

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XVI JORNADAS

VOLUMEN 12 (2006)

José Ahumada
Marzio Pantalone
Víctor Rodríguez
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



Estructuralismo e internalismo: hacia un pluralismo ontológico y epistemológico

Martín Labarca* y Mariano Lastiri†

1. Introducción

Tanto la concepción estructuralista de las teorías científicas como el realismo de corte internalista han merecido la atención de muchos autores en los últimos años. Dado que en un primer análisis estas perspectivas filosóficas parecen lejanas entre sí, son pocos los autores que han explorado la posibilidad de que existan puntos de contacto entre ambas. Pero un análisis más detallado revela interesantes conclusiones. En particular, ambos enfoques coinciden en presentar fuertes argumentos contra un reduccionismo que implique la existencia de una teoría del todo. En su lugar, argumentan en favor de una pluralidad de mundos, tanto en el plano ontológico como en el epistemológico. Ello conducirá a una realidad fenoménica estratificada donde una multiplicidad de teorías científicas son necesarias para dar cuenta satisfactoriamente de los distintos niveles de complejidad que presenta el universo.

Este trabajo se estructura del siguiente modo: en primer lugar, expondremos las nociones centrales del realismo internalista y del estructuralismo. Posteriormente, la búsqueda de la física teórica contemporánea de una 'teoría del todo' que permita no sólo unificar la física, sino también explicar la diversidad de los fenómenos de la naturaleza, será el punto de partida para ver que ambas perspectivas filosóficas acuerdan en rechazar consistentemente dicha búsqueda.

2. Realismo internalista

El punto de partida de Putnam (1981) en *Razón, Verdad e Historia* consiste en rechazar la tradicional dicotomía objetivo-subjetivo; su propósito es encontrar un término medio entre realismo metafísico y relativismo radical. Putnam denomina su postura de inspiración kantiana "internalismo" o "realismo internalista", que se opone al "externalismo" o "realismo metafísico" al cual suele referirse como "la perspectiva del Ojo de Dios".

Según el externalismo, los objetos del mundo existen independientemente de nuestro conocimiento –mente, lenguaje, esquemas conceptuales– y constituyen una totalidad fija. Por lo tanto, existe una única descripción verdadera y completa del mundo 'tal como es en sí mismo', cuya verdad consiste en la correspondencia entre las palabras y los objetos. Al presuponer que la referencia del lenguaje es una cierta relación entre las palabras y una ontología independiente, el externalismo requiere un punto de vista no humano, el Ojo de Dios, para determinar la referencia de las palabras y, con ello, el valor de verdad de sus enunciados.

Como afirma Pérez Ransanz (1999), la clave para comprender los desacuerdos entre externalistas e internalistas se encuentra en la noción de *objeto*. Para el internalista, "los 'objetos' no existen independientemente de los esquemas conceptuales. Desmenuzamos el

* Universidad Nacional de Quilmes – Universidad del Salvador mglabarca@unq.edu.ar

† Universidad Nacional de Quilmes – Universidad Nacional de Tres de Febrero. mariano_lastiri@yahoo.com.ar
Epistemología e Historia de la Ciencia, Volumen 12 (2006)

mundo en objetos cuando introducimos uno u otro esquema descriptivo" (Putnam 1981, p.52). A esto se refiere Putnam cuando afirma que la pregunta "¿de qué objetos consta el mundo?" sólo tiene sentido si se formula dentro de una teoría o descripción. Es siempre a través de un esquema conceptual que nos enfrentamos al mundo y lo categorizamos: de tal síntesis surgen los objetos. En otras palabras, los objetos dependen de los esquemas conceptuales en un sentido fuerte, que incluye existencia. Esto significa que los esquemas conceptuales no son meros intermediarios entre sujetos y objetos, sino que juegan un papel esencial en la constitución de los objetos (Pérez Ransanz 1999, p.209).

En definitiva, si bien existe una "cosa en sí" independiente del sujeto, la ontología surge sólo desde un esquema conceptual: los objetos que resultan del recorte de la realidad nouménica no son meras ilusiones o apariencias subjetivas, sino que son los únicos elementos de la ontología. Para el internalismo, ésta es la única noción significativa de objeto. En consecuencia, lo objetivo ya no es lo independiente del sujeto, sino aquello que resulta de nuestro esquema conceptual aplicado al mundo; se trata de una objetividad para nosotros, pero es la única posible desde el momento en que se renuncia a la perspectiva del Ojo de Dios.

3. La concepción estructuralista de las teorías científicas

La concepción estructuralista de las teorías puede enmarcarse dentro de las concepciones semánticas o modelo-teóricas, así llamadas en razón de que consideran que el componente fundamental de una teoría científica son sus modelos. La noción de modelo del estructuralismo está tomada de la teoría de modelos. De acuerdo con esto, un modelo es una estructura del tipo $\langle D_1, \dots, D_m, R_1, \dots, R_n \rangle$ cuyos primeros elementos D_1 a D_m , son los dominios básicos o universo y contienen los individuos del sistema, su "ontología". Los restantes (R_1 a R_n) son relaciones o funciones definidas sobre los conjuntos base.

Las tesis básicas de esta escuela se pueden ilustrar mediante la unidad mínima de análisis a la que cabe asignarle el término "teoría": los llamados *elementos teóricos*. Cada elemento teórico está formado por dos componentes fundamentales: una parte formal llamada *núcleo* (K) y una parte aplicativa, el conjunto de *aplicaciones intencionales* o pretendidas (I).

a) El núcleo (K)

El núcleo expresa las condiciones que deben darse para que algo sea un modelo de la teoría. Estas condiciones son de diverso tipo, por lo que conviene distinguir distintos componentes dentro del núcleo. Señalaremos, entonces, sólo aquellas que resultan útiles a nuestros propósitos.

El primer componente, los *modelos potenciales* (Mp), proporcionan el marco conceptual de la teoría explicitando el tipo lógico de cada uno de esos conceptos. Los *modelos* (M) definen condiciones adicionales utilizando el aparato conceptual introducido en Mp. Esta condición adicional es la ley fundamental de la teoría y es el requisito que todo sistema debe cumplir para ser un modelo efectivo de la teoría en cuestión. Los *modelos potenciales parciales* (Mpp) requieren para su caracterización una discusión preliminar acerca de cómo se entienden los términos teóricos dentro del estructuralismo. A diferencia de la distinción clásica entre términos teóricos y términos observacionales, en el estructuralismo la distinción es entre

términos teóricos con respecto a una teoría T dada o T – teóricos y términos no teóricos con respecto a T o T – no teóricos.

Los términos T – teóricos son términos introducidos por la propia teoría T y la determinación de su extensión presupone siempre el empleo de métodos que hacen uso de, al menos, la ley fundamental de T . Es decir, no se puede aplicar satisfactoriamente el término sin presuponer en todos los casos la propia teoría.

Por otra parte, los términos T – no teóricos no presuponen la validez de T aunque, con seguridad, presupondrán la validez de alguna otra teoría que proporcionará los métodos de determinación para su extensión y que serán independientes de T .

Los modelos potenciales parciales, entonces, se obtienen como resultado de recortar de la estructura de los modelos potenciales los términos T – teóricos dejando sólo los términos T – no teóricos. Puede decirse que los modelos parciales proporcionan la “base empírica” de la teoría.

Finalmente, los *vínculos interteóricos* (L) establecen relaciones entre modelos potenciales de distintas teorías relacionando los conceptos T –no teóricos de una teoría T con los de otra teoría T' para la cual son T' - teóricos.

b) Aplicaciones intencionales (I)

El conjunto I de aplicaciones intencionales se describe mediante el vocabulario T – no teórico y es un subconjunto de los modelos parciales. Determina el conjunto de sistemas a los que una comunidad científica dada pretende aplicar la teoría. La selección de aplicaciones es intencional y paradigmática. Es intencional porque una comunidad científica pretende que la teoría se aplica a un sistema dado. Y es paradigmática porque los elementos del conjunto I se seleccionan mediante su semejanza (estructural) con aplicaciones- tipo aceptadas como tales. Resumiendo, entonces, K expresa la parte formal de la teoría. En ella se presentan las condiciones que, según la teoría, rigen las “partes de la realidad” que ella trata (los elementos de I).

Con el aparato conceptual proporcionado por el estructuralismo se ha podido analizar la estructura de gran cantidad de teorías empíricas tanto desde una perspectiva sincrónica como diacrónica. Además se han abordado de una manera satisfactoria problemas relacionados con las relaciones interteóricas; en especial las relaciones de reducción, aproximación y teorización. Ejemplos de esto son la reducción de la mecánica clásica del choque y la mecánica del sólido rígido a la mecánica clásica de partículas de partículas y la equivalencia empírica entre la mecánica clásica de partículas y la mecánica lagrangiana (Balzer, Moulines, Sneed, 1987). El estructuralismo proporciona no sólo un marco general de análisis a la vez amplio y detallado para las teorías científicas, sino también ejemplos efectivos que pueden ser utilizados para evaluar un buen número de problemas filosóficos (Diez y Lorenzano 2002)

4. Hacia una multiplicidad de teorías científicas

La incesante búsqueda de los físicos teóricos de una ‘teoría del todo’ es uno de los hitos que la física espera lograr en las próximas décadas. Uno de sus principales impulsores es Steven Weinberg, premio Nobel de Física en 1979. De acuerdo a Weinberg (2000), esta teoría

permitirá a los físicos dar cuenta de todos los fenómenos de la naturaleza. De lograrse la ley unificadora de la física, se alcanzaría también la supuesta unidad de las teorías científicas existentes, vale decir, la física nos brindaría una única teoría que nos permitiría explicar la compleja diversidad de los fenómenos naturales; ¿será esto posible?

Ulises Moulines (1997) -uno de los principales referentes actuales del estructuralismo- lleva adelante un interesante análisis acerca de cuales son las consecuencias epistemológicas y ontológicas que se desprenden al tomar el universo físico como objeto de estudio. Moulines observa que la pregunta en ciernes nos remite a la cuestión de las teorías y sus relaciones mutuas. Para ello, considera cuatro opciones:

- a) existe una única teoría fundamental que es categórica
- b) existe una única teoría fundamental que no es categórica
- c) existen muchas teorías distintas compatibles entre sí
- d) existen muchas teorías distintas e incompatibles entre sí

En el primer caso, de existir una única teoría que garantice la unicidad de la naturaleza, las teorías restantes serían o bien reducibles a aquella o bien meras ficciones útiles sin contenido real. En otras palabras, todos los modelos de esa única teoría no serían más que variaciones notacionales de un universo real y completo.

Pero esta opción no parece tener asidero para este autor. En efecto, Moulines enfatiza que basta el hecho empírico de observar los libros de física para constatar que no hay una única teoría sobre todos los objetos concretos. Frente a la objeción que indica que la práctica científica tiene la estructura de un proceso convergente, donde la disparidad de teorías científicas va disminuyendo paulatinamente, y donde la unidad epistemológica y ontológica se alcanzará en un futuro a mediano plazo, Moulines argumenta que esta doctrina convergentista sustituye el análisis sincrónico por el diacrónico. Ciertamente, basta una mirada somera a la historia de las ciencias físicas y de las demás disciplinas -y, también, a sus modelos respectivos- para afirmar que dicha perspectiva no se justifica. Por el contrario, afirma Moulines, la estructura de la ciencia en su conjunto permite sustentar la existencia de una multiplicidad de teorías científicas compatibles e incompatibles entre sí (Moulines 1997, p.57). En consecuencia, responder a la pregunta por la estructura de las teorías y sus relaciones mutuas a lo largo de la historia de la ciencia desde la perspectiva estructuralista nos conduce a una pluralidad irreductible de universos.

En consonancia con este enfoque, desde la perspectiva internalista, como fue señalado, la ontología surge como una síntesis entre esquema conceptual y realidad nouménica. De ese modo, debe admitirse que diferentes esquemas conceptuales definen ontologías distintas; esta conclusión conduce a la conocida tesis del *pluralismo ontológico*, aspecto central del internalismo de Putnam. El propio Putnam contempla la posibilidad de brindar un sentido sincrónico a su pluralismo ontológico cuando se refiere a la coexistencia de diferentes ontologías o 'mundos', como el del sentido común o los de las diferentes disciplinas científicas, todos ellos igualmente legítimos. El pluralismo ontológico apunta en la misma dirección que la tesis de la subdeterminación de las teorías por los datos, según la cual pueden existir teorías científicas incompatibles que den cuenta del mismo conjunto de fenómenos; tales teorías son empíricamente indistinguibles pero refieren a ontologías completamente

distintas. Ambas tesis han sido empleadas en contra del realismo externalista de corte científicista, según el cual la ciencia converge hacia la descripción última de la 'verdadera' ontología –hacia la única 'teoría verdadera'–.

El pluralismo ontológico de Putnam ha jugado un papel relevante en las discusiones acerca del realismo y del cambio científico; sin embargo, ha sido escasamente aplicado en un sentido sincrónico, para analizar la relación entre teorías aceptadas simultáneamente en un mismo momento histórico. Pero cuando se considera esta situación de coexistencia teórica, debe aceptarse que en una misma época pueden coexistir diferentes ontologías que incluyen sus propias entidades básicas. Y si las distintas teorías aceptadas no pueden vincularse mediante reducción epistemológica, no hay razón alguna para creer que una determinada ontología tiene prioridad metafísica sobre las restantes. En la medida en que no existe el punto de vista privilegiado del Ojo de Dios, debe rechazarse la idea de una única ontología 'verdadera': todas las ontologías tienen el mismo status metafísico, puesto que todas ellas están constituidas por descripciones científicas igualmente legítimas.

Pero esto no significa que las ontologías coexistentes se encuentren completamente desconectadas, en el sentido de no estar relacionadas en modo alguno entre sí. Es sabido que durante las últimas décadas la aplicabilidad del modelo tradicional de reducción interteórica (Nagel 1961) ha sido severamente cuestionada. Muchos autores han enfatizado que los ejemplos de reducción epistemológica 'a la Nagel' son triviales y no se encuentran bien fundamentados (*cf.*, por ejemplo, Scerri y McIntyre 1997, Primas 1998). De modo que para defender la autonomía de las ontologías relativas es necesario enfatizar que los elementos requeridos para interconectar las diferentes teorías no son elementos contingentes ni factores convencionales, sino que poseen un *contenido nomológico* (Lombardi 2002). Desde esta nueva perspectiva, los nexos entre teorías no juegan un papel tan pasivo como sugiere el enfoque tradicional, sino que expresan una parte esencial de nuestro conocimiento científico. En otras palabras, el contexto requerido para la conexión interteórica no es sólo una mera herramienta para describir algunos aspectos de una única ontología en respuesta a nuestros propósitos prácticos o a nuestras limitaciones perceptuales o tecnológicas; por el contrario, tal contexto tiene un carácter nomológico. La idea puede expresarse de una manera intuitiva afirmando que, además de las leyes 'horizontales' intrateóricas, existen también leyes interteóricas 'verticales' que conectan distintas teorías y que refieren a las *relaciones objetivas entre ontologías relativas pero igualmente objetivas*. Desde esta perspectiva filosófica, vivimos en una realidad fenoménica estratificada, organizada en múltiples niveles ontológicos, cada uno de los cuales se encuentra relacionado de un modo no trivial con los otros niveles. Este enfoque filosófico ha sido aplicado fructíferamente a distintos problemas de la filosofía de la física (*cf.* por ejemplo, Lombardi 2002; Castagnino y Lombardi 2004; Lombardi y Labarca 2005a) y de la filosofía de la química (Lombardi y Labarca 2005b).

Dado, entonces, que una simple extrapolación de las leyes del supuesto nivel fundamental de la naturaleza, no es adecuado para comprender fenómenos en escalas crecientes de complejidad (Anderson 1972, Gilli 2000), parece evidente, entonces, que cada fenómeno debe explicarse en el nivel ontológico adecuado (Nurse 1997, Vicssek 2002; Schuster 2005). Es

importante resaltar que esta idea parece paulatinamente ganar consenso en la filosofía de la ciencia contemporánea (cfr., por ejemplo, Emmeche *et al.* 1997, Budenholzer 2003).

5. Conclusiones

Como vimos, la concepción estructuralista de las teorías científicas y el realismo de corte internalista acuerdan en presentar fuertes argumentos contra el reduccionismo epistemológico y ontológico que implique la existencia de una única 'teoría del todo'. En su lugar, ambos enfoques proponen una filosofía pluralista como forma de comprender acabadamente la naturaleza. La existencia de una multiplicidad de teorías científicas, compatibles tanto con la historia de la ciencia como con la práctica científica, implica que todas ellas tienen el mismo status epistémico y cada una constituye su propia ontología sin que exista una prioridad metafísica de ninguna de ellas. Por lo tanto, la búsqueda de una 'teoría del todo', a partir de la cual se derivan las teorías restantes, se diluye desde estas perspectivas filosóficas.

Para finalizar, creemos que este primer punto de acuerdo entre la concepción estructuralista y el realismo internalista puede ser el punto de partida para sucesivas investigaciones que permitan ampliar aún más una posible vinculación entre estos fructíferos marcos filosóficos.

Agradecimientos

Este trabajo fue posible gracias al apoyo del CONICET y de la Universidad Nacional de Quilmes.

Referencias

- Anderson, P W (1972), "More is Different. Broken Symmetry and the Nature of the Hierarchical Structure of Science", *Nature*, 177 (4047): 393-396
- Balzer, W., Moulines, C U., Sneed, J (1987), "An architectonic for science. The structuralist program", Dordrecht, Reidel Publishing Co.
- Budenholzer, F (2003), "Some Comments on the Problem of Reductionism in Contemporary Physical Sciences", *Zygon*, 38: 61-69
- Castagnino, M., Lombardi, O. (2004), "Self-Induced Decoherence: A New Approach" *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 35. 73-107
- Diez, J A., Lorenzano, P. (Eds.) (2002), "Desarrollos actuales de la metateoría estructuralista. problemas y discusiones", Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires
- Emmeche, C.; Köppe, S y Stjernfelt, F (1997), "Explaining Emergence. Towards an Ontology of Levels", *Journal for General Philosophy of Science*, 28. 83-119
- Gilli, G (2000), "Struggling with Complexity", *Nature*, 407. 296.
- Lombardi, O (2002), "Determinism, Internalism and Objectivity", en H. Atmanspacher y R. Bishop (eds.), *Between Chance and Choice: Interdisciplinary Perspectives on Determinism*, 527 páginas, Imprint-Academic, Thorverton, Inglaterra, pp 75-87
- Lombardi, O., Labarca, M. (2005a), "Irreversibilidad e Internalismo", ponencia presentada en el *II Congreso Iberoamericano de Filosofía de la Ciencia y la Tecnología*, Tenerife, España, 26 al 30 de Septiembre.
- Lombardi, O., Labarca, M. (2005b), "The Ontological Autonomy of the Chemical World", *Foundations of Chemistry*, 7 (2): 125-148.
- Moulines, C U (1997), "¿Nos Encamina el Progreso Científico Hacia un Único Universo?, En. *Racionalidad y Cambio Científico*, Velasco Gómez, A. (Ed.), Paidós, UNAM- México, pp 57-70.
- Nagel, E. (1961), *The Structure of Science*, Harcourt, Brace & World, New York.

- Nurse, P. (1997), "The Ends of Understanding", *Nature*, 387: 657.
- Pérez Ransanz, A. R. (1999), *Kuhn y el Cambio Científico*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Primas, H. (1998), "Emergence in Exact Natural Sciences", en G. Farre y T. Oksala (Eds.), *Acta Polytechnica Scandinavica*, 91: 83-98.
- Putnam, H. (1981), *Reason, Truth and History*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Scerri, E. y McIntyre, L. (1997), "The Case for the Philosophy of Chemistry", *Synthese*, 111. 213-232.
- Schuster, P. (2005), "'Less is more' and the art of modeling complex phenomena: Simplification may but need not be the key to handle large networks", *Complexity*, 11 (2): 11-13
- Vicsek, T. (2002), "The Bigger Picture", *Nature*, 418: 131
- Weinberg, S. (2000), "La Unificación de la Física", *Investigación y Ciencia*, Enero: 14-21