

Reconstrucción de patrones explicativos vs. reconstrucción de teorías¹

Pablo Lorenzano *, Santiago Ginnobili †

Introducción

El objetivo de nuestro trabajo consiste en discutir las relaciones existentes entre el modo en que Kitcher analiza los productos de diferentes disciplinas científicas a través de la reconstrucción de patrones explicativos (Kitcher 1981, 1989, 1993) y la forma en que los estructuralistas metateóricos lo hacen a partir de la reconstrucción de teorías científicas (Balzer, Moulines & Sneed 1987). Kitcher pretende que su noción de *patrón común* dé cuenta de una característica que él considera fundamental de cualquier enfoque acerca de lo que en ciencia se considera una explicación adecuada: la capacidad unificadora. Intentaremos mostrar que la apelación al estructuralismo metateórico puede cumplir el rol de reflejar la capacidad unificadora de las explicaciones tratadas por Kitcher de forma más adecuada que el propio enfoque de Kitcher por sí mismo. Finalmente, señalaremos algunas coincidencias entre los enfoques en cuestión, que los diferencia de otros enfoques.

En la sección 1 presentaremos el enfoque de Kitcher y brindaremos algunos ejemplos de análisis realizados por el mismo Kitcher. En la sección 2 presentaremos algunas críticas que se han realizado a Kitcher que resultan específicamente interesantes para el punto de nuestro trabajo. En la sección 3 presentaremos al estructuralismo metateórico. No brindaremos una exposición completa, sino que nos centraremos en aquellos puntos que resultan específicamente interesantes para tratar la temática de la unificación. En la sección 4 compararemos ambos enfoques, mostrando algunas características comunes, y las ventajas relativas del estructuralismo sobre la propuesta unificacionista de Kitcher. En la sección 5 presentaremos nuestras conclusiones.

1. El enfoque de Kitcher

Rechazando por diversos motivos el modo en que los filósofos clásicos intentaban axiomatizar las teorías científicas, Kitcher propone una nueva concepción (Kitcher 1981, 1989, 1993). Siguiendo la idea de Friedman (1974) de que nuestra comprensión del mundo se incrementa cuando podemos disminuir el número de supuestos requeridos en la explicación de los fenómenos naturales, y solucionando algunos de sus problemas, propone una elucidación del concepto de “explicación científica” apelando a la noción de *patrón de argumento*.

Un *patrón de argumento* es un triplo ordenado consistente en un *argumento esquemático*, un conjunto de conjuntos de *instrucciones de llenado* (uno para cada término del argumento esquemático) y una *clasificación* del argumento esquemático (patrón de argumento =

* Universidad Nacional de Quilmes, CONICET, e-mail: pablol@unq.edu.ar

† Universidad Nacional de Quilmes, Universidad de Buenos Aires, CONICET,
e-mail: santi75@gmail.com

(argumento esquemático, instrucciones de llenado, clasificación)). Los *argumentos esquemáticos* son secuencias de enunciados esquemáticos. Un *enunciado esquemático* es un enunciado en el que algo del vocabulario no-lógico ha sido reemplazado por *dummy letters*. Las *instrucciones de llenado* son directivas que especifican cómo llenar las *dummy letters* en los enunciados esquemáticos. Las *clasificaciones* describen cuáles enunciados en los argumentos esquemáticos son premisas y cuáles conclusiones y qué reglas de inferencia son usadas.

La idea de Kitcher es que los razonamientos que permiten generar explicaciones científicas legítimas son aquellos que permiten una mejor sistematización del conjunto de creencias aceptadas en determinado momento (K). Kitcher llama “sistematización de K ” a un conjunto de razonamientos que infiere algunos miembros de K de otros miembros de K . El “almacén explicativo” (*‘explanatory store’*) de K , $E(K)$, es el conjunto de derivaciones que mejor sistematiza K , y, siendo la unificación el criterio para la sistematización, es el conjunto de derivaciones que mejor unifica K . La unificación se alcanza usando razonamientos que instancian un mismo patrón de razonamiento en la inferencia de muchos enunciados aceptados. El poder unificador se incrementa generando un gran número de enunciados aceptados como las conclusiones de razonamientos aceptables que instancian unos pocos patrones estrictos.

Es necesario sopesar, para determinar este poder unificador, la cantidad de enunciados de K que funcionan como conclusiones de razonamientos explicativos (cuantos más, mejor), la cantidad de razonamientos utilizados para generar estos razonamientos explicativos (cuantos menos, mejor) y lo estricto de tales patrones de razonamiento (cuando las condiciones de satisfacción del razonamiento son más difíciles de satisfacer, el patrón de razonamiento es más estricto). Así, las explicaciones legítimas serían aquellas que instancian patrones de razonamientos que pertenecen al almacén explicativo del conjunto de creencias aceptadas.

Veamos algunos ejemplos de patrones de razonamiento.

Los dos ejemplares a los que Kitcher (1981) apela para mostrar la capacidad de su enfoque de reflejar la fuerza unificadora son la dinámica newtoniana y la selección natural. Pues ambas teorías fueron aceptadas principalmente, tradicional y usualmente se sostiene, por tal capacidad unificadora. Comencemos viendo la presentación que hace de la dinámica de Newton.

a) Dinámica newtoniana

Hay que aclarar que esta presentación, como el mismo Kitcher aclara, no pretende ser completa, sino que tiene como fin volver la noción de “patrón explicativo” más intuitiva. Por esto se restringe únicamente al patrón básico utilizado para tratar sistemas que contienen un solo cuerpo (como un péndulo o un proyectil). El argumento esquemático en este caso sería el siguiente:

- (1) La fuerza sobre α es β .
- (2) La aceleración de α es Y .
- (3) Fuerza = masa \cdot aceleración.
- (4) (Masa de α) \cdot (Y) = β .

(5) $\delta = \theta$ (Kitcher 1981, p. 517)

Las instrucciones de llenado indicarían que todas las ocurrencias de “ α ” deben reemplazarse por una expresión que refiera al cuerpo bajo investigación, que las ocurrencias de “ β ” deben ser reemplazadas por una expresión algebraica que represente la fuerza, que “ Υ ” debe ser reemplazada por una expresión que de la aceleración del cuerpo, que “ δ ” debe reemplazarse por una expresión que refiera a las coordenadas variables del cuerpo y que “ θ ” debe reemplazarse por una función explícita de tiempo. La clasificación diría que (1)-(3) serían premisas, que (4) se obtendría de ellas por sustitución de idénticos, y que (5) se sigue de (4) apelando a la manipulación algebraica y a las técnicas del cálculo (Kitcher 1981, p. 517).

b) Selección natural simple

Veamos ahora el patrón de razonamiento propuesto por Kitcher para la selección natural simple. La pregunta que se pretende responder con este patrón es: ¿Por qué (prácticamente) todos los miembros de G tienen P ? (Kitcher 1989, p. 444). Y el patrón es el siguiente:

- (1) Los organismos en G son descendientes de los miembros de una población ancestral G^* que habitaba en un ambiente E .
- (2) Entre los miembros de G^* hubo variación con respecto a T : algunos miembros de G^* tenían P , otros tenían $P\#, P\#\#, \dots$
- (3) Poseer P posibilita que un organismo en E obtenga un complejo de beneficios y desventajas C , provocando una contribución esperada a su éxito reproductivo $w(C)$; poseer $P\#$ posibilita que un organismo en E obtenga un complejo de beneficios y desventajas $C\#$, provocando una contribución esperada a su éxito reproductivo $w(C\#)$;... [continúa para $P\#\#$ y todas las otras formas variantes de T presentes en G^*]. $w(C) > w(C\#)$, $w(C) > w(C\#\#)$, etc.
- (4) Para cualquier propiedad P_1, P_2 , si $w(P_1) > w(P_2)$ entonces el promedio de descendencia de un organismo con P_1 que sobrevive hasta la madurez es mayor que el promedio de descendencia de organismos con P_2 que sobreviven a hasta la madurez.
- (5) Todas las propiedades $P, P\#, P\#\#, \dots$ son heredables.
- (6) No surgieron nuevas variantes de T en el linaje que lleva de G^* a G (es decir, la única variación con respecto a T comprende las propiedades $P, P\#, P\#\#, \dots$ ya presentes en G^*). Todos los organismos del linaje viven en E .
- (7) En cada generación del linaje que lleva de G^* a G la frecuencia relativa de organismos con P se incrementa.
- (8) El número de generaciones en el linaje que va de G^* a G es suficientemente grande como para que los incrementos en la frecuencia relativa de P se acumulen hasta la frecuencia relativa total 1.
- (9) Todos los miembros de G tienen P .

Instrucciones de llenado: T debe ser reemplazada por el nombre de un rasgo

determinado (un “carácter-tipo”), P , $P\#$, $P\#\#$,... deben ser reemplazadas por nombres de formas determinadas de ese rasgo, G^* por el nombre de una especie ancestral, E por la caracterización del ambiente en donde los miembros de G^* vivían, C , $C\#$, etc., deben ser reemplazadas por especificaciones de conjuntos de rasgos, y $w(C\#)$, $w(C\#\#)$ deben ser reemplazadas por números no negativos.

Clasificación: (1)-(6), (8) son premisas; (7) se deriva de (1)-(6); (9) es derivada de (7) y (8). (Kitcher 1989, p. 444)²

Este esquema argumentativo subyace, según Kitcher, a las explicaciones seleccionistas más sencillas dadas por Darwin (como la rapidez de los lobos o la excreción de líquidos dulces por parte de algunas plantas) (Kitcher 1993, pp. 28-29).

c) Genética clásica de Morgan (1910-1932)

En Kitcher (1989), se presenta el análisis de tres teorías supuestamente sucesivas pertenecientes a la genética clásica, que denomina “[1] **Mendel** (1900)”, “[2] **Mendel refinado** (1902?-1910?)” y “[3] **Morgan** (1910-1920)”, respectivamente, en términos de la noción de patrón de resolución de problemas o de argumento. Según él, si bien todas las teorías de la genética clásica, pretenden resolver la misma familia de problemas, lo hacen a través de distintos patrones de resolución de problemas o patrones de argumento (Kitcher 1989, pp. 438-439).

Aquí no entraremos en detalles acerca de la corrección histórica de las atribuciones que hace Kitcher, ya que no es relevante para nuestra argumentación general.³ En todo caso, vamos a referirnos sólo a **Morgan** (1910-1920), pues fueron Morgan y su escuela quienes, en la época indicada, desarrollaron en realidad gran parte de lo afirmado en [1] **Mendel** (1900) y en [2] **Mendel refinado** (1902?-1910?).

De acuerdo con Kitcher, el esquema explicativo, o patrón de argumento, correspondiente a la genética clásica desarrollada por **Morgan** (1910-1920), es el siguiente:

- (1) Existen n loci pertinentes L_1, \dots, L_n . En el locus L_i hay m_i alelos a_{i1}, \dots, a_{im_i} .
- (2) Los individuos que son $a_{11}a_{11}a_{21}a_{21} \dots a_{n1}a_{n1}$ tienen el rasgo P_1 ; los individuos que son $a_{11}a_{12}a_{21}a_{21} \dots a_{n1}a_{n1}$ tienen el rasgo P_2 ;... [Se sigue a lo largo de todas las combinaciones posibles.]
- (3) Los genotipos de los individuos en el pedigree son como sigue: i_1 es G_1 , i_2 es G_2, \dots, i_N es G_N . [Agregado a (3) es una demostración de que (2) y (3) son consistentes con las adscripciones fenotípicas dadas en el pedigree.]
- (4) Para cualquier individuo x y cualesquiera alelos y, z , si x tiene yz , entonces la probabilidad de que un individuo particular x de la descendencia tenga y es $1/2$.
- (5) La transmisión de genes en loci diferentes es probabilísticamente independiente. Las relaciones de enlace entre loci son dadas por las ecuaciones $Prob(L_p, L_j) = p_{ij}$. $Prob(L_p, L_j)$ es la probabilidad de que los alelos en L_p, L_j sobre el mismo cromosoma sean transmitidos juntos (si L_p, L_j son loci sobre el mismo par de cromosomas) y es la probabilidad de que alelos arbitrariamente seleccionados en L_p, L_j sean transmitidos

- juntos (o no). Si L_p, L_j son loci sobre el mismo par de cromosomas, entonces $0.5 \leq p_{ij} \leq 1$. Si L_p, L_j están sobre diferentes pares de cromosomas, entonces p_{ij} es 0.5.
- (6) La distribución esperada de los genotipos de la descendencia en un cruce entre i_j e i_k es D ; la distribución esperada de los genotipos de la descendencia en un cruce es... [se continúa para todos los pares para los que ocurren cruces].
- (7) La distribución esperada de los fenotipos de la descendencia en un cruce entre i_j e i_k es E ; la distribución esperada de los fenotipos de la descendencia en un cruce es... [se continúa para todos los pares en los que ocurren cruces]. (Adaptado de Kitcher 1989, pp. 440-441.)
- Las instrucciones de llenado y la clasificación son las siguientes:

Instrucciones de llenado: $a_{i_1}, \dots, a_{i_{mi}}$ tienen que ser reemplazadas con los nombres de los alelos, P_1, \dots, P_n tienen que ser reemplazadas con los nombres de los rasgos fenotípicos, i_1, i_2, \dots, i_N tienen que ser reemplazadas con los nombres de los individuos en el pedigree, G_1, G_2, \dots, G_N tienen que ser reemplazadas con los nombres de las combinaciones alélicas (p.e. $a_{11}a_{11}a_{21}a_{21} \dots a_{n1}a_{n1}$ o $a_{11}a_{12}a_{21}a_{21} \dots a_{n1}a_{n1}$), D es reemplazada por una caracterización explícita de una función que asigna frecuencias relativas a los genotipos (combinaciones alélicas), y E tiene que ser reemplazada por una caracterización explícita de una función que asigna frecuencias relativas a los fenotipos.

Clasificación: (1), ..., (5) son premisas; (6) es derivado de (3), (4), y (5) usando los principios de la probabilidad; (7) es derivado de (2) y (6). (Adaptado de Kitcher 1989, p. 441.)

Otros ejemplos brindados por Kitcher son los ya mencionados **Mendel** (1900) y **Mendel refinado** (1902?-1910?), lo que denomina **Watson-Crick** (Kitcher 1989, pp. 441-442), la selección neodarwiniana (Kitcher 1993, pp. 46-47), las trayectorias genéticas de Fisher, Haldane y Wright (Kitcher 1993, pp. 44-45) y la teoría del enlace químico o **Dalton** (Kitcher 1989, pp. 446-447).

2. Críticas al enfoque de Kitcher

Por supuesto, es posible discutir las reconstrucciones particulares que Kitcher ofrece de aquellas prácticas explicativas que pretende reconstruir bajo su enfoque. Lorenzano ha discutido su reconstrucción de las diferentes genéticas (Balzer & Lorenzano 2000, Lorenzano 2014), Ginnobili ha discutido su reconstrucción de la teoría de la selección natural (Ginnobili 2010, 2014). Aquí no estamos interesados en presentar discusiones puntuales acerca de reconstrucciones particulares, sino acerca de cuestiones generales acerca de su marco.

En especial, aquellas que tienen que ver con la capacidad del marco para dar cuenta de la capacidad unificadora de las teorías científicas.

Psillos (2007) realiza dos críticas diferentes. Por un lado, que su “modelo” (unificacionista) de explicación debiera incluir la referencia a leyes:

[...] parece que los enunciados que expresan genuinas leyes de la naturaleza son los únicos aptos para hacer el trabajo que Kitcher demanda de la explicación. Al ser

genuinamente legaliformes, estos enunciados pueden asegurar el poder que tienen algunos esquemas de ser empleados repetidamente en explicaciones de eventos singulares. (Psillos 2007, p. 140)

Mientras que, por el otro, los patrones de argumento resultan incompletos, ya sea en los argumentos esquemáticos o en las instrucciones de llenado:

La ley de Newton $F=ma$ puede ser vista como especificando un patrón de argumento como los de Kitcher. El problema completo, sin embargo, es que ninguno de los elementos del tripo que especifican un patrón de argumento, a saber, argumento esquemático, instrucciones de llenado y clasificación, pueden aprehender toda la importancia del concepto de función fuerza. Cada aplicación específica de la ley de Newton requiere [...], la especificación previa de una función fuerza adecuada. [...] (Psillos 2007, pp. 140-141).

Finalmente, el mismo Kitcher señala un punto que nos interesa tener en cuenta para las secciones subsiguientes:

Si consideramos el espectro completo de los razonamientos que la dinámica newtoniana ofrece a fines explicativos, encontramos que estos razonamientos instancian un número de patrones diferentes. Sin embargo, estos patrones no son completamente diferentes, ya que *todos ellos proceden usando el cálculo de ecuaciones explícitas de movimiento como un preludio a posteriores inferencias* [...].

Esto sugiere que nuestras condiciones sobre el poder unificador deberían ser modificadas de modo que, en lugar de contar meramente el número de diferentes patrones correspondientes a una base, prestemos atención a similitudes entre ellos (Kitcher 1981, p. 521)

Puesto que la mecánica clásica consiste en un conjunto heterogéneo de patrones explicativos, para lograr realmente dar cuenta de su poder unificador no bastaría apelar a tal concepto, sino que deberíamos tener alguna herramienta para tratar con semejanzas entre patrones explicativos. La propuesta de Kitcher es programática y no señala de un modo claro en qué consiste lo común a todos estos patrones explicativos heterogéneos, ni proporciona herramientas para reconstruir este patrón común ni para analizar las relaciones entre patrones.

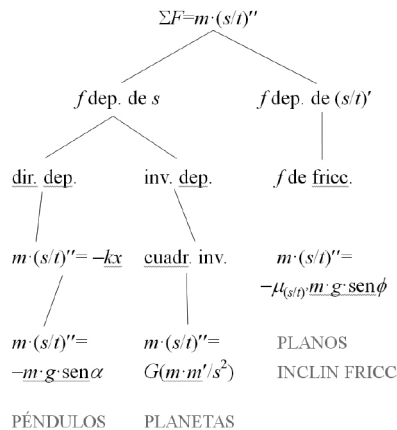
3. Estructuralismo metateórico

Los tres problemas señalados en el apartado anterior –a saber: 1) la no inclusión de leyes, 2) la incompletud de los patrones de argumento y 3) la inexistencia de un patrón común– pueden ser subsanados apelando a las nociones del estructuralismo metateórico. Considérese la falencia que el propio Kitcher ve en su enfoque (el punto 3 anteriormente señalado). ¿Qué tienen en común los diferentes patrones explicativos subyacentes a las prácticas explicativas de los científicos newtonianos? La respuesta intuitiva parece ser: todos ellos utilizan la mecánica

clásica (como el mismo Kitcher afirma (y recién citamos) (Kitcher 1981, p. 521). La respuesta intuitiva parece sencilla, y sin embargo, la naturaleza metateórica de la mecánica clásica no ha constituido un tema sencillo de desentrañar. La historia de la filosofía de la ciencia, al menos post-newtoniana, puede contarse a través de los diferentes intentos de realizar tal tarea. Y la renuncia de Kitcher a enfrentar la cuestión apelando a la noción de teoría, y partir de la noción de explicación, tiene que ver, al menos en parte, con la persistencia de los intentos fallidos de pensar a la mecánica clásica desde las concepciones clásicas de teoría. Sin embargo, y este es nuestro punto, es posible dar cuenta de las teorías fácticas de manera adecuada, presuponiendo nociones de teoría diferentes a la clásica. Es posible tratar las tres dificultades presentadas en la sección anterior utilizando la noción de *red teórica* que el estructuralismo metateórico desarrolló a partir de algunas ideas de Kuhn.

Según Kuhn, en teorías altamente unificadas hay algunas generalizaciones que no son “leyes específicas”, sino “esquemas” que pueden adoptar formas específicas para tratar problemas específicos (Kuhn 1970, p. 465).

Esta idea kuhniana ha sido elaborada en detalle por el estructuralismo metateórico con las nociones de especialización y de red teórica, y ha sido aplicada a diversas teorías suficientemente robustas y unificadas. La mayoría de las teorías son sistemas fuertemente jerárquicos – formando un tipo de red–, con leyes de muy diferentes grados de generalidad dentro del mismo marco conceptual (Balzer, Moulines & Sneed 1987, Cap. IV). Usualmente hay una sola ley fundamental o principio-guía –que conecta todos los términos fundamentales de la teoría en una única “gran” fórmula, que es (implícita o explícitamente) presupuesta como válida, y con fuerza modal, en todas las aplicaciones de la teoría por la respectiva comunidad científica y cuyo rol primario es proveer un marco para la formulación de otras leyes– “en la cima” de la jerarquía y una gran serie de leyes más especiales –que se aplican a dominios más restringidos–.



La relación de arriba hacia abajo no es de implicación o derivación, sino de *especialización* en el sentido estructuralista: las leyes de abajo son versiones específicas de las de arriba, e.e. especifican algunas dependencias funcionales que son dejadas parcialmente abiertas en las leyes de encima de la rama. Las leyes fundamentales/principios-guía son “programáticos” o heurísticos en el siguiente sentido: nos dicen el tipo de cosas que debiéramos buscar si queremos explicar un fenómeno específico. Pero tomadas de manera aislada, sin sus especializaciones, dicen muy poco empíricamente. Pueden ser consideradas, por sí solas, como “empíricamente irrestrictas” (Moulines 1978).

Presentaremos, en la siguiente sección, el modo en que estas nociones kuhniano-estructuralistas evaden los problemas señalados.

4. Redes teóricas vs. patrones explicativos

Antes de tratar de mostrar cómo el estructuralismo puede colaborar con el enfoque de Kitcher para brindar una elucidación completa del poder unificador de teorías del estilo de las brindadas como ejemplos en la sección 2, es importante resaltar que si bien el rechazo por la concepción de teoría de Kitcher es un rechazo por la concepción clásica de teoría, no existe ninguna incompatibilidad intrínseca entre el estructuralismo y el enfoque de los patrones de razonamiento. De hecho, es posible encontrar una semejanza relevante en las estrategias reconstructivas de ambos enfoques. En la concepción clásica, estándar o heredada de las teorías, para reconstruir una teoría había que identificar las leyes fundamentales a partir de las cuales—suponiendo las hipótesis subsidiarias adecuadas— se dedujeran todas las consecuencias observacionales verdaderas, es decir, todas las aplicaciones de la teoría. Como la deducción no es ampliativa, todo el contenido empírico (que no proviniera de las hipótesis subsidiarias) debía encontrarse en los principios de la teoría. Pero la reconstrucción de una teoría científica, de acuerdo con el planteo clásico estricto, es una tarea extremadamente dificultosa. Esto condujo a que bajo tal enfoque no se hayan realizado reconstrucciones de teorías sustantivas o bien a que las reconstrucciones de tales teorías hayan sido muy extensas y complejas—lo que, a su vez, no ayudaba a la realización del ideal de que tales reconstrucciones sirvieran a la enseñanza y comunicación de la ciencia, objetivos fundamentales de los empiristas lógicos, marco bajo el cual surgió esta concepción de teoría (Hahn, Neurath & Carnap 1929)— e incluso que no sigan al pie de la letra los lineamientos del enfoque clásico.

Tanto en el enfoque de Kitcher como en el estructuralismo metateórico—así como en el enfoque kuhniano—, el patrón explicativo o la ley fundamental es una estructura común a las diversas aplicaciones de la teoría. Los patrones explicativos—a pesar de la defensa que hace Kitcher del “chauvinismo deductivo” (e.e. de la posición así etiquetada por Coffa y cuya denominación fue adoptada por Salmon, de acuerdo con la cual toda explicación es deductiva), debido a que “el almacén explicativo contiene sólo patrones deductivos” (Kitcher 1989, p. 448)—, permiten obtener aplicaciones, pero no deducirlas. En ambos casos, la pregunta que debe hacer el metateórico no es ¿de qué principios se deducen todas las aplicaciones de la teoría?, sino ¿qué es lo que todas las aplicaciones de la teoría tienen en común? Responder esta

pregunta, aunque no siempre es sencillo, es una tarea realizable (y que ha sido realizada) y las reconstrucciones obtenidas son mucho más sencillas y, en consecuencia, pueden servir para clarificar la teoría. Los resultados obtenidos serían así también útiles para la comunicación pública y enseñanza/aprendizaje de la ciencia.

La posibilidad de que el enfoque de Kitcher pudiera ser traducido a los marcos conceptuales del semanticismo, mostrando que las herramientas semanticistas son igual de adecuadas que el enfoque de Kitcher, ya había sido considerada por él mismo (Kitcher 1993, pp. 18-19, n. 22).

Sin embargo, el punto que se puede hacer es todavía más fuerte. La mecánica clásica ha sido reconstruida por Suppes (McKinsey, Sugar & Suppes 1953) y desde el inicio del estructuralismo por Sneed (1971), habiendo sido reelaborada dentro de dicho formato en diversas ocasiones (Balzer & Moulines 1981, Balzer, Moulines & Sneed 1987) y convirtiéndose en “ejemplo paradigmático” de tal concepción metateórica. Ginnobili ha reconstruido la teoría de la selección natural (Ginnobili 2010, 2012). Lorenzano ha proporcionado reconstrucciones de las teorías de la genética (Balzer & Lorenzano 2000, Lorenzano 1995, 2000, 2002). (Por considerar sólo a las reconstrucciones realizadas por Kitcher aquí presentadas.) En todos los casos puede mostrarse que la noción de red teórica permite dar cuenta de manera más adecuada de la capacidad unificadora de esas teorías. Pues, efectivamente, en todos los casos los patrones ofrecidos por Kitcher son demasiado limitados –como él mismo señala respecto de la mecánica clásica–. La noción de origen kuhniano de ley especial del estructuralismo resulta más potente que la de patrón de razonamiento, porque, efectivamente, no requiere la conservación de exactamente la misma estructura matemática. Las diferentes leyes especiales, si bien conservan el marco conceptual y relaciones semejantes entre los conceptos, pueden asumir formas matemáticas peculiares.

Pero la falencia del enfoque de Kitcher para dar cuenta del poder unificador de las teorías de manera adecuada se relaciona específicamente con la segunda de las críticas de Psillos. Las instrucciones de reemplazo en el enfoque de Kitcher no son lo suficientemente elaboradas para mostrar que los conceptos más abstractos –representados por las *dummy letters* en el argumento esquemático del patrón de razonamiento de Kitcher– no se instancian directamente en aplicaciones particulares. La aplicación de tales conceptos requiere la especificación previa en leyes especiales, en donde se determine en particular el tratamiento que recibirá el caso en cuestión. La noción de red teórica del estructuralismo metateórico permite dar cuenta de este punto. Así, la red teórica de la mecánica clásica restringe las diferentes especificaciones que puede recibir el concepto de fuerza (Balzer, Moulines & Sneed 1987, Cap. IV, § 4), la red teórica de la teoría de la selección natural restringe los diferentes tipos de especificaciones que puede recibir la noción de aptitud (Ginnobili 2009, 2010, 2012), la red teórica de la genética restringe los diferentes tipos de especificaciones que puede recibir la noción de genotipo (Balzer & Lorenzano 2000, Lorenzano 1995, 2000, 2002). Puede verse, en consecuencia, cómo la noción de red teórica del estructuralismo se muestra como una herramienta más potente respecto de ambas cuestiones.

5. Conclusiones

El enfoque de Kitcher tiene algunas dificultades al intentar lograr el objetivo que se propone: dar cuenta de la capacidad unificadora de las teorías científicas. Esto ocurre en particular por dos razones. Por una parte, los patrones ofrecidos por Kitcher son demasiado rígidos y, en consecuencia, limitados, en el sentido de que no logran explicitar la estructura común de todas las aplicaciones de las teorías en cuestión, sino sólo algunas de ellas. Por otra parte, las instrucciones de llenado son demasiado sencillas: únicamente permiten reemplazar las variables instanciándolas en un caso particular. No logra, en consecuencia, reflejarse adecuadamente el modo en que las teorías científicas regulan el tipo de reemplazos admisibles.

Las nociones de red teórica y especialización del estructuralismo teórico (que elucidan y elaboran algunas sugerencias kuhbianas) permiten dar cuenta de ambas cuestiones. En este sentido permite dar cuenta de la capacidad unificadora de las teorías científicas de manera más adecuada. Esto se hace, además, de un modo semejante al pretendido por Kitcher, en donde no se intenta presentar un cálculo axiomatizado del cual se deduzcan todas las aplicaciones de la teoría, sino explicitando la estructura común a las diferentes aplicaciones. Por supuesto, hemos dejado de lado una cuestión que pudiera considerarse importante. Kitcher pretende reconstruir *explicaciones*, mientras que el estructuralismo pretende reconstruir *teorías*. La idea de este trabajo es mostrar que para dar cuenta de manera adecuada del poder unificador de las *explicaciones* en ciertas subdisciplinas particulares es necesario apelar a la capacidad unificadora de la *teoría* a la que se apela en tales explicaciones. Sin embargo, es posible también señalar que el estructuralismo metateórico podría utilizarse no sólo para mejorar o sofisticar el enfoque de Kitcher, sino que, además, puede ser utilizado para plantear una elucidación más adecuada de la noción misma de explicación científica. Elaborar esto, que ha sido defendido por algunos autores dentro del marco estructuralista (Bartelborth 1996a, b, 2002, Díez 2002, 2014, Forge 1999, 2002, Moulines 2005), excede, sin embargo, los límites de este trabajo.

Notas

1. Este trabajo fue realizado con los siguientes financiamientos: PICT-2012 No. 2662 (ANPCyT, Argentina), PIP No. 112-201101- 01135 (CONICET, Argentina), FFI2012-37354/CONSOLIDER INGENIO CSD2009-0056 (España) y FFI2013-41415-P (España).
2. Para una versión más sencilla, y sin las instrucciones de llenado ni la clasificación, ver Kitcher (1993, p. 28).
3. Sin embargo, consideramos varias de ellas como inadecuadas (para un análisis historiográfico y filosófico de la historia de la genética clásica, ver Lorenzano 1995, 2011b, 2013a, b, c).

Bibliografía

- BALZER, W. & P. LORENZANO (2000). The Logical Structure of Classical Genetics. *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie*, 31, 243-266.

- BALZER, W. & C.U. MOULINES (1981), Die Grundstruktur der klassischen Partikelmechanik. *Zeitschrift für Naturforschung*, 36a, 600-608.
- BALZER, W., MOULINES, C.U. & J.D. SNEED (1987). *An Architectonic for Science: The Structuralist Program*. Dordrecht: Reidel.
- BARTELBORTH, T. (1996a). *Begründungsstrategien. Ein Weg durch die analytische Erkenntnistheorie*. Berlin: Akademie Verlag.
- BARTELBORTH, T. (1996b). Scientific Explanation. En W. Balzer & C.U. Moulines (Eds.), *Structuralist Theory of Science*. Berlin: Walter de Gruyter.
- BARTELBORTH, T. (2002). Explanatory Unification. *Synthese*, 130(1), 91-107.
- DÍEZ, J.A. (2002). Explicación, unificación y subsunción teórica. En W. González (Ed.), *Pluralidad de la explicación científica* (pp. 73-93). Barcelona: Ariel.
- DÍEZ, J.A. (2014). Scientific w-Explanation as Ampliative, Specialized Embedding: A Neo-Hempel Account. *Erkenntnis*, 79(8), 1413-1443.
- FORGE, J. (1999). *Explanation, Quantity and Law*. Aldershot: Ashgate.
- FORGE, J. (2002). Reflections on Structuralism and Scientific Explanation. *Synthese*, 130(1), 109-121.
- FRIEDMAN, M. (1974). Explanation and Scientific Understanding. *The Journal of Philosophy*, 71, 1-19.
- GINNOBILI, S. (2009). El poder unificador de la teoría de la selección natural. En M.C. Barboza, J.D. Avila, C. Píccoli & J. Cornaglia Fernández (Eds.), *150 años después... La vigencia de la teoría evolucionista de Charles Darwin* (pp. 141-154). Rosario: Universidad Nacional de Rosario.
- GINNOBILI, S. (2010). La teoría de la selección natural darwiniana. *Theoria*, 25(1), 37-58.
- GINNOBILI, S. (2012). Reconstrucción estructuralista de la teoría de la selección natural. *Ágora. Papeles de filosofía*, 31(2), 143-169.
- GINNOBILI, S. (2014). Explicaciones seleccionistas históricas y ahistóricas. *Ludus Vitalis*, 33(41), 21-41.
- HAHN, H., NEURATH, O. & R. CARNAP (1929). *Wissenschaftliche Weltauffassung – der Wiener Kreis*. Wien: Artur Wolf Verlag.
- KITCHER, P. (1981). Explanatory Unification. *Philosophy of Science*, 48(4), 507-531.
- KITCHER, P. (1989). Explanatory Unification and the Causal Structure of the World. En P. Kitcher & W. Salmon (Eds.), *Scientific Explanation* (pp. 410-505). Minneapolis: University of Minnesota.
- KITCHER, P. (1993). *The Advancement of Science: Science without Legend, Objectivity without Illusions*. New York/Oxford: Oxford University Press.
- KUHN, T.S. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions* (2nd ed.). Chicago, London: University of Chicago Press.
- LORENZANO, P. (1995). *Geschichte und Struktur der klassischen Genetik*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- LORENZANO, P. (2000). Classical Genetics and the Theory-Net of Genetics. En W. Balzer, C.U. Moulines & J.D. Sneed (Eds.), *Structuralist Knowledge Representation: Paradigmatic Examples* (pp. 251-284). Amsterdam: Rodopi.
- LORENZANO, P. (2002). La teoría del gen y la red teórica de la genética. En J.A. Díez & P.

- Lorenzano (Eds.), *Desarrollos actuales de la metateoría estructuralista: problemas y discusiones* (pp. 285-330). Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes/Universidad Autónoma de Zacatecas/Universidad Rovira i Virgili.
- LORENZANO, P. (2011). What Would Have Happened if Darwin Had Known Mendel (or Mendel's Work)? *History and Philosophy of the Life Sciences*, 33, 3-48.
- LORENZANO, P. (2013a). Aspectos erotéticos del "hibridismo" de Mendel. *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía: Suplemento*, 18, 451-468.
- LORENZANO, P. (2013b). The Emergence of a Research Programme in Genetics. En P. Lorenzano, L.A.-C.P. Martins & A.C. Regner (Eds.), *History and Philosophy of the Life Sciences in the South Cone* (pp. 145-171). London: College Publications.
- LORENZANO, P. (2013c). Los aspectos erotéticos de la ciencia: el caso de la genética. *Revista de Filosofía. Aurora*, 25(36), 13-41.
- LORENZANO, P. (2014). La genética clásica y su análisis filosófico: Kitcher y la concepción estructuralista de las teorías. Ponencia en el *III Congreso Latinoamericano de Filosofía Analítica y III Congreso de la Sociedad Brasileira de Filosofía Analítica*.
- MCKINSEY, J., SUGAR, A. & P. SUPPES (1953). Axiomatic Foundations of Classical Particle Mechanics. *Journal of Rational Mechanics and Analysis*, 2, 253-272.
- MOULINES, C.U. (1978). Cuantificadores existenciales y principios-guía en las teorías físicas. *Crítica*, 10, 59-88.
- MOULINES, C.U. (2005). Explicación teórica y compromisos ontológicos: un modelo estructuralista. *Enrahonar: quaderns de filosofia*, 37, 37-53.
- PSILLOS, S. (2007). Past and Contemporary Perspectives on Explanation. En T. Kuipers (Ed.), *General Philosophy of Science: Focal Issues* (pp. 97-173). Amsterdam: Elsevier.
- SNEED, J.D. (1971). *The Logical Structure of Mathematical Physics*. Dordrecht: Reidel.