

## LOS PROBLEMAS CIENTÍFICOS Y EL PROGRESO EN LA CIENCIA

### *Scientific problems and progress in science*

Marisa ÁLVAREZ

CONICET — Argentina

(pishy1\_2@hotmail.com)

Fecha definitiva de aceptación: 10 de febrero de 2013

#### **Resumen**

El presente trabajo propone un análisis del papel que juegan los problemas científicos dentro del modelo de progreso científico presentado por Philip Kitcher en *El avance de la ciencia*. El modelo de progreso de Philip Kitcher incluye no sólo la resolución de problemas sino también la formulación de problemas que él llamó *progreso erotético*. En este trabajo se tratará de aplicar su modelo de progreso erotético a dos ejemplos tomados de la teoría evolutiva darwiniana, teoría que el propio Kitcher considera uno de los grandes logros de la ciencia.

#### **Palabras clave:**

Progreso científico, problemas, práctica científica

#### **Abstract**

In this paper I propose to analyze the role of scientific problems within the scientific model presented by Philip Kitcher in *The Advancement of Science*. The progress model Philip Kitcher includes not only problem solving but also problems formulation what he called erotetic progress. In this work I will apply the model of erotetic progress in two examples from Darwinian evolutionary theory, a theory that he considers a great achievement of science.

**Keywords:**

Scientific Progress, Problems, Scientific Practice

En *El avance de la ciencia* de 1993, Kitcher propone una nueva unidad de análisis para la filosofía de la ciencia, a saber, las prácticas científicas, esto es, las actividades que realizan los científicos individuales y las comunidades científicas o prácticas de consenso.

Kitcher atribuye a las prácticas un carácter multidimensional que le permite elaborar una nueva e interesante teoría del progreso científico porque estas dimensiones de la ciencia le permiten reconocer variedades de progreso. Así, para él puede haber progreso parcial en la ciencia. Las dimensiones que constituyen las prácticas individuales son: el lenguaje; las preguntas consideradas significativas; los enunciados aceptados; los esquemas o patrones argumentativos considerados explicativos; las fuentes de información confiables y los criterios para identificarlas; el conjunto de experimentos, observaciones, instrumentos considerados paradigmáticos, así como los criterios para justificarlos; y por último, la metodología o conjuntos de tipos de argumentos y criterios para evaluarlos. Por su parte, las prácticas de consenso están compuestas por los elementos compartidos de las prácticas individuales además de los compromisos de los subgrupos y de los individuos considerados autoridades con respecto a ciertos temas.

Kitcher reconoce distintas variedades de progreso, que se corresponden a las dimensiones de las prácticas; a saber, conceptual, explicativo, erotético, de los enunciados aceptados y, por último, el instrumental. Entre todos estos tipos de progreso nos centraremos fundamentalmente en el progreso erotético, vinculado con el mejoramiento que puede hacerse en la formulación de las preguntas científicas, o mejor dicho, de las preguntas científicas genuinamente significativas. Estas preguntas derivan del objetivo epistémico impersonal de organizar la experiencia que tenemos del mundo a través de la formulación de conceptos y esquemas explicativos. Kitcher reconoce dos tipos de preguntas *intrínsecamente* significativas, unas de *aplicación* y otras *presuposicionales*.

Las *preguntas de aplicación* se originan en la búsqueda de ejemplificaciones para un esquema recientemente aceptado. En el desarrollo de una disciplina, al

principio, la mayoría de las preguntas son relevantes pero, una vez que algunas respuestas se hacen paradigmáticas, son significativas sólo aquellas que «parecen entrañar dificultades especiales para producir ejemplificaciones»<sup>1</sup>. Ponen a prueba el ingenio de los científicos que tienen la esperanza de que respondiéndolas progresarán explicativamente, es decir, que obtendrán esquemas corregidos, completos o más extensos.

La influencia de Kuhn y, más concretamente, su análisis de la ciencia normal son notables. Kitcher lo reconoce y señala que las ideas que Kuhn desarrolla con respecto a la ciencia normal le han servido como base para su propio análisis de los problemas científicos. De hecho, al llamar a este tipo de problemas *problemas de aplicación* está siguiendo a Kuhn cuando afirma que la importancia de los problemas de la ciencia normal reside en la posibilidad de que al ser resueltos pueden aumentar «el alcance y la precisión con el que puede aplicarse un paradigma»<sup>2</sup>. Por su parte, las *preguntas presuposicionales* se generan cuando casos ejemplificadores presuponen la verdad de una afirmación problemática. Esta afirmación es cuestionada por argumentos que parecen probar lo contrario, por lo que es necesario demostrar que estos argumentos son erróneos.

Ahora bien, además de las preguntas *intrínsecamente* significativas que describimos arriba también hay preguntas *instrumentalmente* significativas que se diferencian de las primeras porque están comprometidas con preguntas de otras áreas (lo que supone una vinculación entre campos de investigación tal que cada cual pueda acudir en busca de ayuda a los colindantes para responder sus propias cuestiones). Kitcher sostiene que la «práctica de consenso está erotéticamente bien fundada si las preguntas a las que atribuye significancia son de hecho las que son significativas en relación con su esquema»<sup>3</sup>. Es decir, hay progreso erotético cuando una práctica plantea preguntas genuinamente significativas que son derivadas de esquemas explicativos correctos y no fueron planteadas por prácticas anteriores, o si se trata de preguntas que ya fueron planteadas, son reformuladas de un modo más preciso. Hay progreso erotético cuando se formulan preguntas más manejables, en el sentido de que se hacen más precisas y específicas. Si los patrones explicativos son vagos, es imposible que originen preguntas manejables, esto es, que pueda encararse con viabilidad la investigación destinada a resolverlas.

---

<sup>1</sup> KITCHER, P. *El avance de la ciencia. Ciencia sin leyenda, objetividad sin ilusiones*. UNAM, México, 2001; p. 161.

<sup>2</sup> KUHN, T. *La estructura de las revoluciones científicas*. FCE, México, 1980; p. 69.

<sup>3</sup> KITCHER, P. Op. cit.; p. 163.

Al sostener que el progreso erotético consiste en la mejoría que hacemos en la formulación de preguntas significativas, Kitcher desarrolla un aspecto que no se había trabajado antes haciendo justicia a esas situaciones en las que los científicos ven como emocionante un determinado campo de estudio porque «ya saben cómo plantear las preguntas correctas»<sup>4</sup> aunque no puedan responderlas.

De acuerdo con Kitcher podemos encontrar muchos casos de progreso erotético en la teoría evolutiva darwiniana. Podemos tomar como ejemplo la polémica que tuvo lugar en el siglo XIX entre adaptacionistas y no adaptacionistas. El programa adaptacionista, como lo denominan Gould y Lewontin, se consolidó, tal como lo conocemos hoy, en el siglo XX; pero Darwin y otros naturalistas, como Henry Bates, Fritz Müller, Karl Semper y Alfred Russel Wallace, sentaron sus bases ya en el siglo XIX. El adaptacionismo fue una consecuencia de la teoría de la selección natural de Darwin porque los diferentes rasgos que posee un organismo son vistos como adaptaciones que fueron seleccionadas por el medio en tanto les dieron mayores posibilidades de supervivencia y fueron las que llegaron a reproducirse.

La selección es quizá una de los postulados más fuertes de la teoría de la evolución, tanto que para Caponi

nos lleva a considerar que la mayor parte de los rasgos orgánicos son adaptaciones; y, al mismo tiempo, ella también nos ofrece un marco general para explicar la historia y la razón de ser de esas adaptaciones.<sup>5</sup>

Darwin era consciente de que había muchos caracteres que parecían inútiles y superfluos y que podían ser tomados como contraejemplos de su teoría y, por tanto, el adaptacionismo podía ser un problema. Sin embargo, si debilitaba demasiado el adaptacionismo «se arriesgaba a restarle todo poder explicativo a la selección natural»<sup>6</sup>. De hecho, naturalistas como Broca, Broon y Nageli criticaron la falta de evidencias que apoyaran el adaptacionismo.

Darwin se preguntó por qué hay rasgos que nos parecen inútiles y superfluos, o por qué, erróneamente, podemos verlos como tales. Esta pregunta sería un caso de lo que Kitcher llama *pregunta de aplicación* porque resultó del esfuerzo de Darwin de encontrar casos que ejemplifiquen el adaptacionismo. En 1862 estuvo en condiciones,

---

<sup>4</sup> Idem.

<sup>5</sup> CAPONI, G. «Las raíces del programa adaptacionista», en *Scientiae Studia. Revista Latino-Americana de Filosofía e História da Ciência*, 9 (4), 2011; p.705.

<sup>6</sup> Ibidem; p. 716.

no sólo de responder a sus críticos, sino también su pregunta<sup>7</sup>; y no sólo brindando casos que apoyaran su teoría, sino también mostrando que se pueden cometer errores cuando se juzga si un rasgo es o no adaptativo<sup>8</sup>. El análisis de las orquídeas le mostró que sus rasgos morfológicos tienen la función de atraer a otros seres vivos para poder ser fertilizadas. Es decir, sus rasgos fueron adaptaciones a las condiciones —los diferentes insectos y sus características de polinización en este caso— a que estuvieron sometidas.

Según Darwin los rasgos nos parecen inútiles debido al desconocimiento de tales condiciones por el escaso desarrollo de la economía orgánica de los seres vivos, que hoy llamamos ecología. Se podría concluir que la pregunta que se formuló le permitió a Darwin orientarse y reconocer cuáles eran los factores que entorpecían la interpretación funcional de los caracteres de un organismo y, así, obtener un argumento contra sus críticos. Además, ayudó al progreso de la biología en general, señalando la necesidad que tenía la teoría evolutiva de desarrollar una ecología para progresar explicativamente. Con ello hubo un progreso que Kitcher llama *instrumental*, en el sentido de que logra que otras herramientas se desarrollen.

De acuerdo con Caponi, el programa adaptacionista se consolidó definitivamente con el desarrollo de la ecología, que hizo confiables las narraciones adaptacionistas<sup>9</sup>, incrementó el conocimiento sobre las condiciones de vida que enfrentaban los organismos y brindó métodos estandarizados para obtener este conocimiento; es decir, a diferencia de los biólogos del siglo XIX, los actuales cuentan con una disciplina científica bien desarrollada.

Aunque el debate adaptacionismo/anti-adaptacionismo aún continúa, lo cierto es que las preguntas de Darwin llevaron a que los argumentos y contraargumentos tengan mayor madurez y se apoyen en diferentes disciplinas generándose, por lo tanto, un progreso instrumental. Como Kitcher sostiene:

El darwinismo realiza un progreso erotético mediante la formulación de mejores preguntas, y si las preguntas repiten temas viejos, lo hacen en formas más adecuadas, descartando supuestos defectuosos, identificando puntos en los que todos los contendientes concuerdan y circunscribiendo de una manera más precisa lo que aún permanece incógnito o en espera de una decisión.<sup>10</sup>

<sup>7</sup> Véase DARWIN, C. *Los varios dispositivos por los cuales las orquídeas son fertilizadas por insectos*, de 1862.

<sup>8</sup> Cfr. CAPONI, G. Op. cit.; p. 719.

<sup>9</sup> Cfr. *ibidem*; p. 732.

<sup>10</sup> KITCHER, P. Op. cit. Pág. 86.

Otro ejemplo que puede ser considerado desde la perspectiva del progreso erotético es el problema de la falta de evidencia fósil para la tesis darwinista de que la evolución de las especies es gradual y que la selección no sólo produce cambios en los rasgos de una especie, sino que también explica el origen de la misma. Con este ejemplo se pretende mostrar otro tipo de progreso en las preguntas, un progreso que reside principalmente en cambiar las preguntas presuposicionales —aquellas en las que los ejemplos presuponen la verdad de una afirmación cuestionable. Los paleontólogos contemporáneos a Darwin sólo encontraban registros fósiles a través de los que se observaba la aparición repentina de nuevas especies tras (lo que parecían) largos períodos de estabilidad o de equilibrio. La respuesta de Darwin fue que el problema era la falta de datos por la mala conservación de los fósiles. Aunque el problema de la falta de evidencia fósil se mantuvo —incluso después del surgimiento de la teoría sintética de la evolución—, los investigadores se limitaron a callar y publicaban sólo sobre los pocos casos que parecían corresponderse con las secuencias progresivas que Darwin indicó que se debían observar.

En 1972, Niles Eldredge y Stephen Gould presentaron la *Teoría del Equilibrio Puntuado* abordando el problema de los restos fósiles desde otra perspectiva. El problema no es, según estos autores, que los restos fósiles sean incompletos o imperfectos. El problema es ¿por qué necesariamente la evolución tiene que ser gradual? Eldredge había dedicado sus estudios de postgrado a la búsqueda de cambios graduales en los trilobites, para evitar las objeciones de datos incompletos, trabajó en un lugar con estratos buenos y completos y aplicó métodos sofisticados, pero no logró registrar ningún cambio gradual. Esto les hizo pensar a él y a Gould que los registros debían ser tratados como datos confiables y en lugar de seguir presuponiendo la evolución gradual, cambiaron el eje del problema al cuestionar este supuesto.

Con estos dos ejemplos consideramos que puede verse claramente que el progreso no sólo reside en nuevos descubrimientos o en la formulación de nuevas teorías; más bien, estos son posibles gracias a nuevas preguntas o nuevos modos de preguntar sobre viejos problemas. Consiste, más drásticamente, en cambiar el problema como en el último caso relatado. El análisis multidimensional de Kitcher, que permite separar la resolución de problemas de la formulación de los mismos, permite considerar la propia pregunta como una dimensión también digna de progreso y abre la posibilidad de considerar casos que parecen estancos como progresivos, en tanto la formulación de las preguntas progresa al ser más precisa, más correcta o cuestiona las presuposiciones. Saber preguntar es el primer paso para saber responder.

## BIBLIOGRAFÍA

- CAPONI, G. «Las raíces del programa adaptacionista» en *Scientae Studia. Revista Latino-Americana de Filosofía e História da Ciência*, 9 (4), 2011. Universidad de São Paulo, São Paulo. ISSN: 1678-3166; pp.706-738.
- DRESSINO, V.; LAMAS, S. G. «Problemas del programa adaptacionista y su influencia en la teoría sintética» en *Episteme*, 11 (24), 2006. Instituto Latino-Americanos de Estudos Avançados, Porto Alegre. ISSN: 1413-5736; pp. 403-418.
- DARWIN, C. *On the origin of species*. Murray, London, 1859.
- GOULD, S. «Darwinism and the Expansion of Evolutionary Theory» en *Science*. Vol. 216, 1983. AAAS, Nueva York. ISSN: 0036-8075; pp.380-387.
- GOULD, S. *La estructura de la teoría de la evolución*. Tusquets, Barcelona, 2004.
- GOULD, S.; LEWONTIN, R. «La adaptación biológica» en *Mundo Científico*, Vol. 3, 1983. Fontalba, Barcelona. ISSN: 0211-3058; pp. 214-223.
- KITCHER, P. *El avance de la ciencia. Ciencia sin leyenda, objetividad sin ilusiones*. UNAM, México, 2004.
- KUHN, T. *La estructura de las revoluciones científicas*. FCE, México, 1980.
- LAUDAN, L. *Beyond Positivism and Relativism*. Westview Press, Oxford, 1996.
- LAUDAN, L. *Progress and Its Problems*. University Press, Berkeley, 1977.
- MAYR, E. *Una larga controversia. Darwin y el darwinismo*. Crítica, Barcelona, 1992.
- ZAMORA BONILLA, J. «El naturalismo científico de Ronald Giere y Philip Kitcher. Un ensayo de comparación crítica» en *Revista de Filosofía*, Vol. XIII, 2000. Universidad Complutense de Madrid, Madrid. ISSN: 0034-8244; pp. 169-190.