

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XII JORNADAS

VOLUMEN 8 (2002), Nº8

Norma Horenstein

Leticia Minhot

Hernán Severgnini

Editores



ÁREA LÓGICO-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



Paralaje, nova y evidencia: ¿es posible defender la historia interna frente a la historia social de la ciencia?

*Fernando Tula Molina**

1. Introducción: internalismo y externalismo

La distinción entre internalismo y externalismo ha sido tratada tanto a favor como en contra desde diferentes perspectivas y con diferentes motivos. A continuación voy a presentar algunos de tales argumentos en un argumento más general que hable de los problemas y beneficios de la distinción en sí misma para la historia y la filosofía de la ciencia.

Como bien señaló el historiador de la ciencia y la filosofía Paolo Rossi al comenzar la década del noventa, la distinción entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación permitió que los partidarios de la historia interna y los de la historia externa,

“más allá de las recíprocas acusaciones de idealismo y de sociologismo, de impiedad filosófica y de evasividad filológica, concreten de hecho una especie de coexistencia pacífica reconociendo la parcial validez dentro de límites bien establecidos de las posiciones del adversario” (Rossi, 1990, p. 49).

Sin embargo, tanto desde la filosofía de la ciencia como desde la historia de la ciencia se hicieron cada vez más frecuentes las críticas contra esta distinción

Aunque resulte en cierta medida paradójico, fueron algunas afirmaciones de Kuhn las que iniciaron este proceso. Por ejemplo cuando Kuhn afirma que su trabajo es profundamente sociológico y confía en los sociólogos para la determinación de las comunidades científicas,¹ o cuando señaló que el éxito de un científico se mide “por el reconocimiento e los otros miembros de su grupo profesional y sólo ellos,” por lo que la explicación del desarrollo científico ha de ser “en último análisis psicológica o sociológica.”²

En definitiva y como bien señala Antonio Beltrán,

Progresivamente lo social comenzó a aparecer como parte integrante de lo técnico y cognitivo, y estos aspectos parecen empezar a mostrar las características que tradicionalmente se han atribuido a los fenómenos sociales.³

Más allá de ello, también desde la historia de la ciencia se señaló el carácter vetusto e inadecuado de esta distinción categorial. Una de las expresiones más elocuentes tal vez sea el reclamo del historiador de la matemática Poul Rose:

¿Cómo puede uno acomodar las complejas ideas matemáticas en el entorno humanista del renacimiento en los estrechos compartimentos de lo interno y lo externo? ¿Diríamos acaso que la búsqueda de la certeza matemática es algo interno o externo? Es ciertamente un fenómeno psicológico, que expresa una insistencia casi irrazonable en la verdad exacta y absoluta, es al mismo tiempo un principio puramente matemático. Necesitamos una manera de representar ambos lados al mismo tiempo. No se trata sólo de combinar partes de la historia interna y la externa, se trata de que necesitamos categorías frescas para tratar la realidad compleja del pensamiento y la cultura (Rose, 1975, pp. 2-3).⁴

* Universidad Nacional de Quilmes. CONICET

2. Eliminación vs. remodelación

Ahora bien, la pregunta aquí es si estas críticas son suficientes para abandonar la distinción entre lo interno y lo externo en epistemología, o en historia de la ciencia, o en ambas. Antes de responder, debemos tener en cuenta que el hecho de que una distinción tenga dificultades no quiere decir que sea inútil, y debemos evaluar cuáles serían las consecuencias de su abandono

Al menos tres cosas se verían afectadas, a) la distinción entre dos *tipos* diferentes de explicación, b) la división de trabajo que tal distinción favorece, c) la especificidad de la ciencia frente a los restantes fenómenos sociales. De las tres es la última la que resulta a mi juicio más problemática. Aún suponiendo que pueda encontrarse un marco explicativo integrador y que quien trabaje centrado en un área de problemas no deba estar desatento a los desarrollos de otra área, es necesario mantener algún tipo de distinción que tenga como raíz la distinción clásica entre *doxa* y *episteme*, que legitime el territorio examinado tanto por la historia como por la filosofía de la ciencia.

En este sentido estoy de acuerdo con H.F. Cohen, —quien sea tal vez quien se ha dedicado de modo más sistemático a los problemas de la historiografía de la revolución científica— al decir que

La distinción es real y no gira en torno a un pseudo-problema, lo único que hay que tener en cuenta es no transformarla en la distinción racional-irracional.⁵

Y esta misma opinión es mantenida por Bruno Latour, uno de los sociólogos de las ciencias contemporáneas más originales y polémicos.

De acuerdo a esta visión existe un límite real entre *lo de adentro* y *lo de afuera*. Si uno sigue a los de afuera uno se encuentra con una serie de políticos, hombres de negocios, profesores, abogados, etc. Si uno se queda adentro uno se queda solamente con el núcleo técnico de la ciencia. De acuerdo a esta división, los primeros deben ser considerados como un mal necesario para que los segundos trabajen tranquilos.

La consecuencia es que sea cual sea el conocimiento que uno pueda obtener sobre la carrera de los primeros nada enseña sobre los restantes. La matriz de caracteres y puntos de unos y otros son completamente diferentes. Este divorcio entre contexto y contenido es frecuentemente llamado la división entre lo interno y lo externo. (mi cursiva)⁶

Esta cita de Latour es en mi opinión del mayor interés por mostrar que aún quien no tiene interés en llevar adelante ninguna defensa del internalismo puede apreciar la diferencia y fundamentalmente ver que no podemos *explicar uno de los componentes de la ciencia a través del otro*.

Así, aceptando la existencia y necesidad de la distinción entre lo interno y lo externo, las objeciones señaladas más arriba obligan a considerar la manera de mantenerla de modo de evitar los ataques que sufrió la tajante distinción clásica. Esto puede hacerse tanto en un sentido sincrónico como diacrónico. En el primer caso podemos acordar con la temprana observación de Stephen Toulmin en que

En la práctica, las cuestiones que podemos plantear acerca del cambio conceptual en la ciencia forman un espectro continuo, en uno de cuyos extremos están las con-

sideraciones predominantemente *internas*, y en el otro, las que reflejan predominantemente factores *externos*.⁷

En el segundo caso Dudley Shapere ha señalado que

Lo que deba ser considerado como una "explicación" es algo que evoluciona históricamente. Así, por ejemplo, donde las anteriores consideraciones sobre lo que era una explicación física insistían en que toda característica observable de un sistema sea deducible de condiciones iniciales de acuerdo a leyes, mientras en el mundo cuántico contemporáneo tal insistencia se ha perdido... Las características que deben ser requeridas en una teoría aceptable están moldeadas por creencias básicas, y tales creencias pueden cambiar a la luz de nuevos descubrimientos)⁸

Ahora bien, al flexibilizar de esta manera la distinción parece en lugar de avanzar en el esclarecimiento del problema, se presenta un frente de crítica a una de las objeciones que lo generaron, i.e. cuando Barnes y Bloor observaron que

El motivo del fracaso de la distinción entre explicaciones *en término de suficientes buenas razones* y *en término de factores sociales y psicológicos* consiste en que es difícil encontrar algo más contingente y socialmente variable que las *razones evidentes* de los filósofos.⁹

Es por eso que, para mantener la distinción –en su sentido débil– y evitar de algún modo críticas similares resulta de interés el trabajo de Marcello Pera, y en particular su afirmación.

A pesar que podamos decir que cada época tiene su propia configuración de factores [epistémicos], no podemos decir que cada época tenga sus [diferentes y] propios factores. Las configuraciones dependen del peso relativo atribuido a los factores en contextos históricos diferentes, pero los factores dependen de una tradición. Mientras las configuraciones alteran la posición relativa de los factores, las tradiciones los establecen. Muchos de los factores en los cuales se basa la investigación científica actual son aquellos que fueron en primer término establecidos por los Griegos, y luego respaldados por Galileo y sus seguidores. De este modo, en ciencia buscamos el acuerdo de las afirmaciones con la observación, la precisión, la simplicidad, la coherencia, etc (Pera, 1991, p. 45).

De esta manera el relativismo señalado por Bloor es en cierta medida frenado por una tradición que ha fijado en un sentido general ciertos criterios que es bueno que las teorías cumplan, y que hacen a la identidad misma de la tradición científica, independientemente de las diferentes configuraciones de cada época. Y estos criterios fijados por la tradición en este sentido contribuyen entonces a mantener la distinción entre lo interno y lo externo, en el sentido débil señalado y sin caer –al menos de modo inmediato– en la objeción relativista de Barnes y Bloor.

3. Nova, evidencia y Paralaje

Entre el año 1572 y el 1604 los observadores astronómicos encontraron que los cielos cambiaban su fisonomía. Tres novas aparecieron en los años 1572, 1600 y 1604 y un cometa en 1577. Además, pocos años años en 1560, el 21 de agosto, se produjo un eclipse solar total que habría inspirado al joven Tycho Brahe a seguir la carrera de astronomía.¹⁰ El problema fundamental generado por tales acontecimientos astronómicos, por su compatibilidad o no

con la astronomía recibida era fundamentalmente uno y consistía en la determinación de la distancia. El único método para calcularla era de índole geométrico y consistía en la determinación de la paralaje.

La nova de 1572 fue reportada por Christopher Clavius cuando todavía era un joven profesor en el Colegio Romano. Clavius utilizó la técnica de la determinación de la paralaje en su *Disgressio* de 1572, y por su intermedio buscó refutar tres explicaciones alternativas a su conclusión que la nova era una estrella previamente inobservada y pertenecía al firmamento y a las restantes estrellas fijas.¹¹ Tales alternativas sostenían lo siguiente:

a) Que si bien pertenecía al firmamento no era una estrella *nueva*, sino una de las trece estrellas ya conocidas de la constelación de Cassiopeia –alrededor de cuyo borde apareció– y que su aumento de brillo en 1572 se debió a algunos vapores o exhalaciones en la región superior del aire.

b) Que la estrella no pertenecía a las trece señaladas en el catálogo de Ptolomeo, sino una inobservable hasta el momento por su tamaño y ahora vista por la amplificación de los vapores o exhalaciones.

c) Que no era una estrella, sino un cometa ubicado en la región sublunar.¹²

Sin duda la determinación de la paralaje para decidir esta cuestión figuraría dentro de los factores internos o epistémicos. Tanto Tycho Brahe, como Michael Mestlin concluyeron de modo independiente que la nova se encontraba entre las estrellas fijas por la ausencia de paralaje. Incluso el Padre Grassi, famoso por su polémica con Galileo sobre el cometa de 1577 que dio lugar a *Il Saggiatore*, –como muestra el estudio sobre Grassi realizado por Casanovas–

“siguió la idea más difundida y aceptada de los mejores astrónomos de su época [Clavius y Tycho] y propuso la determinación de la paralaje como dato fundamental para decidir la ya clásica cuestión contra la vieja doctrina aristotélica. Calculó la distancia en 588 radios terrestres... con observaciones simultáneas hechas en Antwerpen, Innsbruck, Colonia, Parma y Roma (debe notarse que los cálculos no son otra cosa que la demostración del propio método)”¹³

Pero, si tomamos el carácter *interno* de la determinación de la paralaje como *criterio de decisión* entre alternativas en conflicto de un modo muy rígido podemos encontrarnos atrapados en hechos paradójicos. En este sentido quiero referirme a Galileo y su ambivalente valoración de la paralaje como criterio de decisión.

1. En 1605 cuando Galileo escribió el *Dialogo in perpusito de la Stella Nova* –bajo el pseudónimo de Cecco di Ronchiti la paralaje fue fuertemente decisiva. Como queda claramente de manifiesto por las correcciones que Galileo introdujo en la segunda edición convirtiendo en desfavorables las dos referencias inicialmente favorables al copernicanismo. El motivo no fue otro que la ausencia del paralaje esperado para la nova de 1604. Esta sería la explicación porque hasta sus descubrimientos telescópicos de 1610, Galileo abandonó las consideración astronómica y se dedicó a problemas mecánicos.¹⁴

2. Por el contrario, en el Discurso sobre los cometas de 1618, Galileo impugna la utilización de la paralaje como criterio de decisión sobre la posición de los cometas, argumentando a favor de la idea de que los cometas son un fenómeno óptico causado por exhalaciones terrestres.¹⁵ Y, como había dicho anteriormente en tal caso

“la paralaje no tiene sentido Característica de tales fenómenos es el hecho de que todos los observadores verán los rayos de luz con ángulos iguales al sol, independientemente del punto de observación.”¹⁶

Ante esta doble valoración podemos preguntarnos qué es lo que la motiva. Y es aquí donde el historiador podrá encontrar diferentes explicaciones relevantes. Por ejemplo, es posible relacionar esta valoración negativa de la paralaje con el deseo de refutar el sistema geo-heliocéntrico de Tycho Brahe. Como muestra William Shea Brahe había

“considerado la uniformidad del movimiento del cometa de 1577 como evidencia del carácter estacionario de la Tierra. Si la Tierra estuviera en movimiento, había razonado, los cometas tendrían el mismo movimiento retrogradatorio que los planetas, lo cual no se observa.”¹⁷

Dado, además, que Galileo afirmó que el movimiento del cometa era *compatible* con las observaciones realizadas por Grassi, Jean Dietz Moss se pregunta

¿Si los cometas son ilusiones, a qué es a lo que le está atribuyendo tal trayectoria?¹⁸

Por tal motivo, concluye que el argumento galileano era completamente infundado en una sección de su libro titulado “El triunfo de la retórica”. Sin duda que esta posición abre la puerta a que, si no hay *buenas razones* en un sentido epistémico, pueda buscarse la racionalidad de la controversia en luchas por el prestigio, el poder, o la visibilidad social.

Sin embargo, el que de tal modo se haya abierto tal puerta no quiere decir que se haya “cerrado” la de continuar la indagación en un sentido *interno*. Seguir este camino puede llevarnos a encontrar las siguientes “razones” para las afirmaciones de Galileo:

1) En primer término debe tenerse en cuenta que la paralaje es una técnica geométrica para la determinación de la distancia que nada nos dice respecto de la *causa física* de las novae y cometas. Este problema había preocupado a Galileo muchos años antes y ya en 1588 había criticado la teoría aristotélica de que la nova (y los cometas) eran incendios de la exhalación seca debido al movimiento de las esferas celestes. La progresiva adopción del copernicanismo lo llevó a que, ante la ausencia de tales esferas, aquellas no podían ser las *causas*.

2) Galileo se refiere a la observación de una aurora boreal en Venecia como el origen de la consideración de la posibilidad de que los cometas eran una exhalación *terrestre* iluminada. Además de la propia observación como apoyo a esta alternativa, Galileo observa lo siguiente.

- a) Que cerca de la tierra se elevan vapores que al ascender reflejan la luz del sol
- b) Que basta una levisima condensación del tenue éter para reflejar la luz del sol y
- c) Que no es absurdo ubicar a tal condensación en el cielo, cerca de la luna, de modo similar a las que vemos en la Tierra.

Pietro Redondi, por su parte, ha señalado las referencias de Galileo a la proposición VII del *De refractione* de Giovanni Della Porta donde se afirma que “al atravesar un cuerpo transparente, la luz se se multiplica.” Esta afirmación puede ser tomada como fundamento teórico de lo anterior.

Así, en definitiva, lo que en una primera aproximación puede resultar infundado, puede no hacerlo con una investigación más amplia.

4. Conclusiones

Si tomamos en cuenta tanto las consideraciones teóricas como el caso analizado creo que pueden defenderse las siguientes conclusiones.

1) La distinción entre lo *interno* y lo *externo* es lo suficientemente lábil y amplia como para permitir —en el sentido de Latour— no sólo que la ciencia pueda ser estudiada tanto por “filósofos” como por “sociólogos,” sino incluso para hacer *relevantes* las conclusiones de unos para los otros. Sin embargo, la distinción sí es lo suficientemente *real* como para cuestionar aquellos estudios que no la tienen en cuenta. En mi opinión, un ejemplo de esto último es el trabajo de Steven Shapin, *A social history of truth*, donde, bajo el supuesto de que la mayor cantidad de nuestro conocimiento se produce a través de terceros, y que, por consiguiente, el componente central de la verdad es la *confianza*, se concluye que conocer la naturaleza es *conocer las personas*.

2) Un modo de conceptualizar esta *flexibilidad* de la distinción puede estar dada por la idea de Marcello Pera de *configuración de factores* donde el peso relativo de cada uno de ellos es sensible tanto al contexto histórico como al interlocutor, pero en sí mismos están presentes y fijos por la tradición. Desde el punto de vista epistemológico ello limitaría el peso de la retórica en las controversias. A su vez, desde el punto de vista histórico, la adaptación creativa a un nuevo contexto podría ser tratada por la teoría de la recepción, la cual es el opuesto complementario a la idea de “tradición.”

3) El caso analizado de la paralaje nos muestra que, aún cuando parezca que no haya en ciertos casos *razones* o *fundamentos* para ciertas afirmaciones, esto no quiere decir que haya que abandonar el intento de encontrarlos y que haya que apelar de modo inmediato a una explicación basada en intereses. Tampoco implica, a mi juicio, la ingenuidad de pensar que no hay elementos retóricos en la ciencia, sino más bien tiene por fin no caer en la posición contraria, i.e. que por evitar dicha ingenuidad, se caiga en un crudo utilitarismo (Burke). Y, en definitiva, mantener vigente la consideración de que el componente central del progreso científico responde a una dinámica más conceptual que social.

4) Finalmente, si volvemos donde comenzamos, con relación a la distinción entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación, si bien es posible que el contexto de descubrimiento sea mucho más útil de lo que lo creyó la epistemología clásica para el contexto de justificación, al mismo tiempo es necesario tener en cuenta que el contexto de descubrimiento requiere, para ser relevante en tal sentido, que se avance en la consideración del papel que juegan los modelos de cambio científico en el contexto de justificación. Y de aquí, entonces, la necesidad de profundizar las investigaciones tanto en historia como en filosofía de la ciencia.

Notas

¹ Rossi, Rossi, P. *I ragni e le formiche. un'apologia della storia della scienza*, versión española de de J. Bignozzi, *Las arañas y las hormigas. una apología de la historia de la ciencia*, Barcelona, Crítica, 1990, p. 44

² Kuhn, T. S. “Logic of Discovery of psychology of research”, en I. Lakatos y A. Musgrave (comps.), *Criticism and the growth of knowledge*, Cambridge University Press, 1970, p. 21. Esto también lo señala Solís, 1990. P. 38. Digo que estas afirmaciones puede resultar paradójicas porque en muchos otros aspectos Kuhn mantuvo la posición contraria. La justificación era relativa al paradigma de la comunidad científica —no de la sociedad— y la historia de esta comunidad era una historia intelectual. Así en la introducción de la *Revolución copernicana* afirma: “Los conceptos científicos son ideas, y como tales forman parte de la historia intelectual. Raramente han sido tratados bajo este punto de vista, aunque solo porque son muy pocos los historiadores con la formación técnica necesaria para trabajar sobre los materiales científicos originales” (p. 11).

³ Beltrán, Antonio, *Revolución Científica, Renacimiento e Historia de la Ciencia*, Madrid, Siglo XXI, 1995, p. 198

⁴ Rose, Paul Lawrence, *The Italian Renaissance of Mathematics. studies on humanists and mathematicians from Petrarch to Galileo*, Genève, Librairie Droz, 1975, pp. 2-3 (Travaux d'Humanisme et Renaissance, CXLV). De la misma manera quienes se han centrado en la comprensión de las grandes figuras de la revolución científica, como Stillman Drake, en el caso de Galileo, Michael Hunter en el caso de Boyle, o Richard Westfall en el caso de Newton han señalado que la única manera es considerar "los aspectos tanto internalistas como los funcionales a su contexto social para tener una comprensión completa."

⁵ Cohen, H. Floris, *The Scientific Revolution a historiographical inquiry*, Chicago, The University of Chicago Press, 1994

⁶ Latour, Latour, B. *Science in Action*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1987, p. 157

⁷ Toulmin, Stephen, *La Comprensión Humana*, Madrid, Alianza, 1977

⁸ Shapere, Dudley "On deciding what to believe and how to talk about nature", en. Pera, Marcello, Shea, William R. (ed.) *Persuading Science: the art of scientific rhetoric*, Canton, MA, Watson Publishing International, 1991, p. 94. El cuerpo de creencias básicas no es una perspectiva unificada, sino heterogénea; y no es tampoco un vago "punto de vista" que sea aplicada indiscriminadamente en todas las indagaciones científicas. Consiste en una multitud de ideas variadas que, al menos prima facie, han sido exitosas en dar cuenta de cuerpos de información putativa. Las ideas básicas no están incluso necesariamente completamente formuladas, ni son necesariamente consistentes entre ellas. No están tampoco necesariamente libre de todo problema, incluso de todos los conocidos, a pesar de que hemos llegado, a través del proceso de investigación a insistir que ellas alcanzan ciertas condiciones de ausencia de objeciones. Dejan lugar para muchos problemas alternativos, líneas alternativas de investigación y teorías posibles, pero excluyen otras.

⁹ Nicholas, J. M., "Scientific and Other Interests", en *Scientific Rationality. The Sociological Turn*, Reidel Publishing Company, 1984, p. 268.

¹⁰ Lattis, James M., *Between Copernicus and Galileo. Christoph Clavius and the collapse of Ptolemaic cosmology*, Chicago, The University of Chicago Press, 1994, p. 5

¹¹ Cfr. Lattis, op. cit., p. 150.

¹² Cfr. Lattis, op. cit., p. 148.

¹³ Casanovas, J., "Il P. Orazio Grassi e le Comete dell'Anno 1618", en. En Galluzzi, P. (ed.) *Novità Celesti e Crisi del Sapere atti del Convegno Internazionale di Studi Galileiani*, 1981, Firenze, Giunti Barbèra, 1981 p. 308.

¹⁴ Cfr. Drake, Stillman, *Galileo at work. his scientific biography*, Chicago, University of Chicago Press, 1978, p. 109; Fischer, Klaus, *Galileo Galilei*, versión española de C. Gancho, Barcelona, Herder, 1986, pp. 76-77

¹⁵ Cfr. Galileo Le Opere de Galileo Galilei, Edizione Nazionale, 1685, Volume IV, p. 192

¹⁶ Casanovas, op. cit., p. 311

¹⁷ Moss, Jean Dietz, *Novelties in the Heavens. Rhetoric and Science in the Copernican Controversy*, Chicago, The University of Chicago Press, 1993, p. 232

¹⁸ Moss, Jean Dietz, *Novelties in the Heavens. Rhetoric and Science in the Copernican Controversy*, Chicago, The University of Chicago Press, 1993, p. 232