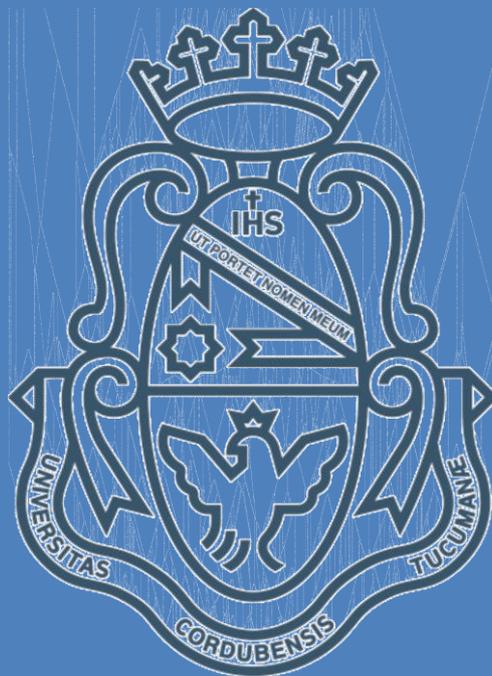


# EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XX JORNADAS  
VOLUMEN 16 (2010)

Pío García  
Alba Massolo

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



## ¿Es falsable la teoría de la selección natural?

Juan Ernesto Calderón\*

### Abstract

Una crítica importante a la teoría de la evolución por selección natural señala que es irrefutable. Varios autores rechazan esta crítica y sostienen que la única forma de asegurar su cientificidad es demostrar que es refutable empíricamente. El objetivo de la presente contribución es mostrar que se puede aceptar que la teoría de la selección natural es irrefutable empíricamente y mantener su estatuto científico. Esto se logra analizándola como una teoría cuasi empírica de acuerdo con la concepción que Lakatos utiliza en matemática. Este análisis permite rescatar el carácter falsable de la teoría, no a través de refutaciones empíricas, que provienen de los falsadores empíricos, sino de refutaciones heurísticas, que se derivan de los falsadores heurísticos. De esta forma se puede mostrar que la teoría de la selección natural es falsable, a través de los cambio de problemática que introduce.

### Introducción

La teoría de la evolución por selección natural (TESN) tiene una gran influencia en todos los ámbitos del conocimiento. Karl Popper (1974) considera que la TESH es metafísica porque no puede ser refutada empíricamente y que, además, su enunciado central, “the survival of the fittest”<sup>1</sup>, es tautológico. Para Popper esta caracterización no implica que la TESH sea irrelevante. De hecho la considera esencial para su propia teoría del conocimiento. Sin embargo, Ronald Brady entre otros, ve en la caracterización popperiana un ataque importante a la TESH: si ésta no es testeable, pelagra en gran medida el estatuto científico de la biología y de la investigación ecológica. Por esta razón intentan demostrar que la TESH es empírica o sintética, asumiendo que ésta es la única forma de asegurar su carácter científico.

El objetivo de la presente contribución es mostrar que se puede aceptar que la TESH es irrefutable empíricamente, pero que es igualmente falsable, valiéndonos de la noción de *teoría cuasi empírica* que Imre Lakatos propone para la matemática. Para tal fin, trabajaremos, en primer lugar, la caracterización de Popper de la TESH como un programa metafísico y el carácter tautológico de su enunciado central. Segundo, trabajaremos los programas de investigación científica (PIC) que Lakatos utiliza en matemática, mostrando cómo se puede falsar una teoría que carece de *hard*

\*UN de Cuyo-CONICET. jecalderon99@yahoo.com.ar

*facts*, a través de los llamados 'falsadores heurísticos', los cuales producirán refutaciones heurísticas. Los falsadores heurísticos no generan refutaciones empíricas sino refutaciones heurísticas. Esto último nos permitirá asimilar la crítica sobre el carácter empíricamente irrefutable de la TESN y demostrar que la misma es una teoría científica y fructífera por los cambios de problemática que introduce dentro del ámbito de la ciencia.

## 2. El carácter irrefutable de la TESN

Según Popper (1974, 171), la TESN es irrefutable. Siguiendo un ejemplo de Popper, si se llegara a encontrar vida en Marte, consistente en sólo tres especies de bacterias, las cuales fueran similares a las que existen en la Tierra, la TESN no sería refutada, a pesar de la diferencia entre los ambientes de uno y otro planeta. La TESN argumenta que ellas son aptas para sobrevivir, y lo mismo se podría afirmar si fuera sólo una. "Thus Darwinism does not really *predict* the evolution of variety. It therefore cannot really *explain* it" (Popper, 1974, 171). A lo sumo la TESN puede predecir la evolución de una especie bajo condiciones favorables. Sin embargo, es difícil describir cuáles son las condiciones favorables, salvo cuando ya han demostrado que son favorables. Se pueden usar los términos 'adaptación' y 'selección' de manera que afirmamos 'si la especie no está adaptada, entonces se elimina por selección natural'. Pero de igual forma, decimos 'si la especie ha sido eliminada, es porque no se ha adaptado a las condiciones'. Evidentemente, la TESN no es refutable porque ya sea que la especie sobreviva o no, igualmente sigue teniendo vigencia. "Adaptation or fitness is defined by modern evolutionist as survival value, and can be measured by actual success in survival: there is hardly any possibility of testing a theory as feeble as this" (Popper, 1974, 171).

Directamente relacionado con su irrefutabilidad, la TESN presenta también el problema de que su enunciado central puede ser considerado tautológico. "To say that a species now living is adapted to its environments is, in fact, almost tautological" (Popper, 1974, 171). En el mismo sentido, Robert Peters (1976) afirma "... I argue that the 'theory of evolution' does not make predictions, so far as ecology is concerned, ..." "The essence of the argument is that these "theories" [teorías que utiliza la ecología] are actually tautologies and, as such, cannot make empirically testable predictions. They are not scientific theories at all". Peters aclara que su criterio para considerar científica una teoría deriva directamente del positivismo lógico.

El carácter irrefutable de la TESN ha tenido un gran impacto dentro del ámbito de la biología, en general, y de la investigación ecológica, en particular. En este sentido Luis Marone (2001) afirma "... debido a que la TESN no excluye de su poder explicativo ningún caso posible, la evidencia empírica no parece poder afectar seriamente su grado de verdad". Por ello la TESN es irrefutable y "... algunos filósofos [Popper] no la consideran suficientemente científica".

Para Popper el hecho de que la TESN sea irrefutable no le quita ningún valor: "... the theory is invaluable. I do not see how, without it, our knowledge could have grown as it has done since Darwin" (1974, 171). La TESN es metafísica<sup>2</sup> pero significa una contribución esencial para las investigaciones prácticas. Sin embargo, la propuesta de Popper de que la TESN es metafísica no es una solución convincente para varios autores. En este sentido, Marone (2001) afirma que: "No sólo es correcto epistemológicamente concebir a la TESN como un *supuesto científico* (y no *filosófico*) sino que también puede ser muy beneficioso para la investigación ecológica" Brady (1979) considera que es necesario demostrar que la teoría es empírica o sintética, porque asume que ésta es la única forma de asegurar su carácter científico. Una proposición analítica, afirma Brady, no puede 'explicar', sólo sirve para 'clarificar'. Por ello, "... only a synthetic construction can serve as a causal explanation". Como se puede observar, estos autores asumen que es necesario mostrar que la teoría es empírica y que debe, en consecuencia, ser factible refutaciones empíricas. Si esto último no se cumple, la TESN debe ser excluida del campo de la ciencia.

Frente a la crítica que señala el carácter irrefutable de la TESN, los autores que afirman que se trata de una teoría sintética plantean un dilema: o bien se rechazan las críticas y se salva el carácter científico de la teoría; o bien se aceptan las críticas y la teoría debe ser excluida del ámbito de la ciencia, aun de aquéllas en las cuales se la considera fundamental, como en el caso de la investigación ecológica. Para nosotros es posible escapar de este dilema, partiendo del reconocimiento de la importancia de la teoría que hace Popper. Según Popper la TESN "... suggest the existence of a mechanism of adaptation, and it allows us even to study in detail the mechanism at work. And it is the only theory so far which does all that" (1974, 172). Sobre esta base, Popper afirma que la TESN es útil e imprescindible para la ciencia y representa un ejemplo de lo que denomina '*programa de investigación metafísica*' (1974, 148-151).

### 3. El falsacionismo de Lakatos

Popper (1974, n. 242) afirma que su idea de programa de investigación metafísica la toma *in toto* Lakatos (1997) en sus PIC. Un PIC es un *sistema (framework)*, compuesto de un *núcleo duro* y dos tipos de heurística. El núcleo duro no puede ser falsado, en la medida en que es irrefutable por decisión metodológica de sus proponentes. Para mantenerlo, aparece el *centurón protector*. Éste está compuesto de todas las estrategias que permiten mantener el núcleo inalcanzable por los contraejemplos. De acuerdo con ello, Lakatos propone dos clases de heurísticas (o cursos de acción): una *heurística negativa* que marca qué cosas es necesario evitar; es decir, se debe defender el núcleo duro de los ejemplos falsadores para mantenerlo inalterable. Por otro lado, la *heurística positiva* que señala cuáles transformaciones o cambios es necesario realizar dentro del programa, para resolver las anomalías, anticiparlas y transformarlas en ejemplos corroboradores, lo cual

explica por qué las anomalías que todo programa presenta, no afectan el núcleo duro y no implican necesariamente un cambio de programa. Sin embargo, aplicar el análisis lakatosiano a la TESN no resuelve completamente el problema de su cientificidad. La razón para ello radica en que, si se acepta que la TESN es irrefutable, no existe lo que Lakatos denomina 'hechos firmes' (*'hard facts'*) En todo caso la única posibilidad que queda es considerar la TESN como una teoría regresiva. Si es regresiva, lo aconsejable es eliminarla del ámbito de la ciencia y tomarla como una teoría más que, por decirlo de alguna manera, ocupa un lugar dentro de los archivos de la historia de la ciencia.

Sobre esta base, aparece la tensión entre el hecho de que la TESN la usa el científico, pero desde el ámbito filosófico no se puede dar una respuesta que explique por qué es usada, siendo irrefutable y su enunciado central analítico. Una posible respuesta a esta tensión es indagar la propuesta de Lakatos para la matemática. Según Lakatos, la ausencia de refutadores empíricos y el carácter analítico de los enunciados no impiden que las teorías matemáticas sean falsables. Lakatos sostiene que las teorías matemáticas son distintas a las teorías con contenido empírico y las llama '*cuasi empíricas*' (1999, 47). La característica central de las teorías cuasi empíricas es que nunca serán definitivamente verdaderas, porque siempre serán conjeturales, aunque puedan estar bien corroboradas. Los matemáticos, según Lakatos, parten de problemas y no de axiomas, como sostenían los euclidianos. Las teorías se van modificando con el fin de resolver problemas, gracias a esto, la problemática va cambiando y renovándose, por lo cual aparecen programas de investigación al igual que en las restantes ciencias. Sin embargo, existe una diferencia esencial entre las teorías matemáticas y las teorías con contenido empírico. Los *falsadores potenciales*. Según Lakatos, se presentan dos tipos diferentes de *falsadores potenciales* en la matemática. El primer tipo son los *falsadores lógicos*, tales como la reducción al absurdo o el descubrimiento de contradicciones. El segundo tipo, son los *falsadores heurísticos*. Estos surgen porque, en el caso de la matemática, no existen los hechos firmes, que cumplan la función de *falsadores potenciales*, sino que existen los *falsadores heurísticos*, cuya función es cambiar los problemas, por otros más importantes, los cuales generan, a su vez, nuevas líneas de investigación y el abandono de las anteriores. Los *falsadores heurísticos*, a diferencia de los *falsadores empíricos*, pueden producir refutaciones heurísticas (Lakatos, 1997, 36)

Frente al intento de aplicar la metodología que propone Lakatos para la matemática a la TESN, se nos puede objetar que estamos aplicando una categoría extraña a la misma en la medida en que es una teoría con contenido empírico. En este sentido, Brady (1979) critica los que defienden el carácter tautológico de la TESN basándose en que la matemática también lo es. Según Brady "mathematical theorems follow from axioms, by definition. Mathematical truths are analytic in nature. Causal explanation is synthetic" Como respuesta a esta objeción debemos señalar,

en primer lugar, que no es nuestra intención demostrar que la TESN es una teoría matemática, sino demostrar que es fructífero aplicar las categorías que Lakatos propone. Segundo, debemos mencionar que la separación radical entre teorías analíticas y sintéticas se basa en uno de los dogmas que Quine (1980) adjudica al empirismo. Este dogma se asienta en la creencia de que existe una hendidura entre "... truths which are *analytic*, or grounded in meanings independently of matters of facts, and truths which are *synthetic*, or grounded in fact". El abandono de este dogma genera "... a blurring of the supposed boundary between speculative metaphysics and natural science". Negar la posibilidad de tomar la TESN como una teoría cuasi empírica se fundamenta en este dogma del empirismo.

Si consideramos la TESN como una teoría cuasi empírica tenemos un punto de contacto —no una identificación— importante con las teorías de la matemática. Este punto de contacto se da por la ausencia de *hard facts*, debido al carácter empíricamente irrefutable de la TESN. La TESN es falsable porque presenta falsadores heurísticos, esto es, cambios de problemática que hacen que la teoría sea considerada progresiva o regresiva. Siguiendo esta idea, una teoría cuasi empírica será progresiva cuando los cambios heurísticos abran nuevas problemáticas. Por el contrario, será regresiva cuando no lo haga, es decir cuando no abra nuevas problemáticas. En este sentido la TESN es progresiva porque plantea cambios de problemática. Los especialistas en investigación ecológica, por ejemplo, la consideran una premisa básica de sus investigaciones. Tomando la idea de los PIC que Lakatos plantea en la matemática también se puede responder la crítica que afirma que el enunciado central de la TESN es tautológico o analítico. La respuesta pasa por aceptar que es analítico, pero si se considera que igualmente puede ser juzgada a través de los falsadores heurísticos, entonces se rechaza que sea infalsable.

#### 4. Conclusión

La pregunta sobre si es falsable la TESN presenta dos respuestas. Si se considera que la única forma de falsar la teoría es a través de *hard facts*, la respuesta es negativa. Si se considera la posibilidad de que la TESN es una teoría cuasi empírica, la respuesta es afirmativa. Para aceptar este análisis es necesario rechazar la distinción tajante entre analítico y sintético. Una vez aceptado este paso, es posible recurrir a los PIC que Lakatos propone para la matemática. Los PIC de la matemática no presentan falsadores empíricos sino heurísticos, entendidos como cambios de problemáticas. En síntesis, la TESN es una teoría cuasi empírica, porque es irrefutable empíricamente, pero puede ser caracterizado como una teoría progresiva porque presenta cambios heurísticos, cambios de problemática que abren nuevos caminos de investigación. De esta manera se asume la crítica sobre el carácter empíricamente irrefutable de la TESN y al mismo tiempo se rescata su carácter científico y se explica las múltiples derivaciones que presenta.

## Notas

- 1 Como es ampliamente conocido, este enunciado fue propuesto originalmente por Herbert Spencer. Sin embargo, Charles Darwin (1876) lo hace propio y lo considera adecuado.
- 2 Para Popper, la metafísica, contrariamente a lo que sostenía el Círculo de Viena, tiene sentido y es muy importante para el desarrollo del conocimiento. De hecho, según Popper, la investigación científica es imposible sin fe en algunas ideas de una índole puramente especulativa. "La discusión racional, es decir, la argumentación crítica con el propósito de acercarse más a la verdad, carecería de sentido sin una realidad objetiva, un mundo de cuyo descubrimiento hacemos nuestra tarea" (1985, p. 121) Indudablemente en este nivel no funciona el falsacionismo dado que es imposible llevar a cabo pruebas empíricas sobre teorías metafísicas porque, por definición, carecen de contenido empírico. Pero, como es sabido, el falsacionismo sostiene el carácter conjetural del conocimiento y, en este sentido, tanto el conocimiento científico como el conocimiento metafísico comparten el recurso a la racionalidad crítica en la medida en que, "los enunciados y problemas metafísicos pueden ser de todos modos discutibles (aunque no concluyentemente), por el simple mecanismo de discutir sobre ellos" (1985, p. 201) Es necesario recurrir a la racionalidad entendida como un diálogo crítico entre los que intervienen en una discusión y que permite encontrar la respuesta adecuada a un problema real. Lo central de toda discusión crítica no es la posibilidad de distinguir con certeza entre una teoría verdadera y una teoría falsa, sino alguna que 'pueda ser verdadera' o, dado el estado actual de la discusión, que pueda 'parecer mejor' que otras teorías; mejor en el sentido de un mayor acercamiento a la verdad (Stokes, 1999, p. 67)

## Referencias

- Brady R. (1979) 'Natural Selection and the Criteria by which a Theory is judged', *Sys. Zool.* 28: 600-621
- Darwin, C. (1872) *The Origin of Species*. Barnes & Nobles Classics, New York
- Lakatos, I. (1997) *Mathematics, Science and Epistemology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Lakatos, I. (1999) *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Marioné, L. Et al., (2002) 'La teoría de la evolución por selección natural como premisa de la investigación ecológica' *Intervención*, vol. 27, n° 3
- Peters, R. (1976) 'Tautology in Evolution and Ecology' *American Naturalist* 110: 1-12.
- Popper, K. (1974) *Unended Quest. An Intellectual Autobiography*. La Salle, Open Court.
- Popper, K. (1985) *Realismo y el objetivo de la ciencia*. Tecnos, Madrid.
- Quine, W. (1980) 'Two Dogmas of Empiricism', *From a Logical Point of View, 9 Logico-Philosophical Essays*, Harvard University Press, Cambridge and London
- Stokes, G. (1999) *Popper. Philosophy, Politics and Scientific Method*. Blackwell, Cambridge.