

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS VII JORNADAS

1997

Patricia Morey

José Ahumada

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



LA PERSISTENCIA DEL NEODARWINISMO Y LA CORROBORACIÓN DE UN PROGRAMA HISTORIOGRÁFICO

La Moderna Síntesis y sus anomalías

Comenzamos con una distinción que suele pasarse por alto en relación al tema de la evolución biológica: una cosa es la hipótesis del hecho de la evolución y otra muy diferente la hipótesis de los mecanismos de acuerdo con los cuales se originaron las diversas formas de vida (Lovtrup, 1987). Estrictamente hablando, sólo la segunda puede ser llamada una teoría de la evolución. Es sabido que mientras la primera hipótesis podría en principio ser verificada más allá de toda duda, la segunda por su carácter universal y legaliforme no podría aspirar más que a una fuerte corroboración: Dicho de otro modo, las teorías científicas pertenecen al reino de las conjeturas a despecho de su grado de adecuación empírica.

Mientras que la hipótesis de la existencia de la evolución es una, podrían existir varias teorías de la evolución. En tal sentido, recordamos aquí tres que circularon en el siglo XIX y principios del XX para luego caer casi en olvido: el darwinismo clásico, el lamarckismo y el epigeneticismo de von Baer. Hacia mediados de este siglo, principalmente en la década del 40 y por virtud de los aportes de Dobzhansky (1939), Huxley (1942), Simpson (1944) y Mayr (1942), apareció una nueva teoría de la evolución, conocida como neodarwinismo o Moderna Síntesis (en adelante MS). Esta, que unía elementos del neodarwinismo clásico con otros del mendelianismo y de la genética matemática, se ha mantenido vigente hasta hoy en casi todos los círculos científicos y, especialmente, en el de los biólogos. Así, se puede afirmar que actualmente la comunidad científica adhiere casi sin excepciones a la MS, la cual reina solitaria sobre su campo. Es este un hecho que tiene una significación clave en la presente contribución.

Como todo cuerpo de conocimiento que trata de dar razón de una numerosa variedad de fenómenos, la MS es muy compleja. No obstante, para hacer este artículo autocontenido, damos una caracterización de ella. Fundamentalmente, la MS nos dice que las diversas formas de vida -especies animales y vegetales- son el producto de la selección natural trabajando sobre variaciones. Especifiquemos un poco más esto.

En cuanto a las variaciones que menciona la teoría, éstas deben cumplir las siguientes condiciones: (i) deben ser fenotípicas, id est, características presentes en el

organismo; (ii) deben ser mínimas -Darwin las llamaba slight variations-, de tal modo que las diferencias entre dos organismos que sólo difirieran en una variación, tendría que ser prácticamente imperceptible; (iii) deben erigirse azarosamente, id est, la aparición de la variación es independiente de la ventaja o desventaja que confiere al organismo para la supervivencia de éste; (iv) deben ser heredables (para una caracterización de la MS, ver Ruse 1979).

Por su parte, la selección natural es el complejo proceso donde los factores bióticos y abióticos que se relacionan con un determinado organismo premian o castigan -por hablar así- determinada variación aparecida en él. Si ésta lo favorece de alguna manera, entonces la selección conservará la novedad y por ello a su portador; pero si ésta lo perjudica, la selección eliminará la novedad eliminando a su portador. Creemos que lo anterior hace inteligible el teorema neodarwiniano: 'la selección natural actuando sobre minivariaciones es quien conduce a los organismos a su adaptación'.

Centramos ahora nuestro interés en tres consecuencias deductivas de la MS: (a) el gradualismo del proceso evolutivo; (b) la unidad del fenotipo y (c) la especiación simpátrica. Veamos qué significa cada consecuencia y por qué se sigue de la MS.

(a) Como el trabajo de la selección natural, cuando lleva a nuevas formas de vida, se realiza sobre diferencias mínimas conservándolas, las especies se relacionarán con sus ancestros por medio de una cadena de formas intermedias sin solución de continuidad (gradualismo). Esto es lo que la MS postula respecto del proceso ya acaecido, pero ¿cómo corroborar o falsar tal afirmación? La respuesta es simple: el registro fósil, actuando de base empírica de contrastación, es quien debe mostrar tal continuidad entre las extintas formas y sus actuales descendientes. Sed contra: la investigación paleontológica ha mostrado que el patrón dominante es la discontinuidad entre las extintas especies (Gould y Eldredge 1972; Stanley, 1979).

(b) La selección natural es, simultáneamente, un proceso conservador de variaciones ventajosas y eliminador de las que no lo son. De aquí se sigue que, a lo largo del tiempo y para una variación dada, una población deberá ser homogénea, lo que también significa que la causa de la variación, en general un gen, debería ser idéntico a todos los miembros de esa población. Un ejemplo ayudará a este esfuerzo didáctico. Supongamos una determinada enzima en una población de moscas, ella debería ser exactamente la misma para toda ellas. Pero ¿qué significa 'ser la misma'? Concretamente que la cadena de aminoácidos que la forma es la misma y por ende el gen codificante. Sed contra: cuando se tuvo ya entrados los 50s un modo de conocer la secuencia de aminoácidos (electroforesis) se descubrió que las poblaciones poseían un alto grado de divergencia respecto de sus características comunes (King y Jukes 1969; Gould, 1982).

(c) Según la MS, el origen de las especies es un proceso que tiene lugar en las poblaciones a través de una gradual divergencia de algunos fenotipos recurrentemente premiados con variaciones ventajosas. Esto, como podría demostrarse, se sigue efectivamente de la MS, que enfatizaba el carácter poblacional de la evolución. Sed contra: el flujo genético es un impedimento a este mecanismo. Como los organismos intercambian material genético, que se recombina en sus descendientes, la novedad acumulada desaparecerá. Dicho metafóricamente, la cruce de los premiados con no premiados dará

bastardos en los cuales parte de la novedad estará ausente y, así, nunca podría darse una acumulación de variaciones favorables que es lo que crea el rasgo adaptativo (Devillers 1985).

Ciertamente, la MS no permaneció indiferente a estas acusaciones. Así, al problema de la incompletitud del registro, respondió tratando de mostrar las limitaciones de lo que un paleontólogo puede 'ver'; al de la unidad del fenotipo, respondió con la hipótesis de los 3 nichos y la ventaja del flujo heterocigoto y, finalmente, al impedimento que representa el flujo genético para el proceso de especiación, con la hipótesis de la especiación allopátrica -founder effect- (sobre la recepción de la MS a las críticas mencionadas, cfr. Stebbins y Ayala, 1981).

Racionalidad e Historia de la Ciencia

No obstante estas y otras contraréplicas de la MS, el epistemólogo, reconoce aquí una situación indeseable: la MS, lejos de predecirlos, va a la saga de significativos descubrimientos que constituyen importantes contraejemplos de algunas de sus afirmaciones fundamentales. Usando el lenguaje de Lakatos, se puede llamar con justicia a una teoría en tal situación como un programa de investigación regresivo (Lakatos p. 5 y pp. 33-35). Esto es, una teoría que en vez de adelantarse a los hechos, corre detrás de ellos y se ve necesitada del uso de hipótesis y explicaciones adicionales para impedir que las flechas del modus tollens la hieran mortalmente. Pero ¿cómo explicar racionalmente la adhesión que la MS suscita entre los científicos?. Antes de contestar, debemos dar un rodeo.

Hoy es corriente afirmar la importancia que reviste la historia de la ciencia para la filosofía de ésta, en el sentido de que el metodólogo debe mirar a la historia so pena de arriesgarse a postular una metodología sin ejemplos en la historia. Aunque sea el archiconocido, no puede dejar de mencionarse a T. Kuhn como el pensador más influyente a este respecto.

Una metodología que descuidó el condimento histórico, la encontramos en la obra pionera de Popper de 1934. Según esta metodología una teoría con anomalías persistentes debe ser abandonada, tal el código de la honestidad intelectual. Pero el precio que se debería pagar por esta regla -construida a espaldas de la historia real de la ciencia- debería ser nada menos que acusar, p.e, a Newton y a Prout por no haber abandonado sus programas. Ciertamente, Popper no fue tan lejos, lo que justamente indicaba el valor decisivo de la historia para este filósofo, aunque por aquellos años no fuera consciente de ello.

Kuhn y quienes de él aprendieron la importancia de la historia a la hora de hacer una reflexión filosófica sobre la ciencia, no cometieron el mismo error, pues conocía que el pasado estaba repleto de teorías falsadas en las que, gratia Deo y contrariando a Popper, sus autores perseveraron sin dar un valor preponderante a los contraejemplos.

Pero debemos observar que la digestión de la figura de *ignoratio falsationis* en una filosofía puede responder a causas diversas: (i) Porque la filosofía en cuestión es de cuño historicista. Apretadamente expresado: la filosofía de la ciencia registra y ordena lo que

hace la comunidad científica. Ciertamente, en este contexto las cuestiones de racionalidad e irracionalidad están en un segundo plano y son relativas, pues no hay una normatividad supratemporal a la cual debe ajustarse la ciencia. (ii) Porque la filosofía en cuestión ha absorbido de antemano tal figura histórica recurrente en su normatividad. Así, en el ejemplo presente, no considerar la falsación como elemento preponderante ni como condición suficiente para el archivo de una teoría, si ésta es progresiva, id est, es capaz de predicciones exitosas y explicaciones adecuadas.

Ejemplo de una tal filosofía es la metodología de los programas de investigación de Lakatos, para la cual las teorías son infalsables y que, por lo mismo es capaz de dar cuenta -dentro de un marco de racionalidad absoluta- del fenómeno histórico de la poca importancia que la falsación ha tenido para los científicos.

El programa de Lakatos y la persistencia de la MS

Cuando analizamos la historia de la ciencia bajo la óptica de un determinada metodología, lo que estamos haciendo es usar la metodología en cuestión qua programa de investigación historiográfico (Lakatos, 102-105, 119-137). Para más claridad, retornemos al ejemplo: para un programa historiográfico que se base en la metodología de Lakatos, la maniobra consistente en no otorgar un valor fundamental a las falsaciones cuando la teoría en cuestión todavía se muestra capaz de explicar y predecir muchos fenómenos de su campo, será vista como racional y, por lo tanto, deberá ser consignada dentro de la historia interna de la disciplina. Contrariamente, para un programa historiográfico que se funde en el Popper clásico, tal maniobra deberá ser considerada como irracional y, por ello, anecdótica.

Dejemos ahora la falsación y caigamos de lleno sobre otra actitud de los científicos. Desde una perspectiva no historicista sino normativista, ¿es racional o irracional la adhesión de los biólogos a la MS? ¿Cómo es posible que la comunidad científica estreche filas al lado de una teoría touché en sus principios fundamentales por contraejemplos indudables, razonamientos elementales y que, además, presenta una retorcida arquitectura de explicaciones post hoc?

Una respuesta intuitiva, nacida quizás de un impulso popperiano, nos llevaría a sostener que, efectivamente, es una actitud irracional. No sólo porque, como vimos, la teoría está en graves dificultades, sino también porque ha sido incapaz de predicciones exitosas, (este punto no lo hemos desarrollado aquí). Pero creemos que bastaría un momento de reflexión para suspender tal sentencia, pues no estamos frente a una hipótesis aislada y a la actitud de un grupo de científicos. Estamos frente a una teoría que cubre prácticamente todo un campo de conocimiento y a la casi totalidad de la comunidad científica.

¿Qué sería otra vez de la filosofía de la ciencia si desconociera el juicio generalizado de la ciencia respecto de sí misma? En otras palabras, juzgando tal actitud como irracional corremos el mismo riesgo que Popper con respecto a la falsación: quedar descolocados frente a la ciencia.

Este problema nos conduce a plantear la cuestión fundamental: ¿existe un programa historiográfico que sea capaz de consignar la adhesión a teorías falsadas como una actitud racional, al menos bajo alguna condición? Esto, obviamente, sólo podría hacerlo un programa historiográfico construido sobre una metodología donde tal maniobra sea considerada legítima.

Afortunadamente, la misma metodología de Lakatos es capaz de proporcionarnos tal herramienta debido a que, según ésta, es adecuado adherir y trabajar en un programa lleno de anomalías, si y sólo si no existe uno rival mejor y, a fortiori, uno. Brevemente: si no existe otro rival. Notemos bien que la metodología de Lakatos no consagra como adecuada la actitud de adherir a teorías regresivas, sino sólo cuando no existen otros programas en los que trabajar.

Es aquí donde debemos recordar un hecho consignado al comienzo: la MS es en estos momentos la única teoría estructurada en el campo de la biología. Otros puntos de vista, como son el epigeneticismo y el estructuralismo, no constituyen todavía alternativas. De estos puntos de vista podemos decir que, con respecto a su status de teoría, están *in fieri* (Smith, 1992; van der Weele 1993; Atkinson 1992). Ergo, se da la condición para explicar dentro de la racionalidad un hecho tan chocante y enigmático como la adhesión a una teoría insatisfactoria y problemática, característica que es común que sus propios adeptos reconozcan.

El programa historiográfico de Lakatos, basado en su propia metodología, constituye un excelente marco de conciliación entre las actitudes recurrentes de los científicos y la racionalidad, entre la ciencia tal como es y la ciencia tal como debe ser. Es conocido el mérito de este programa por haber echado luz sobre la sorprendente actitud de los científicos de no dar preponderancia a las falsaciones, pero en cambio aún queda un cono de sombras en torno a la cuestión de la adhesión a programas regresivos, quizás por la falta de ejemplos históricos relevantes que mostraran esta conducta de la comunidad científica y la racionalidad subyacente a la misma. El haber identificado un caso actual y de la mayor importancia, hecho que confirma la utilidad del programa de Lakatos como herramienta para explicar racionalmente la realidad de la ciencia, quiere ser el mérito de esta contribución.

Referencias

- ATKINSON, J. W.: "Conceptual issues in the reunion of development and evolution", *Synthese* 91: 93-110, 1992.
- DEVILLERS, CH.: "Quelques remises en cause de la théorie synthétique de l'évolution", *L'Année Biologique*, XXIV, 2: 154-173, 1985.
- DOBZHANSKY, T.: *Genetics and the origin of species*, Columbia University Press, 1939.
- ELDRIDGE, N y GOULD, S.J.: en *Models in Paleobiology*, ed. T.J.M. Schopf, Freeman, S. Francisco, 1972.
- GOULD, J.S.: "Darwinism and the expansion of evolutionary theory", *Science*, 216: 380-387, 1982.

- HUXLEY, J.: Evolution: The Modern Synthesis, Allen & Unwin, 1942.
- KING J.L. y JUCKES T.H.: "Non Darwinian evolution", Science 164: 788-798, 1969.
- KUHN, T.: La estructura de las Revoluciones Científicas, F. C. E., 1969.
- LAKATOS, I.: Philosophical Papers, V. I., Cambridge University Press, 1978.
- LOVTRUP, S.: Darwinism: the refutation of a myth, Croom Helm, London NY, Sidney, 1987. pp.5-13.
- MAYR, E.: Systematics and the origin of species, Columbia University Press, 1942.
- POPPER, K.: The Logic of Scientific Discovery, Hutchinson, 1959.
- RUSE, M.: La filosofía de la Biología, Alianza Editorial, 1979.
- SIMPSON, G.: Tempo and Mode in Evolution, Columbia University Press, 1944.
- SMITH, K.: "Neo-rationalism versus neo-darwinism: integrating development and evolution", Biology and Philosophy, vol.7, n° 4: 431-453, 1992.
- STANLEY, S.: Macroevolution, Freeman, San Francisco 1979.
- STEBBINS, L. y AYALA F. : "Is necessary a new synthesis?", Science 231: 967-971, 1981.
- van der WEELE, C.: "Explaining embryological development: should integration be the goal?", Biology and Philosophy, vol 8, n° 4: 385-393.