

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XIII JORNADAS

VOLUMEN 9 (2003), Nº9

Víctor Rodríguez

Luis Salvatico

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 magnitud de cambio teórico y la propuesta de Laudan*

*Hernán Miguel / Jorge Paruelo / Guillermo Pissinis**

Introducción

La propuesta de Larry Laudan (1977), (1984) de entender a la ciencia como una actividad en torno a la resolución de problemas tiene varias virtudes, una de ellas es la de dar cuenta de la racionalidad del cambio teórico y del progreso científico sin hacer referencia al valor de verdad de las teorías. Su enfoque le permite edificar las nociones de progreso, tasa de progreso y racionalidad del cambio científico a partir de la comparación de magnitudes de éxito en la resolución de problemas, lo que permite, a su vez, la comparación entre teorías. En trabajos anteriores sugerimos cómo graduar la magnitud del cambio teórico según el tipo de factores aducidos al solucionar problemas. En este trabajo exploraremos la articulación de tal graduación con las nociones de Laudan de resolución de problemas, progreso y tasa de progreso. Del análisis podremos concluir si tal graduación podría ser útil para enfrentar la posibilidad de comparar la magnitud de éxito en la resolución de problemas.

Nuestra línea de trabajo

En un primer trabajo sobre el tema de las salvedades,¹ dos de nosotros junto con Susana Carsolio y Martha Clarizza intentamos mostrar que la dificultad que había encontrado Hempel (1988) acerca de los *provisos* y el poder inferencial de las teorías, podría transformarse en una herramienta útil para esclarecer el cambio teórico, lo que fue posteriormente desarrollado en nuestro (2002).

En aquella oportunidad había dos puntos que destacábamos. Un primer punto era que en virtud del compromiso ontológico con las entidades y procesos mencionados por las teorías vigentes, se recuperaría cierto sentido de falsación que en las visiones más actuales se había perdido. A saber, dada una falla predictiva, si los científicos no estaban dispuestos a aceptar nuevas entidades o nuevos procesos dentro de sus marcos teóricos, entonces deberían aceptar que su teoría había sido falsada.

Un segundo punto que dejamos planteado era que de ser correcto el análisis anterior, entonces cabría sostener algún tipo de racionalidad para el abandono del compromiso ontológico asumido por esa teoría y para el surgimiento de nuevas entidades y procesos que permitirían recuperar la adecuación empírica. El objetivo era establecer un criterio de "racionalidad en principio" para el cambio de un compromiso ontológico por otro. Recordemos que lo que le ha valido tantas críticas a la versión kuhniana de cambio revolucionario es que dicho cambio no parecía sustentarse en decisiones racionales a la luz del problema de la inconmensurabilidad, ya sea global o local.

* Universidad de Buenos Aires.

En relación con estos dos puntos retomamos una idea de Putnam (1974) en la que este autor distingue tipos de problemas que enfrenta el científico. En particular nos interesaba aquél en que el científico debe encontrar las condiciones que den cuenta de los hechos observados. Pero en nuestro caso nos centrábamos en las fallas predictivas. Desarrollamos varios ejemplos de casos históricos en los que la falla predictiva llevó a cambios en la clasificación de entidades y procesos, mostrando que la clave de nuestro análisis era la distinción entre dos tipos de factores intervinientes, por un lado, los tipos de factores conocidos, y por el otro, aquellos tipos de factores desconocidos, cuya existencia se estaba postulando a partir de la falla en la predicción.

Según nuestro análisis, el número de tipos de factores reconocidos por una teoría debe ser finito, y por lo tanto "en principio" se puede hacer una revisión exhaustiva de tales factores frente a la falla predictiva. Esta idea resultó ser similar a cómo Kitcher (1993) sostiene que el científico puede revisar las restricciones de su marco teórico luego de recorrer un "escape tree".² Sin embargo, Kitcher imagina el proceso de revisión del siguiente modo: el científico considera las consecuencias de abandonar uno de los enunciados hasta el momento vigentes y evalúa las consecuencias de ello. Agrega otros enunciados para compensar las pérdidas de información y así lo hace con cada uno de los enunciados. De la propuesta de Kitcher se podría inferir que está implícita la condición de que hay un número finito de cosas que revisar, de igual modo al señalado por nosotros explícitamente, y también está implícito en su descripción de la revisión del marco teórico que ése es un proceso "en principio realizable" pero no efectivamente realizado en la práctica científica, cuestión que también nos interesó poner de manifiesto. A diferencia de Kitcher, en nuestros trabajos existía también la posibilidad de evaluar la magnitud del cambio aun cuando no se llegara a la situación límite de que ningún factor conocido pudiera identificarse como responsable de la falla. Así, nuestro análisis graduaba el cambio teórico desde los cambios de menor magnitud dentro del mismo marco teórico hasta los más revolucionarios.³

En este trabajo analizaremos la noción de elección progresiva de teorías propuesta por Laudan y su articulación con nuestra propuesta de gradación de magnitud del cambio teórico.

Laudan y el cambio teórico según los factores involucrados

La propuesta de Laudan tiene dos características que llevan a pensar que es posible articularla con la nuestra. Una es la concepción de práctica científica asociada a la resolución de problemas, y la otra es el intento de establecer criterios de racionalidad del cambio de teorías.

Tomar la práctica científica como una actividad orientada a la resolución de problemas será un buen punto de partida para analizar los casos en que no se pudieron resolver ciertos problemas sobre la base de los compromisos ontológicos vigentes hasta el momento. Ésta es la situación que nos interesa en nuestros trabajos, ya que en esos casos podremos analizar el tipo de factores que fueron postulados para finalmente dar solución al problema.

Entre los logros de Laudan podemos destacar la operacionalización de la noción de progreso y tasa de progreso. Debido a la imposibilidad de medir el acercamiento a la verdad⁴ es que abandona esa línea tradicional de comparar teorías y propone utilizar la resolución de problemas para establecer mediciones comparativas.⁵

Laudan señala convincentemente que hay dos tipos de problemas de los que se ocupa la ciencia:⁶ los problemas empíricos, que son preguntas "sustantivas sobre los objetos que constituyen el dominio de la disciplina en cuestión, y por otro lado, los problemas conceptuales. Aunque su evaluación de la efectividad en resolver problemas tendrá en cuenta la resolución de ambos tipos de problemas, nosotros nos concentraremos solamente en los problemas empíricos, ya que nuestro análisis no ha contemplado una graduación de problemas conceptuales, aun cuando en algunos de los casos presentados en nuestros trabajos anteriores podrían estar presentes ambos componentes, especialmente cuando se trata de articular los datos para mantener ciertas leyes hasta el momento vigentes.

Vale la pena mencionar que Laudan acepta que un problema empírico sea tan solo una situación imaginada por alguien, es decir, una situación contrafáctica, una que está contemplada por la teoría pero no registrada en los hechos, como por ejemplo lo que habría tardado una sonda espacial en llegar a Marte si hubiéramos utilizado otro combustible que el que de hecho se utilizó. Entendidos de este modo, los problemas empíricos no mostrarían nunca una anomalía o falla predictiva, por lo cual eliminaremos este tipo de problemas de nuestro análisis.

Laudan caracteriza su noción de tradición de investigación diciendo que poseen teorías específicas que las ejemplifican y constituyen parcialmente, y que están asociadas con ciertas tradiciones que involucran compromisos metafísicos y metodológicos que sirven para individualizarlas; y que las tradiciones tienen diferentes formulaciones y se extienden en períodos prolongados de tiempo.⁷

Creemos que uno de los nudos de cruce de las ideas de Laudan con nuestros esfuerzos anteriores será el compromiso metafísico presente en las tradiciones de investigación. Es allí donde figura la clasificación de cosas que se supone pueblan el mundo, o en términos de Laudan: "... una tradición de investigación proporciona un conjunto de directrices para el desarrollo de las teorías específicas. Parte de estas directrices constituyen una ontología que específica, de un modo general, los tipos de entidades fundamentales que existen en el dominio o dominios en que se inscribe la tradición de investigación."⁸ Y también que "... la tradición de investigación *perfila los distintos modos como estas entidades pueden interactuar.*"⁹

Analicemos algunos de los puntos en los que ambas propuestas pueden articularse. En opinión de Laudan, "La aparición de una anomalía suscita dudas acerca de la teoría que muestra la anomalía, pero no hace inevitable su abandono."¹⁰ Si bien coincidimos con Laudan en que una refutación apunta hacia un complejo de teorías,¹¹ también es bueno reparar en que ciertas teorías del complejo tienen más "arraigo" que otras, es decir, la atención para modificar el complejo se focaliza primero en algunas teorías antes que en otras. En este sentido, la teoría explicativa suele ser la que en primera instancia es puesta bajo la lupa. En nuestra propuesta la revisión de los tipos de factores conocidos y la comprobación de su inocencia en la refutación analizada conduce o bien al rechazo de la observación que dio lugar a la falsación o bien, como creemos que es el caso más habitual, a la postulación de un nuevo tipo de factor que permita resolver el problema planteado. Es decir que admitido

el dato empírico, el abandono de la teoría explicativa, en conjunción con la ontología presupuesta por ella, aparece como inevitable.

Pero aun si aceptamos que no es inevitable el cambio, este tipo de problemas, una vez agotada la revisión de tipos de factores conocidos, no tiene el mismo peso que otros en cuanto a las dudas que suscitan respecto de la teoría.

Así presenta Laudan (1977) el problema: “[...]¿cómo podemos empezar a graduar la importancia de las anomalías empíricas? [...]el enfoque más natural parece ser el de implicar la gradación de las anomalías en términos de grado de amenaza epistemológica que ellas plantean a una teoría.”¹² Aquí su respuesta apunta a la comparación entre teorías pues sostiene que “[...] la evaluación de la importancia de cualquier problema aparentemente anómalo para una teoría tiene que hacerse en el contexto de las otras teorías rivales en el dominio.”¹³

Sin embargo problemas como los sugeridos más arriba, permitirían evaluar la amenaza independientemente de la comparación con teorías rivales. La inevitabilidad sugerida antes depende de otras teorías del complejo y de la ontología sostenida, pero no de teorías rivales.

Si bien este elemento no es comparativo, no está en contra ni de los objetivos ni de las restricciones que el modelo de resolución de problemas impone. Se sigue buscando un mecanismo racional para dar cuenta del cambio científico y no se hace referencia a la verdad o falsedad de las teorías. Es importante remarcar que lo que hemos caracterizado como falsación es una contradicción en el marco de enunciados aceptados en el complejo de teorías.

Lo que nosotros tomamos como la ontología presupuesta por la teoría es, en términos de Laudan, la ontología presupuesta por la tradición de investigación ejemplificada en la teoría. Más allá de analizar las ventajas de este desdoblamiento de nivel entre teoría y tradición, queremos notar que hay un punto de contacto fundamental en que la práctica científica se lleva a cabo con cierto grado de consenso en cuanto a los tipos de entidades de que se ocupa cada disciplina. Es a partir de la interacción entre la teoría y la tradición que se dará la coincidencia más profunda entre nuestra propuesta y la de Laudan. Así como “la tradición delimita, al menos parcialmente y en esbozo, el dominio de aplicación de sus teorías constitutivas”¹⁴ también se da el caso de interacción inversa: “la ontología de una tradición de investigación puede excluir del dominio apropiado determinadas situaciones, o incluirlas en él.”¹⁵ Laudan ejemplifica esta interacción por la cual las teorías pueden generar una revisión de la ontología presupuesta por la tradición de investigación previa, recordándonos que “con el surgimiento de la teoría especial de la relatividad, una nueva tradición de investigación, con su ontología correspondiente, extirpó del dominio de los problemas empíricos de la física todas las cuestiones sobre la elasticidad, densidad y velocidad del éter – cuestiones que habían sido problemas empíricos centrales entre 1850 y 1900.”¹⁶

En este caso, vemos cómo el cambio de teorías generó un cambio en el compromiso ontológico. Debemos decir con cierta desilusión que el ejemplo elegido por Laudan no podría insertarse en el marco de un cambio debido a las fallas predictivas a pesar de que sería una versión bastante convincente decir que la teoría de la relatividad surgió como respuesta a los resultados adversos del experimento de Michelson y Morley.¹⁷ Las investigaciones históricas indican que los objetivos perseguidos por Einstein parecían ser de ca-

rácter más general, estético y de simetría, que una preocupación por las fallas predictivas de la mecánica clásica. Siendo así, el hecho de que la nueva teoría disolviera o explicara la falla predictiva del experimento de Michelson y Morley muestra cómo la solución *a posteriori* también requirió un cambio en la ontología presupuesta.

El énfasis de Laudan en que la evaluación es siempre comparativa, le permite no expedirse frente a una teoría o una tradición sobre su nivel de progreso o efectividad en la solución de problemas. Aunque para Laudan esta limitación le reditúa más ganancias que pérdidas, queremos destacar que nuestra propuesta provee una posibilidad de evaluar cuándo una teoría ha llegado al punto de *inevitabilidad de revisión ontológica*. Aun cuando no podamos decir de antemano hacia qué otra clasificación derivará la revisión, sí podemos asegurar que llegados al punto de la revisión exhaustiva mencionada al principio del trabajo, la teoría enfrenta un cambio ontológico irremediamente. Y esto se puede asegurar independientemente del otro extremo del cambio, es decir, la segunda teoría. De este modo, nuestra propuesta agrega a la racionalidad del cambio y la evaluación de la magnitud del cambio, la predicción de la inevitabilidad del cambio, cuestión que no parece estar entre las metas y posibilidades de la propuesta de Laudan.

El segundo punto de coincidencia entre nuestra escala de magnitud de cambio y las propuestas de Laudan que nos interesa analizar, consiste en cómo sostener una noción de cambio progresivo, y por lo tanto, racional en términos de Laudan, frente a la tesis de la inconmensurabilidad que amenaza con poner en jaque la noción de problema resuelto al mismo tiempo que la noción misma de problema.

Laudan sostiene que "resulta posible [...] poder comparar la progresividad de tradiciones de investigación diferentes, incluso si esas tradiciones de investigación son totalmente inconmensurables en términos de las afirmaciones sustantivas que hacen acerca del mundo."¹⁸

Sin embargo, Laudan deja en manos del análisis histórico qué cosas cuentan como problema y qué importancia relativa tienen los diversos problemas.¹⁹

Nuestra propuesta relacionada más estrechamente con el momento del abandono de un marco por otro y con la evaluación de la magnitud de tal cambio, tiene la desventaja de no contar los problemas resueltos como una medida con la que una teoría se enfrenta con otra, pero a su vez, no necesita de esa medida para justificar racionalmente ese cambio en particular. En este sentido, nos encontramos con una ventaja y una desventaja respecto a la propuesta de Laudan. Nuestra herramienta mostraría por qué fue racional el cambio de un marco a otro, aunque no podría asegurarse que el nuevo marco resuelva más problemas que el anterior. Laudan en cambio, podría basar el cambio en su criterio de efectividad en la resolución de problemas y así determinar si el cambio fue progresivo o regresivo, pero enfrenta dos obstáculos. Uno es el de cómo comparar la suma de problemas resueltos habida cuenta de que el análisis histórico descubre una inconmensurabilidad en cuanto a la importancia que se le daba a los problemas correspondientes a los distintos marcos, y el segundo problema, que no fue mencionado por Laudan como tal, es que se necesitaría saber de antemano la cantidad de problemas que puede resolver el nuevo marco. Para enfrentar este obstáculo, Laudan propone, adecuadamente a nuestro entender, su segunda medida: *la*

tasa de progreso. Y con este segundo indicador podremos decidir racionalmente el *seguimiento* del nuevo marco, aun cuando no pueda ser aceptado por su primer medida ya que al nacer, el nuevo marco podría contar con pocos problemas resueltos en un caso de inconmensurabilidad grave.

Aun con este segundo indicador, Laudan debería mostrar cómo es que algunos casos, tal el de la teoría de la relatividad, resultan ser un ejemplo de aceptación extremadamente rápida y no uno de seguimiento.

Allí donde habría sido preciso esperar para aceptar el nuevo marco y eso no ha ocurrido, podríamos encontrar que la decisión de aceptación fue racional en la medida en que la ontología anterior había sido acorralada y una nueva reorganizaba los datos de un modo diferente, generando un consenso que no espera lo suficiente para tomar la decisión que, según Laudan, surgiría del seguimiento.

Aun con los recaudos ya mencionados a lo largo del trabajo, creemos que la graduación de cambio teórico que hemos propuesto podría articularse adecuadamente con las nociones de Laudan para reforzar la noción de racionalidad del cambio teórico y su paralelo en la ontología presupuesta y también para enfrentar con más herramientas la necesidad de poder comparar la magnitud de éxito en la resolución de problemas a pesar del obstáculo de la inconmensurabilidad.

Notas

* Este trabajo es parte del proyecto de investigación que dirige Eduardo Flichman y es subsidiado por UBACyT. Agradecemos a los miembros del equipo de investigación las sugerencias aportadas durante la discusión de los temas tratados en este trabajo.

¹ Carsolio, S.; Clarizza, M.; Miguel, H. y Pissinis, G. (1995).

² Kitcher (1993), pág. 256.

³ Justamente una de las metas que parece tener Kitcher es la de disolver el problema de la inconmensurabilidad mediante un microanálisis de las prácticas científicas, mientras que nuestro intento se dirigía a justificar una noción de racionalidad del cambio a pesar de la inconmensurabilidad.

⁴ En Laudan (1984), pp. 52-3, el autor presenta esta meta como un "utopismo epistémico." Y en Laudan (1977), pág. 165, desvincula la noción de progreso y verdad al decir que: "El progreso, a su vez, es considerado como una obtención sucesiva de la verdad mediante un proceso de aproximación y autocorrección. Quiero modificar la opinión establecida sobre este punto, haciendo la racionalidad dependiente de la progresividad. *Hacer elecciones racionales es, según este punto de vista, efectuar elecciones que sean progresivas* (esto es, que incrementen la efectividad de las teorías que aceptamos para resolver problemas)." Deberíamos también agregar que minimicen los problemas anómalos y conceptuales (véase pág. 102).

⁵ Laudan (1977).

⁶ Laudan (1977), caps. 1 y 2.

⁷ Véase Laudan (1977), cap. 3, especialmente pp. 114-122.

⁸ *Op. cit.*, pág. 114.

⁹ *Ibid*

¹⁰ *Op. cit.*, pág. 56.

¹¹ Postura que se emparenta, obviamente, con la más general tesis de Duhem-Quine.

¹² *Op. cit.*, pág. 68.

¹³ *Op. cit.*, pág. 69.

¹⁴ *Ibid.*, pág. 123. El subrayado es del autor.

¹⁵ *Ibid.*, pág. 124. El subrayado es del autor

¹⁶ *Ibid.*, pág. 124.

¹⁷ Véase Miguel, H., Paruelo, J., y Pissinis, G. (2001) para una descripción de los resultados del experimento de Michelson y Morley y su relación con el tema del cambio teórico y la revisión de la ontología presupuesta. También puede verse un análisis de este experimento con bastante detalle en Ronald Leymon (1988).

¹⁸ *Ibid.*, pág. 188. El subrayado es del autor

¹⁹ *Ibid.*, págs. 171 y 192.

Referencias

Carsolio, S.; Clarizza, M.; Miguel, H. y Pissinis, G. (1995), "Las salvedades (*provisos*) y la recuperación de la falsabilidad", presentado en el VIII Congreso Nacional de Filosofía y IV Congreso de AFRA, Universidad Nacional de Mar del Plata, 1995.

Hempel, C G (1988), "Provisos: A Problem Concerning the Inferential Function of Scientific Theories", en Grünbaum, A.; y Salmon, W. (eds.), *The Limitations of Deductivism*. Berkeley: University of California Press, pp. 19-36.

Kitcher, P. (1993), *The Advancement of Science. Science without Legend, Objectivity without Illusions*. New York: Oxford University Press.

Laudan, L. (1977), *Progress and Its Problems*. University of California Press. [Las páginas citadas corresponden a la versión en español: *El progreso y sus problemas*. Madrid: Ediciones Encuentro, 1986].

Laudan, L. (1984), *Science and Values*. University of California Press.

Laymon, R. (1988), "The Michelson-Morley Experiment and the Appraisal of Theories", en Donovan, Arthur; Laudan, Larry; y Laudan, Rachel (eds.), *Scrutinizing Science* Kluwer Academic Publishers.

Miguel, H.; Paruelo, J.; y Pissinis, G. (1997), "Las salvedades en el cambio de teorías", en Morey, Patricia; y Anumada, José (eds.), *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de trabajos de las VII Jornadas*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, pp. 247-256.

Miguel, H.; Paruelo, J.; y Pissinis, G. (2001), "La precisión y las anomalías en el cambio de teorías", en Caracciolo, Ricardo, y Letzen, Diego (eds.), *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de trabajos de las XI Jornadas*, Vol. 7, n° 7 Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba, pp. 348-356.

Miguel, H.; Paruelo, J.; y Pissinis, G. (2002), "Las salvedades (*provisos*) y la magnitud del cambio teórico", *Crítica. Revista hispanoamericana de filosofía*, vol. 34, N° 101, pp. 43-71.

Putnam, H. (1974), "The 'Corroboration' of Theories", en Schilpp, P.A. (ed.), *The Philosophy of Karl Popper*. La Salle, Illinois: Open Court, pp. 221-240.