R., *The Open Society*, Routledge, Londres, 1945, pp. 317-318.

⁴ Cfr. *The Logic of Scientific Discovery*, p. 42. También puede encontrarse en POPPER, K. R., «Science: Conjectures and Refutations», p. 52.

la *elección* entre teorías rivales, ya que considera que hay que elegir las teorías más aptas, lo que supone seleccionar las mejores. Describe entonces el desarrollo del conocimiento científico como una «selección natural» de las hipótesis mejores o más «aptas», aquellas que han resistido mejor los test empíricos. Concibe así la ciencia como una cierta «lucha por la supervivencia» de unas teorías o hipótesis científicas frente a otras.

Pero en sus trabajos de los años treinta y cuarenta el interés primordial de Popper estaba condicionado por la notable influencia del neopositivismo lógico, que consideraba las teorías físicas como modelo de ciencia. Era una concepción que primaba los problemas relacionados con la *justificación* del conocimiento científico más que la preocupación por la génesis o historia del conocer científico⁵. La *Logik der Forschung* era sobre todo un libro sobre filosofía y metodología de la física, campo de donde extrae la mayor parte de los ejemplos e ideas de su falsacionismo metodológico. Este hecho no pone en tela de juicio que Popper tuviera amplio conocimiento de las tesis de Charles Darwin⁶, debido en gran parte a la influencia paterna⁷.

El uso de ejemplos de los modelos de explicación de selección natural para describir su metodología científica contrasta vivamente con la crítica metodológica que Popper hace, en los años cuarenta, a la posibilidad de realizar predicciones sobre los estados futuros de las sociedades, basadas en leyes que gobiernan la evolución⁸. En *The Poverty of Historicism* considera que la evolución no puede ser una ley científica, pues «la búsqueda de una ley que determine el “orden invariable” de la evolución no puede de ninguna forma caer dentro del campo del método científico, ya sea en biología, ya en sociología»⁹.

Popper critica ampliamente la pretensión historicista de predecir los acontecimientos futuros de las sociedades humanas desde una perspectiva organicista¹⁰. Piensa que en el fondo de la cuestión se encuentra igualmente el darwinismo, al que responsabiliza de cometer también este error metodológico. Sostiene, así, que aunque las filosofías que aceptan el cambio social o natural no tienen el componente historicista de reducción del cambio que se encontraba, por ejemplo, en Platón; poseen, sin embargo, un anverso igualmente historicista, ya que pretenden predecir ese cambio y ponerlo bajo control racional¹¹.

⁵ Popper mismo reconoce este fenómeno en su «Two Faces of Common Sense», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, Clarendon Press, Oxford, 1972, p. 67.

⁶ Asimismo, conocía el pensamiento de C. Lloyd Morgan y H. Spencer Jennings, cfr. «Two Faces of Common Sense», p. 67.

⁷ Su padre profesaba una gran admiración por el pensamiento del naturalista británico, cfr. POPPER, K. R., «Natural Selection and the Emergence of Mind», *Dialectica*, v. 32, (1978), pp. 339-355. Vers. cast: «Selección natural y la emergencia de la mente», *Teorema*, v. X/2-3, (1980), p. 191.

⁸ Una clara exposición de las críticas popperianas al *historicismo* se encuentra en GONZÁLEZ, W. J., «La interpretación historicista de las ciencias Sociales», *Anales de Filosofía*, v. 2, (1984), p. 114.

⁹ POPPER, K. R., *The Poverty of Historicism*, Routledge, Londres, 1957, p. 108. Se retracta, más tarde, de su desprecio por las «Filosofías» evolucionistas», cfr. POPPER, K. R., «On Clouds and Clocks», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, p. 241.

¹⁰ Cfr. SCHWARTZ, P., «Karl Popper y la teoría de la evolución», *Teorema*, v. 14/1-2, (1987), pp. 146-147.

¹¹ Cfr. POPPER, K. R., *The Open Society*, v. II, p. 212.

No obstante, esta situación de crítica al evolucionismo no duró mucho tiempo, pues en 1960 cambia de opinión. Lo hace de la mano de las modificaciones que introdujo en sus concepciones acerca de la Física. Así, al hilo de sus investigaciones sobre el indeterminismo en la Física y de la posibilidad de que emerjan situaciones nuevas en la realidad¹², es cuando considera que el modelo de explicación evolucionista puede ajustarse bien a esta nueva tesis. También permitiría explicar de manera correcta el desarrollo de las formas de vida.

Hay un cambio de valoración respecto de la evolución biológica que se basa en la tesis de la *emergencia de novedades en la evolución*. Mantiene Popper en ese momento que la evolución puede ser creativa; considera que las propiedades de la vida son emergentes y que constituyen novedades que permiten entender el progreso del ser humano o de los organismos en general¹³. Desde este punto de vista, la evolución no es una simple repetición cíclica de algo primigenio, sino un proceso dotado de sentido y abierto al futuro.

En la década de los sesenta, Popper incorpora, pues, las consideraciones biológicas y evolucionistas dentro de su pensamiento. Da lugar así a la *epistemología evolucionista*, que desarrolla hasta su fallecimiento. Este cambio de perspectiva se inscribe en otro más general, que afecta a todos los ámbitos tratados por el vienés: la aceptación de ideas ciertamente metafísicas como orientación de su filosofía. Se puede afirmar que, en este momento, su pensamiento lleva a cabo un «giro biológico»¹⁴, de modo que su filosofía cambiará sustancialmente en los ámbitos epistemológicos y

¹² En principio, Popper no era partidario del indeterminismo, pues pensaba que adolecía de un cierto carácter metafísico —cfr. POPPER, K. R., *The Logic of Scientific Discovery*, pp. 247-248—; pero, en los años cincuenta, cuando escribió su *Postscript* a la *Lógica de la investigación científica* cambió de opinión, influido por el problema de la imposibilidad de predecir todos los eventos futuros, cfr. POPPER, K. R., *The Open Universe*, Routledge, Londres, 1982, p. 42. Pasó, entonces, a ser un defensor del indeterminismo en Física. La consecuencia de este cambio es que comprendió la posibilidad de la aparición de novedades en la realidad, es decir, la posibilidad de cambios estructurales en la realidad. Esto le llevó a concebir la emergencia de novedades en cualquier ámbito real, como reconoce más tarde en POPPER, K. R., «The Essential Incompleteness of All Science», en POPPER, K. R., *The Open Universe*, p. 145n. La relación entre el indeterminismo y la «emergencia de novedades biológicas» se encuentra apuntada en su artículo «Of Clouds and Clocks», cfr. POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, pp. 232 y 238.

¹³ Cfr. POPPER, K. R., «Epistemology without a Knowing Subject», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, p. 145.

¹⁴ La expresión «giro biológico» ha sido tomada de QUERALTÓ, R., *Karl Popper: De la Epistemología a la Metafísica*, Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla, 1996, pp. 232, 235, 238.

metodológicos¹⁵, y será exponente de una concepción metafísica del mundo —basada en la noción de propensión¹⁶.

Tras este cambio de perspectiva, la biología como ciencia pasa a ser considerada como objeto de investigación filosófica. Así, dedica algunos apartados de sus artículos al examen de la metodología de la biología¹⁷. Sus campos de interés se centran en los problemas de la teoría de la evolución, el reduccionismo y la teleología, que considera elementos esenciales para entender el desarrollo de la ciencia biológica moderna. En esos años creció tanto su dedicación a este ámbito temático que, cuando se incorpora a la Academia de ciencias de los Estados Unidos a finales de los años 80, prefiere adscribirse al Departamento de evolución biológica. De hecho, en 1989 reconoce explícitamente su enorme interés por la evolución y los problemas metodológicos que conlleva¹⁸.

La colaboración entre epistemología evolutiva y su metodología de la biología queda patente cuando afirma que «la epistemología evolucionista permite comprender mejor tanto la evolución como la epistemología, en la medida en que coinciden con el método científico. Nos permite comprenderla mejor con una base lógica»¹⁹. La atención de este trabajo se dirige, en primer lugar, sobre la recepción de los temas biológicos en la epistemología evolucionista de Karl Popper desde la perspectiva de su concepción del conocimiento científico; y, en segundo lugar, se examina la aportación popperiana al debate metodológico sobre la biología.

2. La influencia de la biología en la epistemología evolucionista de Karl Popper

Mediante el giro operado por el pensamiento de Karl Popper respecto de la biología, que pasa de la actitud crítica a la aceptación entusiasta, se aprecia cómo le influye el evolucionismo en su concepción epistemológica, pues llega a adoptar una «epistemología evolutiva». Así, frente a la epistemología acumulativa, presente

¹⁵ El interés por el desarrollo de una epistemología de corte evolucionista no es exclusivo de Karl Popper, sino que también se encuentra en autores como K. Lorenz, S. Toulmin, D. Hull y D. T. Campbell, entre otros. Del primero y el último de ellos surgirán influencias recíprocas con el filósofo vienés. De hecho, Popper señala a su amigo D. T. Campbell como autor de la expresión «epistemología evolucionista», cfr. POPPER, K. R., «Two Faces of Common Sense», p. 67. Campbell expone sus ideas sobre la epistemología evolucionista en relación con la filosofía de Karl Popper en CAMPBELL, D. T., «Evolutionary Epistemology», en SCHILPP, P. A. (ed), *The Philosophy of Karl Popper*, Open Court, La Salle, 1974, pp. 413-463. Una revisión útil de las distintas posiciones sobre epistemología evolucionista puede verse en BRADIE, M., «Epistemology from an Evolutionary Point of View», en SOBER, E. (ed), *Conceptual Issues in Evolutionary Biology*, MIT Press, Cambridge (Mass.), 1994, pp. 453-475.

¹⁶ Cfr. QUERALTÓ, R., *Karl Popper: De la Epistemología a la Metafísica*.

¹⁷ Por ejemplo en el citado «Evolution and the Tree of Knowledge», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, pp. 265-272.

¹⁸ Cfr. MOSTERIN, J., «Entrevista con Karl Popper», *Arbor*, n° 522, (1989), p. 28. Concretamente, muestra su colaboración «metodológica» con G. Wächtershäuser en torno al problema del *origen de la vida*. El propio Wächtershäuser pone en práctica la influencia metodológica de Popper en sus tesis en WÄCHTERSÄUSER, G., «The Uses of Karl Popper», en O'HEAR, A., *Karl Popper: Philosophy and Problems*, Cambridge University Press, Cambridge, 1995, pp. 177-189.

¹⁹ POPPER, K. R., «Two Faces of Common Sense», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, p. 70.

incluso en la filosofía de H. Reichenbach —que es el autor más crítico con Popper dentro del Empirismo lógico en la primera etapa²⁰—, ofrece un nuevo marco teórico. Aunque no se trata de un enfoque abiertamente histórico, al menos no es tampoco marcadamente atemporal, como le sucede a los autores positivistas.

2.1. La teoría de la evolución en la filosofía popperiana

A partir de 1960 a Popper le interesa la teoría de la evolución de Charles Darwin. De ella considera especialmente importantes dos nociones: *adaptación* y *selección*²¹. Respecto de la primera piensa que permite explicar las características del conocimiento humano²², mientras que considera que la segunda contribuye a entender su desarrollo. A su juicio, ambas sirven de modelo de funcionamiento del comportamiento y del conocimiento humano, en general, así como del conocimiento científico, en particular²³.

Según Karl Popper, hay tres niveles en los que funciona el mecanismo de adaptación: el genético, el conductual y el científico. En los tres opera de la misma manera, por cuanto lo hace de dentro hacia afuera, del interior al exterior²⁴, es decir, de una forma innata. Los organismos generan cambios internos, que después son probados en la realidad, esto es, o bien son aceptados, o bien rechazados. Pero mientras el nivel genético funciona de forma ciega, en los otros dos niveles la adaptación se realiza de una manera menos azarosa. Sin negar la importancia de la herencia genética de los organismos²⁵, Popper se centra en los otros dos niveles.

Considera en ese momento que la noción de «adaptación» explica perfectamente la naturaleza del conocimiento científico, pues, de la misma manera que los organismos vivos han de adaptar su conducta al medio para procurar la supervivencia, el ser

²⁰ Cfr. GONZÁLEZ, W. J., «Reichenbach's Concept of Prediction», *International Studies in the Philosophy of Science*, v. 9, (1995), pp. 38-41.

²¹ Cfr. POPPER, K. R., «The Rationality of Scientific Revolutions», pp. 2-3.

²² En el sentido de conocimiento humano *a priori*, cfr. POPPER, K. R., «La postura epistemológica acerca de la teoría evolutiva del conocimiento», en POPPER, K. R., *La responsabilidad de vivir*, Paidós, Barcelona, 1995, p. 114.

²³ En este sentido, las reflexiones epistemológicas de Popper van unidas a sus ideas sobre la psicología del conocimiento, cfr. O'HEAR, A., *Karl Popper*, Routledge, Londres, 1980, pp. 177-181.

²⁴ Cfr. POPPER, K. R., «The Rationality of Scientific Revolutions», en POPPER, K. R., *The Myth of the Framework*, p. 3.

²⁵ Cfr. POPPER, K. R., *Knowledge and the Body-Mind Problem*, Routledge, Londres, 1994, p. 59. La genética le interesó bastante, hasta el punto de que elaboró una conjetura en 1961 sobre este tema en su «Evolution and the Tree of Knowledge», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, pp. 272-280. Se trata del «dualismo genético» y la idea de las mutaciones comportamentales según el modelo de punta de flecha (*spearhead model*). Diez años más tarde completó su tesis sobre las relaciones entre los dos niveles en un *addendum* titulado «The Hopeful Behavioural Monster», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, pp. 281-284. Éste remite a su artículo «Of Clouds and Clocks». Sin embargo, más tarde reconoció al Prof. J. Watkins haber abandonado esta teoría, cfr. WATKINS, J., «Popper Darwinism», en O'HEAR, A. (ed), *Karl Popper: Philosophy and Problems*, Cambridge University Press, Cambridge, 1995, p. 192. El olvido fue motivado por un cambio en sus tesis, en favor de la perspectiva conductual y científica.

humano elabora la ciencia como una *forma de adaptación* al medio ambiente²⁶. La razón que da es que, en el fondo, «toda adaptación a regularidades ambientales e internas, a situaciones a largo y a corto plazo, es un tipo de conocimiento»²⁷. La adaptación supone así una preparación previa, un «a priori» —en el sentido kantiano— que prueba fortuna en el medio en el que se encuentra. Para Popper, existe una *homología* entre el conocimiento humano y la adaptación de los animales y las plantas, éstas y aquéllos «conocen» a priori, y por ello están adaptados²⁸.

Según este enfoque el conocimiento científico no funciona como una recepción pasiva de percepciones externas, sino que parte de un «conocimiento previo»²⁹. El mecanismo de adaptación implica una selección previa de los conocimientos necesarios para el sujeto que conoce. Por tanto, los órganos de los sentidos no son pasivos: trabajan desde el interior —de manera innata— y «seleccionan activamente aquello que tiene importancia biológica»³⁰.

El concepto de «adaptación», en los planos cognoscitivo y conductual, se complementa con la «selección» de los conocimientos y las conductas apropiadas a cada situación. Este componente de falsación —único elemento a posteriori del conocimiento— actúa como eliminador, tanto de la herencia genética como de las conductas o conocimientos que no se adaptan al medio³¹. Las variaciones o mutaciones no ventajosas son eliminadas. Popper piensa que la «adaptación (se produce) por el método del ensayo y error»³². Por eso, junto al conocimiento científico, ha considerado la conducta de los animales, pues ambas consisten —a su juicio— en un proceso de solución de problemas. Lo que modela la evolución son las conductas de los individuos de una especie.

Sin embargo, a pesar de la asunción de las nociones fundamentales de la teoría evolutiva en su filosofía, Popper señala algunas diferencias entre el enfoque darwinista y la utilización que hace de él en su pensamiento. En primer lugar, el punto de vista popperiano no es la supervivencia general, sino que trata más bien el problema desde la perspectiva de los *individuos* concretos. Además, la selección de las teorías o hipótesis mejores no conlleva la eliminación de seres —como en el caso de los animales—, sino la eliminación de la teoría propuesta. En segundo término, el método popperiano de eliminación crítica de errores contempla no sólo la «lucha por la supervivencia», sino también la eliminación de conductas que se apartan de la consecución de algún fin determinado —aquellas conductas que no conducen al resultado deseado— sin que por ello se vea implicada la supervivencia del individuo.

²⁶ Cfr. POPPER, K. R., «The Rationality of Scientific Revolutions», p. 2.

²⁷ POPPER, K. R., «Towards an Evolutionary Theory of Knowledge», en POPPER, K. R., *A World of Propensities*, Thoemmes Press, Bristol, 1990, p. 38.

²⁸ POPPER, K. R., «La postura epistemológica acerca de la teoría evolutiva del conocimiento», p. 116.

²⁹ Cfr. POPPER, K. R., «Towards an Evolutionary Theory of Knowledge», p. 37.

³⁰ POPPER, K. R., «Towards an Evolutionary Theory of Knowledge», p. 37.

³¹ Niiniluoto ha criticado el carácter exclusivamente negativo de la relación «falsación-selección» que establece Popper, cfr. NIINILUOTO, I., «The Evolution of Knowledge», en NIINILUOTO, I., *Is Science Progressive?*, Reidel, Dordrecht, 1984, p. 67.

³² POPPER, K. R., «The Rationality of Scientific Revolutions», p. 3.

En tercera instancia, Popper sostiene una teoría emergente de la vida que hace posible entender la aparición de formas nuevas como solución a problemas también nuevos; se trata de la idea de aparición de novedades en la naturaleza³³.

2.2. El árbol del conocimiento

Karl Popper utiliza la interrelación de las nociones de «adaptación» y «selección» para entrelazar la epistemología y la metodología de la ciencia. Desde la perspectiva de su epistemología evolutiva, afirma que «la teoría del Conocimiento que deseo proponer es, en gran medida, una teoría del desarrollo del Conocimiento darwinista»³⁴. No obstante, en este punto se distinguen los aspectos epistemológico y metodológico, en lo que atañe a la perspectiva evolucionista, aunque el propio Popper no los diferencie con claridad. Se examina aquí, primero, la epistemología evolutiva que se explica mediante la noción de «adaptación». Después, se analiza la vertiente metodológica centrada en la noción de «selección».

Si para Darwin la evolución constituye el «árbol de la vida» —pues todos los seres están relacionados entre sí por sus antecesores comunes—, para Popper, la epistemología puede ser considerada como el «árbol del conocimiento»³⁵. La diferencia entre ambos árboles es que, mientras que Darwin reconoce gran cantidad de ramas como las de un árbol normal, Popper entiende que el árbol está invertido, pues múltiples hipótesis desembocan en un sola teoría cercana a la verdad; o, de forma más general, nuestros conocimientos se articulan paulatinamente formando teorías cada vez más unificadas³⁶.

A pesar de esta diferencia, entiende la ciencia como «un fenómeno biológico», que «surge como perfeccionamiento del conocimiento animal»³⁷, y que, consecuentemente, puede ser explicado de la misma manera que el desarrollo de los organismos vivos, esto es, como caso particular de este crecimiento. La tesis de partida de la epistemología evolucionista popperiana es, entonces, que el conocimiento es un caso particular de la *evolución*, que corresponde a todos los seres vivos sin excepción. Porque Popper sostiene, en efecto, que «los animales pueden conocer»³⁸, es decir, que el conocimiento forma parte de los procesos biológicos de todos los seres vivos.

Piensa que todo el conocimiento animal se caracteriza por utilizar «expectativas»³⁹, porque «desde un punto de vista biológico, el saber animal y el saber humano

³³ Cfr. POPPER, K. R., *Knowledge and the Body-Mind Problem*, pp. 58-59.

³⁴ POPPER, K. R., «Evolution and the Tree of Knowledge», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, p. 261.

³⁵ Cfr. POPPER, K. R., «Evolution and the Tree of Knowledge», p. 262.

³⁶ Cfr. «Evolution and the Tree of Knowledge», p. 262.

³⁷ POPPER, K. R., «La teoría de la ciencia desde un punto de vista teórico-evolutivo y lógico», en POPPER, K. R., *La responsabilidad de vivir*, p. 20.

³⁸ POPPER, K. R., «Towards an Evolutionary Theory of Knowledge», en POPPER, K. R., *A World of Propensities*, p. 32.

³⁹ Cfr. POPPER, K. R., «Towards an Evolutionary Theory of Knowledge», p. 31.

se basan en expectativas a menudo inconscientes»⁴⁰. Esto significa que «la mayoría de los tipos de conocimiento son hipotéticos o conjeturales»⁴¹, pues «el análogo biológico de una hipótesis puede describirse como una *expectativa* o *espera* de una solución»⁴². Esas conjeturas o hipótesis se formulan de forma innata (esto es, a priori) desde el interior al exterior en los tres niveles señalados (el genético, el conductual y el científico). Considera que todo nuestro conocimiento es «en un 99% innato, (sin embargo) no es seguro»⁴³, es decir, que se trata de una propuesta de solución a un problema de adaptación a la realidad. Popper reinterpreta sus tesis falibilistas en el esquema de su epistemología evolucionista. Este hecho le distancia de Kant, pues para el filósofo de Königsberg las categorías eran innatas, pero aplicadas por todo sujeto pensante, mientras que el vienés considera que pueden ser eliminadas.

No es esta la única idea de su pensamiento anterior a 1960 que reinterpreta desde el punto de vista del innatismo de los tipos de conducta y conocimiento⁴⁴. En este marco, retoma la tesis de que la observación está impregnada de teoría. La explica ahora desde la perspectiva evolutiva, porque el conocimiento humano está dirigido desde el interior del organismo⁴⁵. Esto refuerza, además, las críticas contra la teoría del Conocimiento inductivista. Explica los aspectos psicológicos del descubrimiento científico mediante el recurso al «a priori», pues «no descubrimos nuevos hechos o nuevos efectos por el simple recurso de copiarlos, o por inferirlos inductivamente a partir de la observación, o por cualquier otro método de instrucción que nos venga del medio ambiente»⁴⁶. Más bien, desde el punto de vista biológico y psicológico, los organismos evolucionan desde dentro; son «teorías» que intentan la adaptación al medio. Nunca se instruyen desde fuera, esto es, con las variaciones del entorno.

Como se ha observado antes, un cierto espíritu kantiano no es ajeno a Popper en la explicación de la epistemología evolucionista⁴⁷. De la misma manera que I. Kant formuló el Idealismo trascendental como un cierto compromiso entre el Racionalismo continental y el Empirismo escéptico de Hume, Popper ha construido la perspectiva racionalista crítica de su filosofía con la noción evolutiva de *expectativa*. La vertiente empirista de su filosofía se centra, por su parte, en el funcionamiento de los

⁴⁰ POPPER, K. R., «La postura epistemológica acerca de la teoría evolutiva del conocimiento», p. 120.

⁴¹ POPPER, K. R., «Towards an Evolutionary Theory of Knowledge», p. 32.

⁴² Popper, K. R., *Realism and the Aim of Science*, Routledge, Londres, 1983, p. 97.

⁴³ POPPER, K. R., «La postura epistemológica...», p. 121.

⁴⁴ La noción de «expectativa» fue utilizada ya en 1953 para explicar la tesis clásica de la filosofía popperiana de la precedencia de la teoría sobre la observación, cfr. POPPER, K. R., «Science: Conjectures and Refutations», en POPPER, K. R., *Conjectures and Refutations*, pp. 46-48. Interpreta esa noción con analogías de tipo biológico y desde la perspectiva del a priori kantiano.

⁴⁵ Cfr. POPPER, K. R., *The Self and Its Brain*, Springer, Londres, 1977, p. 134.

⁴⁶ POPPER, K. R., «The Rationality of Scientific Revolutions», p. 9. Cfr. también POPPER, K. R., *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*, p. 25.

⁴⁷ Este enfoque coincide, en parte, con la epistemología evolutiva de K. Lorenz. Sin embargo, Popper sostuvo algunas diferencias con el enfoque de Lorenz, cfr. POPPER, K. R., «La postura epistemológica acerca de la teoría evolutiva del conocimiento», pp. 109-111. Para Popper el conocimiento es *genéticamente a priori*, a diferencia de la posición de Lorenz. Una revisión conjunta de sus presupuestos kantianos está en POPPER, K. R. y LORENZ, K., *El porvenir está abierto*, Tusquets, Barcelona, 1992, pp. 40-42.

sentidos y el poder empírico de la falsación —«la empiria es lo que dice no»⁴⁸. Éstos actúan como instrumentos necesarios para la resolución de los problemas adaptativos. En ese sentido, afirma que «nuestros sentidos son, desde un punto de vista teórico-evolutivo, herramientas que se han desarrollado para resolver determinados problemas biológicos»⁴⁹, entre ellos la eliminación de las teorías.

En su enfoque, considera también el modelo explicativo del «árbol de la vida» para describir el proceso de aumento del conocimiento mediante solución de problemas⁵⁰. Se trata del aspecto metodológico derivado de la epistemología popperiana. En este caso, la selección natural es la noción clave, pues con ella la competencia de las hipótesis en su lucha por la supervivencia se explica como acercamiento a la verdad. Tal lucha competitiva produce el aumento del conocimiento, ya que las hipótesis peores son abandonadas, mientras que las mejores producen problemas nuevos, lo cual permite formular nuevas teorías. Según Popper, «el aumento de nuestro conocimiento es el resultado de un proceso muy similar a lo que Darwin llamaba “selección natural”; es decir, la selección natural de hipótesis. Nuestro conocimiento consta en todo momento de aquellas hipótesis que han mostrado su aptitud (comparativa), habiendo sobrevivido hasta el momento actual en su lucha por la existencia; lucha competitiva que elimina las hipótesis inadecuadas»⁵¹.

El aumento del conocimiento se produce, entonces, mediante la formulación de teorías tentativas⁵². Esta actividad tentativa se completa con el método de *ensayo y error*, por el que se produce la eliminación de las tentativas nocivas o inútiles. Para Popper, esto ocurre también en los seres humanos, pues «somos activos, probamos continuamente, trabajamos sin cesar con el método de ensayo y error»⁵³. El avance del conocimiento, su desarrollo y aumento se da por el método de ensayo y error. Éste complementa los aspectos a priori del conocimiento, basados en las expectativas de adaptación, que, a su juicio, son características del conocimiento animal y humano. Es en este punto en el que la epistemología y metodología popperianas coinciden.

Todo ser vivo —afirma Popper— «es un buscador y solucionador de problemas»⁵⁴. Parte de problemas planteados previamente por el entorno, y elabora tentativas de solución a problemas de supervivencia. Insiste en que «todos los organismos son en todo momento solucionadores de problemas. Incluso una parte de un organismo es solucionadora de problemas»⁵⁵. La realidad corrige finalmente los errores de

⁴⁸ POPPER, K. R., «La postura epistemológica acerca de la teoría evolutiva del conocimiento», p. 120.

⁴⁹ POPPER, K. R., «La teoría de la ciencia desde un punto de vista teórico-evolutivo y lógico», p. 21.

⁵⁰ Cfr. POPPER, K. R., *Knowledge and the Body-Mind Problem*, p. 60.

⁵¹ POPPER, K. R., «Evolution and the Tree of Knowledge», p. 261.

⁵² Cfr. POPPER, K. R., *Knowledge and the Body-Mind Problem*, pp. 55-57.

⁵³ POPPER, K. R., «La postura epistemológica...», p. 119. Cfr. también: «The Rationality of Scientific Revolutions», p. 9.

⁵⁴ POPPER, K. R., «Towards an Evolutionary Theory of Knowledge», p. 50.

⁵⁵ POPPER, K. R., *Knowledge and the Body-Mind Problem*, p. 55.

tales hipótesis adaptativas⁵⁶, con lo que, dada la necesidad de adaptación al medio, se produce la selección de las hipótesis mejores. El procedimiento seguido es siempre el mismo: la solución de problemas por la eliminación del error.

Añade Popper que como «el problema, evolutivamente, aparece antes que la observación»⁵⁷, entonces, «el aumento del conocimiento no es un proceso acumulativo sino de eliminación de errores. Se trata de una selección darwinista más bien que de una instrucción lamarckiana»⁵⁸. El método propio de la ciencia entendida biológicamente no es la variación del individuo por el medio ambiente, sino más bien la selección que éste realiza de las hipótesis mejores⁵⁹, mediante la eliminación de las peores. De esta manera se explica también el *progreso* desde el punto de vista de la eliminación constante del error y el acercamiento paulatino a la verdad⁶⁰. Piensa, en efecto, que «gran parte de nuestro conocimiento pasará a ser objetivamente verdadero: corresponderá a los hechos objetivos»⁶¹.

Popper mejora la explicación de su concepción del progreso científico con la utilización del enfoque biológico-evolutivo que pivota sobre la noción de selección⁶². Como en el caso de los organismos vivos, donde las variaciones o mutaciones no adaptadas son eliminadas, en la ciencia el progreso se produce por el esquema tetrádico P1-TT-EE-P2, donde los problemas se solucionan por la eliminación de las peores teorías tentativas. Sin embargo, a juicio de Popper, el trabajo del científico no acaba con la resolución del problema planteado mediante la eliminación de las teorías peores, pues siempre hay un problema nuevo que surge tras la resolución de un problema anterior⁶³. En ese sentido, cada vez que una teoría es falsada se produce un «derrumbamiento revolucionario de algún saber precedente»⁶⁴, y, en consecuencia, un avance del conocimiento, ya que se plantean problemas nuevos.

No obstante, la concepción popperiana del avance del conocimiento no coincide con la evolucionista, pues el darwinismo explica la evolución como un proceso gradual y lento, mientras que la metodología popperiana concibe el progreso en la

⁵⁶ Cfr. POPPER, K. R., «The Rationality of Scientific Revolutions», en POPPER, K. R., *The Myth of the Framework*, p. 8.

⁵⁷ POPPER, K. R., «La teoría de la ciencia desde un punto de vista teórico-evolutivo y lógico», p. 22.

⁵⁸ POPPER, K. R., «Epistemology without a Knowing Subject», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, p. 144.

⁵⁹ Este aspecto se encuentra también en POPPER, K. R., *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*, pp. 27-28.

⁶⁰ Una idea más matizada de progreso científico se ha desarrollado en los últimos años, cfr. GONZÁLEZ, W. J., «Progreso científico, autonomía de la ciencia y realismo», *Arbor*, v. 135, (1990), pp. 91-109.

⁶¹ POPPER, K. R., «Towards an Evolutionary Theory of Knowledge», p. 32.

⁶² Cfr. POPPER, K. R., «The Rationality of Scientific Revolutions», en POPPER, K. R., *The Myth of the Framework*, p. 2.

⁶³ Cfr. POPPER, K. R., «The Rationality of Scientific Revolutions», en POPPER, K. R., *The Myth of the Framework*, p. 4. Este es el «Principio de Propagación de Cuestiones» o «Principio de Kant» descrito en RESCHER, N., «Discusión sobre la completud de la ciencia y los límites del conocimiento científico», en FEYERABEND, P. K., RADNITZKY, G., STEGMÜLLER, W. (eds), *Estructura y desarrollo de la ciencia*, Alianza Ed., Madrid, 1984, pp. 35-37.

⁶⁴ POPPER, K. R., «La postura epistemológica...», p. 121.

Historia de la ciencia como una sucesión de falsaciones muy significativas: una revolución permanente (Galileo, Newton, Einstein)⁶⁵.

Aunque Popper intenta reinterpretar sus ideas sobre metodología y epistemología mediante el recurso a la explicación biológica, continua adoleciendo —a mi juicio— de un cierto aislamiento de la realidad de la práctica científica, pues las comunidades científicas incorporan problemas (sociales, políticos, éticos,...) a la investigación que complican sobremanera una interpretación como la que se acaba de ver. La intención de dinamizar su concepción del desarrollo científico queda francamente reducida a sus aspectos puramente cognitivos⁶⁶.

2.3. La tesis del Mundo 3 y la evolución del conocimiento

Los aspectos epistemológico y metodológico del pensamiento de Karl Popper, basados en las nociones evolutivas de *adaptación* al medio y de *selección natural*, encuentran su complemento ontológico en el desarrollo de la teoría del Mundo 3. La epistemología evolucionista de Popper se completa con la tesis de la aparición de entidades nuevas en el ámbito ontológico. Así, de la misma manera que pueden aparecer nuevos órganos en el trascurso de la evolución, órganos que facilitan el conocimiento del medio —p. ej. el ojo—, también pueden surgir valores biológicos nuevos, pero relacionados con la estructura óptica de la realidad⁶⁷.

Esta es la tesis de la emergencia de novedades en la realidad, según la cual los saltos emergentes que conducen a un nuevo nivel son, en primera instancia, «los nuevos problemas (P2) creados por eliminación de errores (EE) de una tentativa de solución teórica (TT) a un viejo problema (P1)»⁶⁸. Este esquema tetrádico constituye para Popper «una teoría de la evolución emergente a través de la resolución de problemas»⁶⁹. Según él, los seres vivos solucionan problemas de adaptación, y crean, con sus soluciones, una parte de sí mismos (otras partes son modeladas por elementos casuales: mutaciones genéticas, por ejemplo)⁷⁰.

La novedad fundamental en relación con el conocimiento humano fue la invención del *lenguaje*, que hizo posible la aparición de dos nuevos niveles de realidad: el Mundo 2 de la conciencia humana y el Mundo 3 de los contenidos objetivos del pensamiento. En primer término, la aparición del lenguaje humano creó «la presión selectiva bajo la cual emergió el córtex cerebral y, con él, la conciencia

⁶⁵ Cfr. WATKINS, J., «Popper and Darwinism», p. 193. La explicación popperiana del progreso enlaza mejor con la tesis *puntualista* de R. B. Goldschmidt, sobre la que Popper elaboró su conjetura acerca del «monstruo comportamental esperanzador» (la evolución biológica se produce por grandes saltos cualitativos), cfr. POPPER, K. R., «The Hopeful Behavioural Monster», p. 281.

⁶⁶ Cfr. SPRINGER DE FREITAS, R., «Back to Darwin and Popper», *Philosophy of the Social Sciences*, v. 27, (1997), p. 173.

⁶⁷ Cfr. POPPER, K. R., «Epistemology without a Knowing Subject», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, p. 145. También en POPPER, K. R., *Knowledge and the Body-Mind Problem*, p. 47.

⁶⁸ Cfr. POPPER, K. R., «Epistemology without a Knowing Subject», p. 146.

⁶⁹ POPPER, K. R., *Knowledge and the Body-Mind Problem*, p. 63.

⁷⁰ Cfr. POPPER, K. R., *The Self and Its Brain*, p. 566.

humana del yo⁷¹, es decir, la autoconciencia⁷². Pero, en segundo lugar, la posibilidad del lenguaje humano de describir la realidad y argumentar sobre ella, de formular teorías o hipótesis y criticarlas, para mejorarlas, creó el Mundo 3 de las teorías científicas y los artefactos tecnológicos⁷³.

La invención del *lenguaje descriptivo* y *argumentador* constituyó —a juicio de Popper— un «tremendo avance biológico»⁷⁴, por cuanto hizo posible la ciencia y el desarrollo del método científico, entendido como «actitud crítica consciente y sistemática hacia nuestras teorías»⁷⁵, así como el nacimiento de otras múltiples realidades⁷⁶. Asimismo, la aparición del Mundo 3 supuso que la evolución dejara de ser cruenta, pues es posible eliminar las teorías sin eliminar al que las sustenta. Popper piensa, además, que todos esos acontecimientos nuevos en la evolución de la vida han de ser entendidos desde el punto de vista de la *teleología*⁷⁷, es decir, estos eventos muestran una cierta finalidad de la naturaleza. A este respecto, propone considerar teleológicamente la evolución de los órganos corporales, la evolución de la conciencia y de los esfuerzos conscientes de la inteligencia, así como los desarrollos más tardíos del lenguaje y del razonamiento, pues «sirven a ciertos fines, tras haber evolucionado bajo determinadas presiones de selección»⁷⁸. Al admitir el recurso a la finalidad cuando explica la naturaleza y cuando analiza el conocimiento, Popper hace que su filosofía legitime ámbitos propios de la Metafísica.

El proyecto metafísico de Popper vincula el desarrollo del conocimiento con el decurso en el tiempo del Cosmos, pues, considera que el conocimiento ha resultado de la evolución de la materia de la que ha emergido un ser autoconsciente y conocedor de la realidad. A su entender, «el origen y la evolución del conocimiento coinciden con los de la vida [...] la teoría evolutiva vincula el conocimiento, y con él a nosotros mismos, con el Cosmos; de este modo, el problema del conocimiento pasa a ser un problema de Cosmología»⁷⁹.

⁷¹ *The Self and Its Brain*, p. 30.

⁷² Desde el punto de vista emergente Popper explica también su teoría interaccionista de las relaciones entre mente y cuerpo. En este caso, la perspectiva evolutiva permite entender este relevante problema de la psicología desde la relación entre dos niveles de realidad interconectados.

⁷³ Según Karl Popper, el Mundo 3 es ontológicamente autónomo del Mundo 2 de la conciencia, aunque genéticamente depende de él.

⁷⁴ POPPER, K. R., «Two Faces of Common Sense», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, p. 70.

⁷⁵ POPPER, K. R., «Two Faces of Common Sense», p. 70.

⁷⁶ La aparición del lenguaje no sólo hizo posible el surgimiento de la ciencia, sino también de la tecnología, cuyas invenciones (microscopios, telescopios, etc., para mejorar la visión, los coches y aviones para ir más deprisa, o incluso los ordenadores) han surgido como solución a necesidades biológicas adaptativas, cfr. POPPER, K. R., «Of Clouds and Clocks», p. 238.

⁷⁷ Karl Popper considera sinónimos los términos «teleología» y «teleonomía», cfr. POPPER, K. R., «La reducción científica y el estado incompleto esencial de toda ciencia», en POPPER, K. R., *La responsabilidad de vivir*, p. 63.

⁷⁸ POPPER, K. R., *The Self and Its Brain*, p. 125.

⁷⁹ POPPER, K. R., «Towards an Evolutionary Theory of Knowledge», p. 39. Con esta idea completa el proyecto que se había propuesto en 1958 en el Prefacio a la traducción inglesa de la *Logik der Forschung*, cfr. POPPER, K. R., *The Logic of Scientific Discovery*, p. 15, en donde afirma que el problema principal de la filosofía es la «Cosmología: el problema de entender el mundo —incluido nosotros mismos, y nuestro conocimiento, como parte del mundo. Toda ciencia es Cosmología».

La tesis del Mundo 3 ha recibido numerosas críticas desde diversos ámbitos de la filosofía de la ciencia⁸⁰. En relación con la epistemología evolutiva el caso concreto del Mundo 3 ha sido tratado especialmente por L. Jonathan Cohen⁸¹, que advierte la existencia de numerosas incoherencias en la comparación explicativa que hace Popper entre el desarrollo del conocimiento y la teoría de la evolución. Un primer argumento señala que no es coherente utilizar un ámbito que se rige de manera irracional, como es la selección natural —la lucha por la vida—, para explicar un hecho tan racional como la evolución de la ciencia: sería como admitir un plan divino en el esquema darwinista de la evolución, que, de suyo, se guía por la casualidad⁸².

Un segundo argumento de Cohen apunta que, si se le aplica el modelo evolucionista a la epistemología popperiana, ésta puede verse inmersa «en un mar de incongruencias»⁸³. Destaca así que el modelo darwiniano no se adecúa al desarrollo real de la ciencia. Esgrime dos diferentes líneas argumentales: a) en cuanto a la elección de hipótesis o teorías, es el ambiente intelectual el que afecta al científico, mientras que la tesis darwinista no se basa en la influencia ambiental sino en las variaciones hereditarias aceptadas o no por la naturaleza; y b) respecto del requisito de audacia en la formulación de hipótesis, que es explícito en la metodología popperiana, es contrario al funcionamiento de la naturaleza. Ésta no funciona buscando su propia destrucción, sino en términos de conservación de las especies. Cohen concluye que la propuesta popperiana de una epistemología evolutiva del Mundo 3 es contradictoria con su propia filosofía e implausible como modelo explicativo.

3. Metodología popperiana de la biología

Para analizar las aportaciones que hace Karl Popper a la biología como ciencia⁸⁴ hay que estudiar la metodología que propone para esta disciplina. A este respecto, se han elegido varios puntos de análisis que resultan de especial interés biológico, aquellos que conforman la estructura del presente epígrafe. Así, en primer lugar, se aborda la posición popperiana sobre el problema de la reducción de la biología a la

⁸⁰ Cfr. FEYERABEND, P. K., «Popper's *Objective Knowledge*», en FEYERABEND, P. K., *Problems of Empiricism. Philosophical Papers v. 2*, Cambridge University Press, Cambridge, 1981, pp. 168-201; KEUTH, H., «Objective Knowledge out of Ignorance. Popper on Body, Mind, and the Third World», *Theory and Decision*, v. 5, (1974), pp. 391-412; HAACK, S., «Epistemology with a Knowing Subject», *Review of Metaphysics*, v. 33, (1979), pp. 309-335; O'HEAR, A., *Karl Popper*, Routledge, Londres, 1980, pp. 181-200; CHURCH, R., «Popper's "World 3" and the Problem of the Printed Line», *Australasian Journal of Philosophy*, v. 62, (1984), pp. 378-391; GILROY, J. D., «A Critique of Karl Popper's World 3 Theory», *The Modern Schoolman*, v. 62, (1984-1985), pp. 185-200.

⁸¹ Cfr. COHEN, L. J., «Third World Epistemology», en CURRIE, G. y MUSGRAVE, A. (eds), *Popper and the Human Sciences*, Martinus Nijhoff, Dordrecht, 1985, pp. 1-12.

⁸² Cfr. COHEN, L. J., «Third World Epistemology», p. 9.

⁸³ COHEN, L. J., «Third World Epistemology», p. 10.

⁸⁴ La crítica al inductivismo en biología, así como una serie de consejos para evitarlo en las publicaciones científicas de los biólogos aparece en POPPER, K. R., *Realism and the Aim of Science*, pp. 47-50.

Física; y, en segundo término, se examinan diversos problemas que Popper ha encontrado en la formulación de la teoría de la evolución.

3.1. El problema de la reducción

Básicamente, el problema de la reducción científica consiste en explicar, mediante parámetros propios de una disciplina, todos los aspectos centrales de otros campos del saber. En el caso de la biología, un tipo de reducción consiste en tratar de explicar su objeto con leyes o enunciados propios de la física⁸⁵. Históricamente, el ideal de la reducción aparece en los planteamientos epistemológicos y metodológicos de unificación de todas las ciencias bajo el primado de una sola. Antes de 1930 el programa neopositivista postuló la posibilidad de reducir todas las explicaciones científicas a las pautas de la física.

La postura de Karl Popper con respecto a la reducción de la biología a la Física parece un tanto ambivalente: por un lado, están sus opiniones metafísicas, que son contrarias a ella⁸⁶, y, por otro lado, se encuentra su postura como metodólogo que desea el progreso científico, que considera que la reducción supone una mejora explicativa. Por eso, aunque rechaza en principio la posibilidad de explicar la biología desde la Física, piensa que sería un gran éxito si se consigue una reducción parcial. Ahora bien, le parece imposible probar una reducción de tal índole⁸⁷, porque estima que si la reducción de la Química a la Física es muy difícil de llevar a cabo, con mayor razón lo es entre Física y biología⁸⁸.

En este sentido, Popper argumenta la tesis de la existencia de una «causalidad descendente» (*downward causation*), según la cual los elementos superiores de la escala evolutiva influyen en la regulación de los elementos inferiores⁸⁹. A su juicio, la idea de causalidad descendente constituye una alternativa que explica la novedad en la naturaleza, así como —de ser cierta— las dificultades de la reducción⁹⁰. Sin embargo, aun cuando esta idea permite rechazar la posibilidad de una reducción completa, considera que es posible una reducción parcial, pues los elementos inferiores (los físicos) forman parte e influyen en los elementos superiores; no obstante, esta relación de causalidad ascendente (*upward causation*) es poco significativa, en

⁸⁵ Este es el programa reduccionista descrito, por ejemplo, por E. Nagel en su obra *The Structure of Science*. En el caso de la biología puede haber varios tipos de reduccionismo, cfr. MORCHIO, R., «Reductionism in Biology», en AGAZZI, E. (ed), *The Problem of Reductionism in Science*, Kluwer, Dordrecht, 1991, pp. 149-160.

⁸⁶ Cfr. POPPER, K. R., «Scientific Reduction and the Essential Incompleteness of All Science», en POPPER, K. R., *The Open Universe*, p. 161.

⁸⁷ Cfr. POPPER, K. R., «The Rationality of Scientific Revolutions», en POPPER, K. R., *The Myth of the Framework*, p. 27, nota 24. Cfr. también POPPER, K. R., *The Self and Its Brain*, p. 18.

⁸⁸ Trata este problema en POPPER, K. R., «Scientific Reduction and the Essential Incompleteness of All Science», pp. 142-145.

⁸⁹ Cfr. POPPER, K. R., «Of Clouds and Clocks», p. 239. Lo denomina «control plástico» o control con *feed-back*.

⁹⁰ Cfr. POPPER, K. R., *The Self and Its Brain*, p. 19.

comparación con la importancia de los niveles superiores (biológicos o, incluso, ecológicos)⁹¹.

La posición que sostiene la irreducibilidad de la biología a la Física se debe a la tesis de la *emergencia*, pues, a su juicio, «los problemas de los organismos no son físicos: los organismos no son ni cosas físicas, ni leyes físicas, ni hechos físicos. Son realidades biológicas específicas; son “reales” en el sentido de que su existencia puede ser la causa de efectos biológicos»⁹². Una vez que han emergido las entidades superiores, tienen una vida autónoma, parcialmente independiente de los sustratos inferiores, tal como ocurría con la realidad del Mundo 3 en el ámbito del conocimiento humano.

3.2. Problemas de la teoría de la evolución

El problema que más atrae la atención de Popper respecto de la metodología de la biología es el valor de la teoría de la evolución de Darwin como explicación del desarrollo de los organismos. El estatuto epistemológico y metodológico de la teoría de la evolución por selección natural puede estudiarse desde la perspectiva de cuatro problemas fundamentales: 1) si (desde el punto de vista popperiano) estamos frente a una teoría científica; 2) qué poder explicativo y predictivo tiene esta teoría; 3) la dificultad concreta del funcionamiento de la selección natural y la adaptación al entorno a tenor de la información biológica disponible; y, 4) el problema relativo a la existencia de teleología en la naturaleza.

Para abordar estos puntos, y al margen de las consideraciones negativas sobre la existencia de *leyes de la evolución* que expuso en su libro *The Poverty of Historicism*⁹³, Popper mantiene ciertas reservas sobre la teoría evolucionista de Darwin y también respecto del Neodarwinismo, la nueva síntesis que articula las tesis darwinistas con los resultados de la genética mendeliana.

La *primera* de estas reservas se refiere al problema de la *contrastabilidad* de la teoría, es decir, si tiene o no contenido empírico. En su autobiografía intelectual Popper consideraba que la evolución no era una teoría contrastable, con lo que tampoco podía ser calificada como «científica». Porque el carácter de hecho histórico aislado y la irrepitibilidad del proceso evolutivo le llevaban a pensar que es imposible considerar la teoría evolutiva como una hipótesis científica que podía ser falsada. Consideraba, entonces, que se trataba de un programa de investigación *metafísico*⁹⁴, que puede ser utilizado como orientación o guía de la investigación biológica, pero no como hipótesis con estatuto de ciencia. Confiaba en su capacidad heurística y en poco más. No veía posible hacer grandes contrastaciones de la teoría de la selección natural, por lo que, al ser incontrastable, tendría un carácter metafísico.

⁹¹ Cfr. POPPER, K. R., *The Self and Its Brain*, p. 21.

⁹² POPPER, K. R., *Unended Quest*, p. 179.

⁹³ Cfr. POPPER, K. R., *The Poverty of Historicism*, pp. 107-108.

⁹⁴ Cfr. POPPER, K. R., *Unended Quest*, p. 168.

Sin embargo, se retractará de estas ideas en la «Conferencia Darwin» que dió en Cambridge en 1977. Dirá entonces que no se trata de un «programa de investigación metafísico», sino que se trata de un programa de investigación falsado. Popper piensa que la teoría de la selección sexual de Darwin contradice y refuta la primitiva idea de la selección natural⁹⁵, con lo cual la teoría se convierte en científica según su punto de vista acerca del criterio de demarcación, porque ha sido falsada. Considera así el problema de la contrastabilidad y el estatuto lógico de la teoría desde otro punto de vista⁹⁶. Se constata, por tanto, una modificación apreciable en las posiciones del filósofo vienés en torno a este problema. Este cambio de actitud permite una mayor profundización de la filosofía popperiana en los modelos explicativos de corte biológico.

El segundo aspecto del problema del estatuto epistemológico y metodológico de la teoría evolutiva es el que se refiere a su aparente carácter tautológico. Corresponde a qué poder explicativo y predictivo tiene esta teoría. Ante este aspecto, Popper fue más tajante, pues asegura que la teoría era tautológica, porque decir que sólo los más adaptados sobreviven es como decir que sobreviven los que han sobrevivido. Así dice que «el enunciado “la evolución tiende a producir formas mejores porque sólo los mejor adaptados sobreviven” puede sonar como una explicación», pero, sin embargo, es una tautología⁹⁷. Si la teoría de la evolución es una tautología, entonces su poder explicativo es nulo⁹⁸.

Popper mostró sus dudas sobre el poder explicativo de la selección natural, pues afirma que «lo insatisfactorio de la explicación reside en el hecho de que podemos explicar demasiado con esta clase de presupuesto, casi todo lo que puede ocurrir, e incluso lo que puede no ocurrir. Pero si explicamos demasiado, entonces nuestra explicación se convierte en dudosa»⁹⁹. A pesar de estas objeciones, Popper acaba considerando que pueden verse algunos aspectos no tautológicos en el problema de la selección natural¹⁰⁰, ya que «la teoría de la selección natural puede ser formulada de modo que diste de ser tautológica. En este caso, no sólo es contrastable, sino que resulta ser no estricta y universalmente verdadera»¹⁰¹. El problema puede ser resuelto si la idea de selección natural se explica desde la perspectiva del método de ensayo y error; si se entiende la selección desde un punto de vista falsacionista¹⁰². La selección

⁹⁵ El cambio de parecer de Popper se produce el mismo año que M. Ruse sostuvo contra él la posibilidad de falsación empírica de la teoría de la evolución de Darwin, cfr. RUSE, M., «Karl Popper's Philosophy of Biology», *Philosophy of Science*, v. 44, (1977), p. 645-646.

⁹⁶ Cfr. POPPER, K. R., «Selección natural y la emergencia de la mente», p. 199.

⁹⁷ POPPER, K. R., *Knowledge and the Body-Mind Problem*, p. 54.

⁹⁸ Cfr. POPPER, K. R., «Selección natural y la emergencia de la mente», p. 198.

⁹⁹ POPPER, K. R., *Knowledge and the Body-Mind Problem*, p. 53. Asimismo, en POPPER, K. R. y ECCLES, J., *The Self and Its Brain*, p. 566.

¹⁰⁰ Michael Ruse criticó la consideración popperiana del carácter tautológico de la selección natural en RUSE, M., «Karl Popper's Philosophy of Biology», pp. 648-649.

¹⁰¹ POPPER, K. R., «Selección natural y la emergencia de la mente», p. 201.

¹⁰² Karl Popper propone la siguiente formulación: «*Individuos que están mejor adaptados tienen una probabilidad mayor de tener descendencia*», cfr. POPPER, K. R., «La postura epistemológica...», p. 111, (cursiva en el original).

natural no es más que la puesta en práctica del método de conjeturas y refutaciones a nivel biológico.

La cuestión es distinta con la predicción, ya que Popper considera que es imposible conocer los estadios futuros y los cambios genéticos con antelación¹⁰³. Sostiene esta tesis en su idea inicial de la ausencia de leyes de la evolución, así como en la tesis indeterminista que defiende para el ámbito físico. También incide en estas consideraciones popperianas la afirmación de la emergencia de valores nuevos en la evolución, que mantiene la noción de propensión en la naturaleza. No hay poder predictivo de la teoría, porque sólo hay «aquí y ahora». En este sentido la biología posee el mismo carácter que la Historia.

El tercer problema de la teoría evolutiva es el caso particular de la selección natural por la adaptación de los mejores¹⁰⁴. En este supuesto, Popper considera que ha de explicarse la selección natural desde una perspectiva genética interna, como cambio interno; pero añade que también ha de haber una explicación de tipo lamarckiano, pues el animal que cambia también impacta sobre el medio en el que se desenvuelve, con lo cual transforma su nicho ecológico, al que también ha de adaptarse.

El lamarckismo, que no defiende en términos de la epistemología evolucionista, aparece apuntado con respecto al tema de la adaptación conductual de los organismos. A su juicio, «el animal es creador en un sentido casi bergsoniano o en un sentido más o menos lamarckiano, aun cuando podamos permanecer completamente dentro de la teoría de la selección natural»¹⁰⁵, en este sentido se probaría la tesis de la «causalidad descendente», pues los organismos son capaces de cambiar su entorno y cambiarse a sí mismos. En cualquier caso, considera que las nociones de «lucha por la existencia» y «selección natural» son «puras metáforas, no son teorías; pues todo eso no existe en absoluto, lo que existen son individuos que dejan descendencia... y los mejor adaptados son los que dejan descendencia tras de sí»¹⁰⁶.

El cuarto aspecto relacionado con la teoría de la evolución es el de la existencia o no de la *finalidad* en la naturaleza. Mientras que la existencia de una cierta finalidad es admitida en el proceso de causación descendente, cuando habla de la emergencia y la aparición de novedad en el mundo, sin embargo, parece que no la admite en lo relativo a la teoría de la evolución. Popper afirma que «la teoría darwinista de la selección natural mostró que, *en principio, era posible reducir la teleología a la causación, mediante la explicación, en términos puramente físicos, de la existencia en el mundo de planes y propósitos*»¹⁰⁷.

¹⁰³ Sobre este tema cfr. WILLIAMS, M. B., «Falsifiable Predictions of Evolutionary Theory», *Philosophy of Science*, v. 40, (1973), pp. 518-537, en donde se relacionan algunas predicciones posiblemente falsables.

¹⁰⁴ Las relaciones entre la falsabilidad popperiana y la selección natural de Darwin se estudian en LEE, K. K., «Popper's Falsifiability and Darwin's Natural Selection», *Philosophy*, v. 44, (1969), pp. 291-302.

¹⁰⁵ POPPER, K. R., *The Self and Its Brain*, p. 566.

¹⁰⁶ POPPER, K. R., «La postura epistemológica acerca de la teoría evolutiva del conocimiento», p. 112.

¹⁰⁷ POPPER, K. R., «Evolution and the Tree of Knowledge», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, p. 267.

Sostiene, no obstante, que es muy difícil reducir la aparente teleología de los organismos vivos a la idea de la selección natural¹⁰⁸. Considera que Darwin respondió al argumento del reloj de Paley de manera satisfactoria con esa teoría, pero, aun así, es posible explicar el surgimiento de órganos (como, p. ej., el ojo), o habilidades desde la perspectiva de la existencia de una dirección en la evolución. Para ello Popper recurre a la tesis de la Lógica situacional y la teoría del ensayo y error. Así, determinados órganos habrían surgido en respuesta a una determinada lógica de la situación¹⁰⁹. Afirma también que «el ojo es el resultado de la evolución por ensayo y error»¹¹⁰; la aparente teleología en la aparición de determinados órganos puede explicarse más bien por el valor de tales órganos para la supervivencia. Desde este punto de vista, los animales recurren al esquema de la resolución de problemas de adaptación¹¹¹, pues «son más solucionadores de problemas que perseguidores de fines»¹¹².

La teoría de la evolución adquiere, pues, en términos popperianos el nivel de lógica de la situación: «la teoría de la selección natural es de carácter *histórico*, construye una *situación* para mostrar que, dada dicha situación es muy probable que ocurran aquellas cosas cuya existencia deseamos explicar»¹¹³.

La formulación de una epistemología evolucionista por parte de Karl Popper supuso una renovación de su pensamiento, pues permitió establecer un cierto dinamismo en su concepción del desarrollo científico. Este extremo le permitió extender los presupuestos de la *Lógica de la investigación científica* y adaptarlos a las nuevas corrientes de la filosofía de la ciencia, que estaban muy interesadas por factores históricos y sociológicos, y no tanto por el denominado «contexto de justificación». Pero, en el caso de la metodología popperiana no consiguió dar cuenta de estos aspectos satisfactoriamente, pues se vió inmerso en numerosas contradicciones entre sus puntos de vista y los presupuestos biológicos de los que parte. Por ejemplo, en su concepción del progreso científico sobre la base del modelo evolucionista.

Sin embargo, al asumir el modelo evolutivo Popper completó su epistemología y metodología con aspectos que formaban parte de su proyecto filosófico. Adaptar el modelo evolutivo a su filosofía supuso para Karl Popper desarrollar sus ideas cosmológicas y metafísicas centradas en el *indeterminismo* físico, la noción de *emergencia* de realidades nuevas, y la idea de *propensión* en la naturaleza.

Por lo que respecta a la posición de Popper sobre la metodología de la biología en relación con la teoría de la evolución se ha constatado un cambio positivo en sus consideraciones sobre ella, ya que pasó de pensar que se trataba de un programa

¹⁰⁸ M. Ruse considera que esta ambigüedad de Popper en su consideración de la teleología desvirtúa el darwinismo, cfr. RUSE, M., «Karl Popper's Philosophy of Biology», p. 658.

¹⁰⁹ POPPER, K. R., *Unended Quest*, p. 177.

¹¹⁰ POPPER, K. R., «Towards an Evolutionary Theory of Knowledge», p. 37.

¹¹¹ POPPER, K. R., *Unended Quest*, p. 177.

¹¹² *Unended Quest*, p. 178.

¹¹³ POPPER, K. R., «Evolution and the Tree of Knowledge», en POPPER, K. R., *Objective Knowledge*, p. 270.

metafísico de investigación, a concederle credibilidad científica. Pero tales consideraciones dejan, a mi juicio, mucho que desear, pues Popper se sitúa en una posición ambigua, que no define claramente su postura. Esto ocurre también con el problema del carácter explicativo y predictivo de la teoría evolutiva, así como con el importante problema de la existencia o no de teleología en la evolución.

Bibliografía

- BRADIE, M., «Epistemology from an Evolutionary Point of View», en SOBER, E. (ed), *Conceptual Issues in Evolutionary Biology*, pp. 453-475.
- CAMPBELL, D. T., «Evolutionary Epistemology», en SCHILPP, P. A. (ed), *The Philosophy of Karl Popper*, Open Court, La Salle, 1974, pp. 413-463.
- CASTRODEZA, C., «De la Epistemología popperiana a la Epistemología darwinista», en SCHWARTZ, P., RODRÍGUEZ BRAUN, C. y MÉNDEZ IBISATE, (eds), *Encuentro con Karl Popper*, pp. 132-164.
- CHURCH, R., «Popper's "World 3" and the Problem of the Printed Line», *Australasian Journal of Philosophy*, v. 62, (1984), pp. 378-391.
- COHEN, L. J., «Third World Epistemology», en CURRIE, G. Y MUSGRAVE, A. (eds), *Popper and the Human Sciences*, M. Nijhoff, Dordrecht, 1985, pp. 1-12.
- CURRIE, G., «Popper's Evolutionary Epistemology: A Critique», *Synthese*, v. 37, (1978), pp. 413-431.
- FEYERABEND, P. K., «Popper's *Objective Knowledge*», en FEYERABEND, P. K., *Problems of Empiricism. Philosophical Papers v. 2*, Cambridge University Press, Cambridge, 1981, pp. 168-201.
- GILROY, J. D., «A Critique of Karl Popper's World 3 Theory», *The Modern Schoolman*, v. 62, (1984-1985), pp. 185-200.
- GONZÁLEZ, W. J., «La interpretación historicista de las ciencias Sociales», *Anales de Filosofía*, v. 2, (1984), pp. 109-137.
- GONZÁLEZ, W. J., «Progreso científico, autonomía de la ciencia y realismo», *Arbor*, v. 135, (1990), pp. 91-109.
- GONZÁLEZ, W. J., «Reichenbach's Concept of Prediction», *International Studies in the Philosophy of Science*, v. 9, (1995), pp. 37-58.
- HAACK, S., «Epistemology with a Knowing Subject», *Review of Metaphysics*, v. 33, (1979), pp. 309-335.
- KEUTH, H., «Objective Knowledge out of Ignorance. Popper on Body, Mind, and the Third World», *Theory and Decision*, v. 5, (1974), pp. 391-412.
- LEE, K. K., «Popper's Falsifiability and Darwin's Natural Selection», *Philosophy*, v. 44, (1969), pp. 291-302.
- LENNOX, J. G., «Philosophy of Biology», en SALMON, M. H. ET AL., *Introduction to the Philosophy of Science*, Prentice Hall, Nueva Jersey, 1992, pp. 269-309.
- MORCHIO, R., «Reductionism in Biology», en AGAZZI, E. (ed), *The Problem of Reductionism in Science*, Kluwer Academic, Dordrecht, 1991, pp. 149-160.
- MOSTERIN, J., «Entrevista con Karl Popper», *Arbor*, n° 522, (1989), pp. 9-35.
- NIINILUOTO, I., «The Evolution of Knowledge» en NIINILUOTO, I., *Is Science Progressive?*, Reidel, Dordrecht, 1984, pp. 61-74.
- O'HEAR, A., *Karl Popper*, Routledge, Londres, 1980.
- POPPER, K. R., *The Poverty of Historicism*, Routledge, Londres, 1957.
- POPPER, K. R., *The Logic of Scientific Discovery*, Hutchinson, Londres, 1959.
- POPPER, K. R., *Objective Knowledge. An Evolutionary Approach*, Clarendon, Oxford, 1972.
- POPPER, K. R. y ECCLES, J., *The Self and Its Brain*, Springer, Londres, 1977.
- POPPER, K. R., *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*, Mohr, Tübinga, 1979.
- POPPER, K. R., «Selection Theory and the Emergence of Mind», *Dialectica*, v. 32, (1978), pp. 336-355. Vers. cast.: «Selección natural y la emergencia de la mente», *Teorema*, v. X/2-3, (1980), pp. 191-213.
- POPPER, K. R., *The Open Universe*, Routledge, Londres, 1982.
- POPPER, K. R., *Realism and the Aim of Science*, Routledge, Londres, 1983.
- POPPER, K. R. y LORENZ, K., *El porvenir está abierto*, Tusquets, Barcelona, 1992.
- POPPER, K. R., *A World of Propensities*, Thoemmes Press, Bristol, 1990.

- POPPER, K. R., *Unended Quest*, Routledge, Londres, 1992 (edic. ampl.).
- POPPER, K. R., *Knowledge and the Body-Mind Problem*, Routledge, Londres, 1994.
- POPPER, K. R., «The Rationality of Scientific Revolutions», en POPPER, K. R., *The Myth of the Framework*, Routledge, Londres, 1994, pp. 1-32.
- POPPER, K. R., *Alles Leben ist Problemlösen*, Piper, Munich, 1994. Vers. cast.: *La responsabilidad de vivir*, Paidós, Barcelona, 1995.
- QUERALTÓ, R., *Karl Popper: De la Epistemología a la Metafísica*, Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla, 1996.
- RESCHER, N., «Discusión sobre la completud de la ciencia y los límites del conocimiento científico», en FEYERABEND, P. K., RADNITZKY, G., STEGMÜLLER, W. (eds), *Estructura y desarrollo de la ciencia*, Alianza Ed., Madrid, 1984, pp. 35-37.
- RUSE, M., *Philosophy of Biology*, Hutchinson, Londres, 1973. Vers. cast. de I. Cabrera Calvo-Sotelo: *Filosofía de la Biología*, Alianza Ed., Madrid, 1979.
- RUSE, M., «Karl Popper's Philosophy of Biology», *Philosophy of Science*, v. 44, (1977), pp. 638-661.
- SCHWARTZ, P., «Karl Popper y la Teoría de la Evolución», *Teorema*, v. 14/1-2, (1987), pp. 145-159.
- SCHWARTZ, P., RODRÍGUEZ BRAUN, C. y MÉNDEZ IBISATE, F. (eds), *Encuentro con Karl Popper*, Alianza Ed., Madrid, 1993.
- SMITHURST, M., «Popper and the Scepticism of Evolutionary Epistemology, or, What Were Human Beings Made For?», en O'HEAR, A., *Karl Popper: Philosophy and Problems*, Cambridge University Press, Cambridge, 1995, pp. 207-223.
- SOBER, E., *Philosophy of Biology*, Oxford University Press, Oxford, 1993. SOBER, E. (ed), *Conceptual Issues in Evolutionary Biology*, MIT Press, Cambridge (Mass.), 1994.
- SPRINGER DE FREITAS, R., «Back to Darwin and Popper. Criticism, Migration of Piecemeal Conceptual Schemes, and the Growth of Knowledge», *Philosophy of the Social Sciences*, v. 27, (1997), pp. 157-179.
- WÄCHTERSCHÄUSER, G., «The Uses of Karl Popper», en O'HEAR, A., *Karl Popper: Philosophy and Problems*, pp. 177-189.
- WATKINS, J., «Popper and Darwinism», en O'HEAR, A., *Karl Popper: Philosophy and Problems*, pp. 191-206.
- WILLIAMS, M. T., «Falsifiable Predictions of Evolutionary Theory», *Philosophy of Science*, v. 40, (1973), pp. 518-537.

* * *

José Francisco Martínez Solano
 Galdo, 18, 2º D
 30002 Murcia