RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Díez, José A.

Diez tesis metaestructuralistas

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
Díez, J. A. (2015). Diez tesis metaestructuralistas. Metatheoria, 5(2), 33-44. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/2460

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad
Nacional
de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

Diez tesis metaestructuralistas*

Ten Metastructuralist Theses

José A. Díez[†‡]

Resumen

La finalidad del presente trabajo es hacer una reflexión sobre diversos aspectos del estructuralismo como corriente metateórica en el marco de la familia semanticista, reflexión que tiene que ver tanto con algunas críticas externas que se le han hecho, como con algunas deficiencias internas que merecen más atención de la que les ha prestado la comunidad estructuralista. Estas consideraciones, presentadas en forma de diez tesis meta-metateóricas, quieren dirigirse a un amplio espectro de interlocutores, desde expertos simpatizantes con el estructuralismo hasta críticos radicales casi ignorantes en el mismo, pasando por antiguos simpatizantes desencantados, críticos muy fundados, defensores moderados, o neófitos con furor reconstructivo. Si estas reflexiones son acertadas, deberían explicar, al menos parcialmente, por qué aunque para muchos de nosotros el estructuralismo proporciona el mejor instrumento de análisis de las teorías científicas actualmente disponible, no ha recibido la atención que se merece por parte de la comunidad de filósofos de la ciencia.

Palabras clave: estructuralismo - reconstrucciones - metaciencia - meta-metateoría

Abstract

The purpose of this paper is to reflect on various aspects of structuralism as a meta-metatheoretical school within the framework of the semantic family, a reflection that has to do both with some external criticisms that it has received and with some internal shortcomings that deserve more attention than has been given to them by the structuralist community. These considerations, presented in the form of ten meta-metatheoretical theses, are addressed to a broad spectrum of interlocutors, from experts sympathetic to structuralism to radical critics who are almost ignorant of it, and from former disenchanted supporters to well-founded critics, moderate advocates, or neophytes with a reconstructive enthusiasm. If these reflections are correct, they should explain, at least partially, why although for many of us structuralism provides the best instrument for the analysis of scientific theories currently available, it has not received the attention it deserves from the community of philosophers of science.

Keywords: structuralism - reconstructions - metascience - meta-metatheory

* Recibido: 10 de febrero de 2013. Aceptado con revisiones: 15 de mayo de 2013.

† LOGOS Research Group, Universidad de Barcelona, España. Para contactar al autor, por favor, escribir a: jdiez@gmail.com.

‡ Trabajo realizado en el marco del proyecto MEC HUM2005-04369/FISO. Agradezco a R. Frigg, A. Ibarra, P. Lorenzano, J. Sneed y a los participantes en el *V Encuentro Estructuralista* (Buenos Aires, 2006) sus observaciones a versiones previas de este trabajo.

Metatheoria 5(2)(2015): 33-44. ISSN 1853-2322. eISSN 1853-2330.

© Editorial de la Universidad Nacional de Tres de Febrero. Publicado en la República Argentina.

1. Introducción

Retomando el eco de un artículo de Ulises Moulines,[1] quisiera hacer una reflexión sobre diversos aspectos del estructuralismo como corriente metateórica en el marco de la familia semanticista. Estas observaciones tienen que ver con algunas críticas externas que se le han hecho, muchas de ellas en mi opinión injustas o desencaminadas, y con algunas deficiencias internas que merecen más atención de la que les ha prestado la comunidad estructuralista. Las fuentes y referencias implícitas en estas reflexiones son más orales que escritas, son fundamentalmente comentarios y discusiones sobre el estructuralismo que he tenido durante dos décadas con colegas en congresos, simposios y reuniones científicas, incluyendo la serie de encuentros estructuralistas que llega con éste a su quinta edición. Los interlocutores de estas discusiones cubren todo el espectro, desde expertos simpatizantes con el estructuralismo hasta críticos radicales casi ignorantes en el mismo, pasando por antiguos simpatizantes desencantados, críticos muy fundados, defensores moderados, o neófitos con furor reconstructivo. No diré que la muestra de que he dispuesto es exhaustiva, pero creo que sí es suficientemente representativa de las principales actitudes, valoraciones y críticas tanto internas como externas. Si estas reflexiones son acertadas, deberían explicar, al menos parcialmente, porqué aunque para muchos de nosotros el estructuralismo proporciona el mejor instrumento de análisis de las teorías científicas actualmente disponible, no ha recibido la atención que se merece por parte de la comunidad de filósofos de la ciencia. Creo que este hecho se debe en parte a factores externos, relativos a "familias" filosóficas y modas metacientíficas, pero también se debe a una excesiva clausura del estructuralismo sobre sí mismo combinada en ocasiones con una excesiva complejidad formal que invita poco al acercamiento.

Presentaré mis comentarios en forma de diez tesis. Seguramente no todos los simpatizantes, o ex simpatizantes, del estructuralismo estarán de acuerdo con ellas, por lo tanto me limito a presentarlas como diez tesis de "mí" estructuralismo, esto es, del estructuralismo tal como yo lo entiendo. Además presentaré estas tesis de modo cuasi dogmático, sin la justificación exhaustiva que merecerían y que espero poder ampliar en la discusión. Si tuviera que resumirlas en una frase, sería aproximadamente la siguiente: "Porqué el estructuralismo pretende mucho menos y logra mucho más de lo que muchos críticos, y algunos simpatizantes, dicen".

2. Al estructuralismo no le es esencial la teoría de conjuntos, aunque sí la precisión

Lo que es esencial al estructuralismo son ciertas ideas originales y su integración con otras ideas ya existentes pero desconectadas hasta el momento (ver tesis 3). Lo fundamental de dichas ideas se puede expresar en lenguaje vernáculo, pero es una pretensión fundamental del estructuralismo que, aunque la expresión informal es necesaria para la transmisión de las intuiciones básicas, no se pueden evaluar adecuadamente sin ponerlas en obra en estudios de caso mediante un lenguaje formal preciso. Dicho lenguaje ha sido casi siempre la teoría de conjuntos, principalmente por su ductilidad como instrumento de análisis conceptual, pero se puede (y quizás a algunos efectos convendría) sustituir por otros, como la teoría de las categorías o la teoría de grafos.[2] Sostengo pues que no hay ninguna tesis o compromiso filosófico sustantivo esencial al estructuralismo que se derive de la utilización que él hace de la teoría de conjuntos. Por ejemplo, se me ha dicho en ocasiones que, puesto que la teoría de

[1] "Qué hacer en filosofía de la ciencia. Una alternativa en catorce puntos" (Moulines 1979).

[2] Ya en el primer capítulo de Balzer, Moulines & Sneed (1987) se indica que para algunos fines la teoría de categorías podría ser más conveniente. A. Ibarra y Th. Mormann han desarrollado parcialmente esta alternativa (ver p.e. Mormann 1996, pp. 265-286, Ibarra & Mormann 1997, pp. 59-88), y M. Casanueva está desarrollando una versión de las ideas esenciales y sus aplicaciones a las teorías biológicas mediante grafos (Casanueva 1997, Casanueva & Méndez 2012).

conjuntos es extensional, el estructuralismo está comprometido con la "negación" de los elementos intensionales de la ciencia, o al menos su formalismo es incapaz de analizar tales elementos. Es cierto que hasta ahora dentro del estructuralismo no se ha prestado la suficiente atención a los aspectos intensionales, y que una visión comprehensiva de los conceptos y teorías científicas requiere hacerlo. Pero el formalismo conjuntista no supone ningún impedimento para ello. Hay numerosos ejemplos de semánticas intensionales, como las de Carnap (1948) o Kaplan (Almong, Perry & Wettstein 1989), construidas a partir de formalismo conjuntista. De hecho, aunque no se le ha prestado suficiente atención, no es cierto que el estructuralismo no haya abordado nunca estos elementos intensionales; hay varios intentos de análisis de ellos, algunos mediante formalismos extensionales.[3]

Lo que es esencial al estructuralismo es la precisión, y la teoría de conjuntos proporciona los elementos suficientes para ello. Pero otros formalismos alternativos servirían también. Ahora bien, es conveniente señalar que esta precisión esencial al estructuralismo es, o debería ser, dependiente del contexto, y que maximizarla con aparato formal duro en todo contexto puede ser contraproducente. En algunos, de hecho en muchos, contextos la precisión requiere aparato formal duro, conjuntista u otro. Principalmente en la reconstrucción de teorías y en la formulación e integración de tesis anteriores insuficientemente precisadas. En otros contextos, especialmente en la discusión epistemológica y metafilosófica con otras escuelas o corrientes, la precisión no requiere aparato formal duro. Y no debería usarse, o debería hacerse con mucha moderación. En dichos contextos la insistencia en formalización dura es muchas veces contraproducente y propicia creer, infundadamente, que de dicha formalización dependen los aspectos esenciales bajo discusión (ver tesis 9). En estos contextos de controversia interescuelas se puede, y se debe, alcanzar el grado suficiente de precisión sin necesidad de recurrir al aparato formal en toda su complejidad.

3. El estructuralismo es independiente de tesis epistemológicas "sustantivas", pero facilita su formulación y discusión

Por tesis epistemológicas sustantivas me refiero a las que han sido tradicionalmente principal objeto de discusión y posicionamiento en epistemología en general y en filosofía de la ciencia en particular. Obviamente no tengo una definición de 'tesis sustantivas', pero a los actuales fines basta con la ejemplificación mediante casos paradigmáticos: son tesis sustantivas las relativas, por ejemplo, al realismo/antirrealismo, al internismo/externismo, al problema de la inducción, a la justificación de hipótesis y teorías, a la naturaleza de las leyes, de la explicación o de los conceptos científicos, al carácter absoluto o relativo de las cantidades, a la representación teórica, al progreso científico, etc. En mi opinión, *nada* hay en el estructuralismo que comprometa con *ninguna* de las diferentes posiciones en *ninguna* de estas cuestiones (ver cualificación necesaria más abajo). Puede ser que uno tenga inclinaciones por unas u otras posiciones en estos ámbitos, incluso podría suceder (aunque, como esta reunión muestra, de hecho no sucede) que los estructuralistas mostrasen de hecho una tendencia a defender alguna de dichas posiciones, pero nada hay en el estructuralismo que permita a alguien defender tesis epistemológicas sustantivas *qua* estructuralista.

Si tengo razón en este punto y el estructuralismo es efectivamente independiente de tesis epistemológicas sustantivas, se objetará quizás que en ese caso el estructuralismo no ofrece una teoría de la ciencia muy interesante, pues una teoría de la ciencia que no dice nada de las cosas que más nos interesan de la ciencia no parece muy valiosa. En parte sí y en parte no. En parte sí si estipulamos que una teoría de la ciencia interesante es aquella que se compromete con tesis epistemológicas sustantivas y, si yo tengo razón, la metateoría estructuralista no lo hace. Pero ese es un sentido puramente terminológico de "metateoría no interesante". Hay otro sentido plenamente legítimo en el que una metateoría puede ser interesante y valiosa, un sentido que tiene que ver no con su eventual carácter

[3] Ya C. Ulises Moulines (1998) realizó una primera aproximación a los aspectos intensionales en un marco fregeano. José Luis Falguera (1997) ha hecho algo semejante desde el marco de Montague, y yo mismo he esbozado un programa de análisis intensional de los conceptos científicos en el marco de las teorías del rol conceptual (ver Díez 2002).

sustantivo (en el sentido indicado) sino con su carácter *fundamental*. Una metateoría puede ser muy importante y valiosa si proporciona los *fundamentos* en los que plantear, discutir y evaluar tesis epistemológicas sustantivas, por más que no se comprometa con ninguna de dichas tesis. Y en este sentido el estructuralismo es, en mi opinión, extremadamente valioso. Y lo es por algo que sí le es esencial, a saber, la asunción, desarrollo, articulación e integración de una serie de distinciones y tesis conceptuales absolutamente fundamentales para abordar y defender la posición que uno tenga en cuestiones epistemológicos sustantivas, al menos en muchas de ellas. Cuáles son esas distinciones y tesis, y su importancia, es el objeto de nuestra siguiente meta-tesis. Antes de verlas, sólo enfatizar que, si tengo razón, el epistemólogo de la ciencia, el interesado en cuestiones sustantivas, no puede ser *sólo* estructuralista, pues esta metateoría provee sólo del marco conceptual para la formulación y discusión del contenido, no el contenido mismo. Por tanto, para abordar cuestiones epistemológicas sustantivas no se puede ser sólo estructuralista, hay que ser estructuralista y algo más –realista o antirrealista, inductivista o antiinductivista, internista o externista… ¿Es eso un defecto? En mi opinión no lo es, todo lo contrario. En este sentido el estructuralismo es una metateoría más bien modesta, y hasta donde yo sé nunca pretendió lo contrario, pero en mi opinión no por ello menos valiosa.

Antes de pasar a la siguiente tesis es necesaria una cualificación. Para exponerla de la manera más sencilla posible he presupuesto aquí que la barrera entre propuestas sustantivas y propuestas fundamentales es (i) nítida y (ii) su segundo término es principalmente instrumental. Pero ello no es así. La diferencia no es nítida sino fluida y por 'fundamental' no entiendo meramente 'instrumental'. Es por ello que en cierto sentido se puede decir que también el estructuralismo, *qua* estructuralismo, aborda tesis metateóricas sustantivas. Por ejemplo, el estructuralismo está comprometido con cierta visión modeloteórica de las leyes científicas, o con cierto esquema de análisis de la explicación científica como subsunción. Y leyes y explicación han sido y siguen siendo objeto de análisis epistemológicos sustantivos. Lo que sucede, y lo que quería enfatizar en esta segunda tesis, es que lo que el estructuralismo propone en estos ámbitos es compatible con (casi) cualquiera de las posiciones "más sustantivas" en liza. Por ejemplo, el análisis estructuralista de las leyes es independiente de posiciones sobre su "metafísica profunda", ya sean realistas Armstronianas, contrafácticas o regularitivistas. El estructuralismo no presupone, ni excluye, ningunas de esas posiciones en liza. Y análogamente con la explicación, el análisis de la explicación como subsunción es independiente de, y compatible con, propuestas más sustantivas ya sean unificacionistas o causalistas o pragmatistas o la que sea. Es en el sentido ejemplificado en estos casos en el que defiendo que el estructuralismo, que sí es sustantivo con minúsculas, no lo es con mayúsculas por así decir, reconociendo de nuevo que la diferencia entre "sustantivo" y "Sustantivo" puede ser de grado.[4]

4. Al estructuralismo le son esenciales las siguientes distinciones y tesis:

(a) **T**-teórico/**T**-no-teórico. La distinción entre conceptos usados por una teoría en sus leyes pero cuya determinación/medición no presupone la validez de la teoría (p.e. "posición" y "tiempo" en mecánica newtoniana) y conceptos no sólo usados por la teoría en la formulación de sus leyes sino *introducidos* por la teoría mediante dichas leyes y que no se pueden determinar/medir sin presuponer la validez de alguna de ellas (como "masa" y "fuerza" en mecánica). Esta distinción no es original, se remonta al menos a Hempel (1970) y Lewis (1970), pero es Sneed (1970) en un primer momento y Balzer y Moulines (1980) después quienes la formulan con toda precisión y la contrastan aplicándola a múltiples estudios de caso (Balzer, Moulines & Sneed 1987). Esta distinción es fundamental para dar cuenta del contenido empírico de las teorías y de la distinción entre modelos de datos y modelos teóricos; con ella se puede analizar adecuadamente la contrastación empírica de las teorías y mostrar

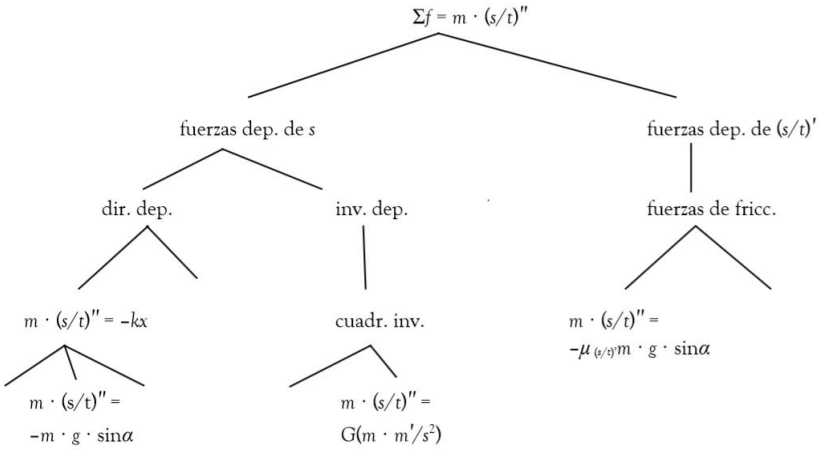
[4] Por otro lado, el estructuralismo sí es Sustantivo al menos respecto de una cuestión, la existencia y estructura de las teorías científicas, estando en directa oposición con cualquier tesis "ateórica" del estilo "no hay teorías", "sólo hay prácticas", "no se puede distinguir nítidamente entre 'teorías sucesivas'", etc.

porqué aunque haya cierta "carga teórica" ella es perfectamente compatible con la posibilidad de fallo predictivo.

(b) **T**-no-teoricidad y observabilidad no coinciden ni intensional ni extensionalmente. No coinciden intensionalmente: la primera noción es funcional y relativa a cada teoría (un concepto puede ser **T**-no-teórico y **T**'-teórico); la segunda es epistémica y absoluta, e.e. que un concepto sea o no observacional (sea ello lo que sea) no depende de a qué teoría pertenezca el concepto (quizás dependa de qué nos digan otras teorías científicas, p.e. psicológicas, pero eso es otra cuestión). Y tampoco coinciden extensionalmente: en algunas, o incluso muchas, teorías los conceptos **T**-no-teóricos son observacionales y los **T**-teóricos son no observacionales, pero hay teorías con conceptos **T**-no-teóricos que no son observacionales (p.e. *presión* es termodinámico-no-teórica y no observacional, al menos tanto como *fuerza* es no observacional) y teorías con conceptos **T**-teóricos observacionales (p.e. *enzima* es bioquímica-teórico y observacional). La confusión entre estas dos distinciones, como sucedía en la Concepción Heredada y en los historicistas posteriores, mediante una única distinción "observacional/teórico", genera toda serie confusiones y pseudoproblemas (como el de la carga teórica de los hechos), y mantiene su efecto pernicioso en muchas discusiones epistemológicas sustantivas (p.e. en los argumentos empiristas de van Fraassen que presuponen que los modelos teóricos siempre tienen subestructuras observacionales).

(c) Los "datos" con los que una teoría **T** se contrasta, los **T**-explananda, se individualizan mediante conceptos exclusivamente **T**-no-teóricos. Por tanto, aunque los **T**-datos puedan estar "cargados de teoría" (e.e. aunque pueden conceptualizarse **T**'-teóricamente relativamente a otra teoría **T**'), no están cargados de la misma teoría respecto de la que ofician como datos. Por eso las predicciones pueden fallar, no hay autoconfirmación localmente considerada (si la hay o no "en el conjunto de la ciencia", es otra cuestión). Este punto es fundamental en muchos respectos, por ejemplo, permite mostrar, como indicamos más arriba, que el sentido en que los hechos pueden estar cargados de teoría (e.e. conceptos **T**-no-teóricos pueden ser **T**'-teóricos) es perfectamente compatible con que los datos contradigan la teoría respecto de la que ofician de datos; permite también identificar lo específico de las explicaciones propiamente teóricas respecto de las predicciones meramente "fenomenológicas".

(d) Leyes generales/leyes especiales. Algunas "leyes", como $\sum f = m \cdot a$, son, más que leyes propiamente dichas, *principios-guía* en términos de Moulines (1978), o *esquemas de leyes* en términos kuhnianos (Kuhn 1970, 1974). Son formas simbólicas "extremadamente generales" que se aplican a todos los sistemas cuasidefinicionalmente; son empíricamente irrestrictas en el sentido de que son incontrastables por sí solas, sólo son contrastables en alguna de sus formas específicas, o en combinación con otras leyes especiales. Estas leyes especiales, como $f = G \cdot m \cdot m'/d^2$ o $f = -\mu m \cdot g \cdot sen\phi$, se aplican a sistemas específicos (p.e. las rotaciones gravitacionales o los planos inclinados con rozamiento) y son las que, en combinación con los principios-guía, hacen a la teoría contrastable. Teniendo en cuenta esta distinción, y las dependencias entre dichas leyes, se puede representar una teoría en un momento de tiempo dado como una estructura jerárquica reticular con diversos niveles de esencialidad parcialmente ordenados mediante la relación de *especialización*, esto es, como una *red teórica*, p.e. en el caso de la mecánica newtoniana y cierto momento de su historia, la siguiente:



Esta distinción es fundamental para dar sentido preciso a la ideas de Kuhn, Lakatos y otros según las cuales una teoría tiene unos componentes (en este caso nómicos) más generales y esenciales y otros más específicos y "accidentales", sin ella no se puede siquiera aproximar un hecho incuestionable del cambio teórico, a saber, que las teorías aunque cambien duran cierto tiempo, e.e la diferencia entre cambio intrateórico y cambio interteórico (ver apartado (g) infra).

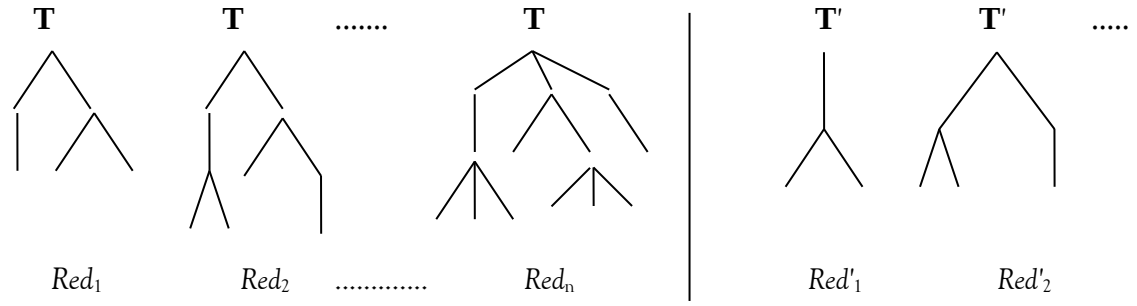
(e) Entre las constricciones nómicas, hay que distinguir tres tipos: leyes de una teoría propiamente dichas, que involucran conceptos de una única teoría, como $f = G \cdot m \cdot m'/d^2$ en mecánica; *leyes puente*, que involucran conceptos de dos (o quizás más) teorías, como P/T=cte; *ligaduras* o constricciones transmodélicas, como la identidad y la aditividad para la masa. La acción conjunta de todas estas constricciones define el conjunto de modelos teóricos de una teoría. La distinción entre leyes propias y leyes puente ya existía, pero las restricciones cruzadas o ligaduras son enfatizadas por primera vez en el estructuralismo y son fundamentales para dar cuenta de aspectos esenciales, p.e. la referencia a las escalas en las teorías cuantitativas.

(f) Una teoría no se individualiza únicamente por sus constricciones nómicas (o por los modelos teóricos que ellas definen). Es esencial a cada teoría los sistemas empíricos a los que *pretende* aplicarse, los *ejemplares* en términos de Kuhn,[5] o las *aplicaciones pretendidas* de Adams (1959), p.e. el sistema Tierra-Luna, el péndulo, etc. Estos sistemas a los que los usuarios de la teoría pretenden aplicarla son parte constitutiva de cada uno de los nodos de la red teórica. Este componente es fundamental para dar cuenta del contenido empírico de las teorías y, como enfatiza Kuhn, desempeña parte del papel atribuido con anterioridad a las reglas de correspondencia. Por lo que a los modelos teóricos se refiere, pueden estar formados tanto por objetos físicos como puramente matemáticos (o espirituales/ angélicos, si los hubiere). Lo que hace que una teoría empírica sea una teoría *sobre* cierta porción de la realidad física es la intención de sus usuarios de aplicarla para dar cuenta de ciertos sistemas físicos específicos que son identificados y medidos/determinados independientemente del aparato formal que define los modelos teóricos. Este componente es también fundamental para dar cuenta del carácter explicativo de las teorías empíricas.

(g) Entre los diversos componentes de una teoría, no todos son igualmente esenciales para la *identidad* de la teoría. Como ya indicaron Kuhn, Lakatos y muchos otros, hay algunos elementos de una teoría, cuando menos algunas leyes y algunos ejemplares, que ella puede perder/reemplazar sin dejar de ser "esa" teoría, mientras que otros no, le son "esenciales" o "paradigmáticos", si los pierde/reemplaza ya no es más "esa" teoría. Es así como se explica la diferencia entre cambio intrateórico o ciencia normal kuhniana y cambio interteórico o ciencia revolucionaria. El primero consiste en una sucesión de redes que preservan los elementos esenciales, el segundo en la sustitución de una red por otra que

[5] En Kuhn (1970 y 1974) aclara que éste era uno de los sentidos que la palabra 'paradigma' tenía en *The Structure*, y que para no generar confusión va a denominar en adelante 'ejemplar' ('*exemplar*').

modifica alguno de los elementos esenciales de la primera (p.e. el carácter conservativo de la masa, o absoluto del espacio y el tiempo), como ilustra el siguiente grafo:



cambio intrateórico ciencia normal | cambio interteórico revolución | cambio intrateórico ciencia normal

La distinción entre cambio intrateórico y cambio interteórico es básica para analizar todas las cuestiones epistemológicas relacionadas con la dimensión diacrónica de la ciencia, como el progreso científico, el cambio conceptual, la inconmensurabilidad, etc. Combinada con la distinción entre leyes guía y leyes especiales, muestra además la parte de razón que tenía Kuhn frente a Popper en su polémica sobre el falsacionismo: ante un fallo predictivo estamos obligados a modificar algo en la red; pero, dado el carácter empíricamente irrestricto de los principios más generales que sólo se pueden contrastar en combinación con una u otra de las leyes especiales, nada *lógico* obliga a cambiar unos en vez de otros, lo que entra en conflicto con los datos es una rama entera de la red y se puede intentar resolver la anomalía tanto modificando su parte superior (cambiando *de* teoría, haciendo la revolución, en términos kuhnianos) como inferior (cambiando *la* teoría, manteniendo el paradigma, en términos kuhnianos). Nada en la lógica fuerza una acción frente a otra.

(h) Las relaciones interteóricas, esenciales para el análisis global de la ciencia, pueden ser en general de dos tipos, presuposicional y reductivo, y en ambos casos pueden darse a nivel teórico o empírico. Esta distinción, junto con otras subsidiarias sobre diferentes tipos de presuposición y reducción, es fundamental para analizar la estructura global de la ciencia y cuestiones epistemológicamente sustantivas como el holismo.

(i) En un análisis más ajustado de los constructos científicos, a todos, o gran parte, de los rasgos anteriores deben incorporarse elementos que den cuenta del carácter aproximado o idealizado de las prácticas científicas que los involucran. Cuál es el mejor procedimiento formal para ello es una cuestión abierta que puede variar de rasgo a rasgo.

Estas son las principales (aunque no las únicas) distinciones y tesis que en mi opinión sí son esenciales al estructuralismo. Como he intentado aclarar en el apartado anterior, no por no ser "sustantivas" en el sentido allí indicado son menos importantes. Aunque no es posible extenderse suficientemente en ello, he mencionado brevemente en cada una los motivos de su importancia. Como también dije, muchas de ellas habían sido avanzadas, más o menos imprecisamente, con anterioridad. En mi opinión, es una de las principales virtudes del estructuralismo el haber sido capaz de formularlas de modo preciso e integrarlas en un marco metateórico comprehensivo.

5. Las reconstrucciones han sido necesarias, pero no suficientes

La reconstrucción de numerosas teorías de diversas disciplinas ha sido fundamental, tanto en ocasiones para la clarificación de la teoría misma reconstruida, como en general para el desarrollo del aparato reconstructivo y su contrastación precisa mediante estudios de casos. El estructuralismo ha hecho de la precisión uno de sus principales baluartes y de las reconstrucciones un elemento fundamental del método. Todo ello es necesario, especialmente cuando el postmodernismo metacientífico acecha por doquier. Pero no es suficiente. Y no sólo no es suficiente, sino que a veces ha sido parcialmente

contraproducente. En mi opinión, las reconstrucciones han sido a veces "mal gestionadas", convirtiéndolas en fin en lugar de medio.[6] Eso es especialmente grave en contextos dialécticos de confrontación de ideas metateóricas generales con otras propuestas o exposición y defensa del programa. En algunos casos se han plantado demasiados árboles y se ha dificultado a los interlocutores ver el bosque.

6. Las reconstrucciones deben seguir siendo necesarias

Lo anterior no pretende negar en absoluto que las reconstrucciones han sido, y deben seguir siendo, esenciales al estructuralismo, y no sólo para desarrollar el aparato y testarlo. Hay al menos tres ámbitos en los que deben seguir siendo fundamentales:

(a) En el contexto de enseñanza/transmisión. Enfrentarse a la reconstrucción detallada de una teoría científica es el mejor modo de introducirse en la metateoría y algo que todo aquél seriamente interesado en trabajar dentro de ella debería realizar.

(b) En filosofía especial de la ciencia. Muchas disciplinas, especialmente de las ciencias biológicas y sociales, tienen problemas de fundamentación y para abordar algunos de ellos puede ser esencial disponer de una reconstrucción adecuada de la o las teorías involucradas. De nuevo, la reconstrucción no resuelve los problemas por sí sola pero puede contribuir a su elucidación. Por ejemplo, algunas de las discusiones sobre la ausencia o no de leyes contrastables/refutables en genética, evolución o economía, y el carácter anómalo que ello parece implicar, presuponen que otras disciplinas "normales", como la física, carecen de leyes de ese tipo; sin embargo, un escrutinio detallado de los casos muestra que no hay tal asimetría, o al menos no hasta el punto pretendido.[7]

(c) En filosofía general de la ciencia. La principal utilidad de las reconstrucciones en filosofía general de la ciencia (además de seguir sirviendo de contrastación del aparato y eventual motivo de revisión de éste) tiene que ver con la determinación de la estructura global de la ciencia y las cuestiones epistemológicas que de ella se derivan. No se pueden abordar satisfactoriamente los problemas relacionados con la reducción o la presuposición entre teorías sin disponer de una reconstrucción mínimamente detallada de las teorías involucradas.[8]

7. El aparato reconstructivo estructuralista no es ambiguo

En numerosas ocasiones, dentro y fuera de la familia estructuralista, he escuchado cosas como "bueno, el estructuralismo da para todo, es totalmente ambiguo, podemos reconstruir cualquier teoría como queramos". En mi opinión no es así. O mejor dicho, es tan ambiguo como la lógica proposicional o la de primer orden, esto es, *salva equivalencia*. En el mismo sentido en que se puede formalizar 'no vinieron Juan ni Rosa' tanto ($\neg p$ & $\neg q$) como $\neg$(p o q), se puede reconstruir la misma teoría de diferentes maneras, equivalentes entre sí. La impresión de arbitrariedad se debe muchas veces simplemente a que la equivalencia (relevante) en las reconstrucciones no es trivial y muchas veces no es en absoluto fácil de ver sin considerable esfuerzo.[9] Otras veces, sin embargo, puede ocurrir, y hay de hecho numerosos ejemplos de ello en el estructuralismo, que sea posible reconstruir "la misma teoría" de diferentes maneras no equivalentes. Cuando ello sucede, no es un problema del aparato estructuralista sino "de la teoría misma", o de su intérprete. La ambigüedad no está en el aparato formal utilizado, sino en el objeto analizado mismo. Así como 'los soberbios no son compasivos' es una oración ella misma ambigua que se puede formalizar en primer orden mediante dos sentencias no

[6] En numerosas ocasiones he escuchado la misma queja: "los estructuralistas sólo os dedicáis a reconstruir teorías, ¿y de qué sirve?". El hecho de que muchas veces quienes así objetan no se hayan tomado la molestia de leer la letra pequeña no debe hacernos negar que la queja está en parte justificada.

[7] Acerca del sólo aparente carácter anómalo de las leyes en algunas teorías biológicas, ver Lorenzano (2006).

[8] Para una aplicación a un problema clásico como el reduccionismo psicofísico y la plausibilidad del fisicismo, ver p.e. Bickle (1998).

[9] Lo que es peor, en ocasiones se reconstruye de forma innecesariamente complicada cuando hay versiones equivalentes simplificadas más iluminadoras (es fatal complicar innecesariamente cosas ya de por sí complicadas).

equivalentes, de modo análogo, pero mucho más complicado, podría suceder que p.e. "la genética clásica" se pueda reconstruir de modos no equivalentes. Cuando ello sucede, y siempre que simplemente no se haya malinterpretado la teoría, puede deberse a que los recursos textuales utilizados (artículos, libros de texto, cartas, etc.) sean realmente ambiguos y no contengan una "única" teoría. Ello sucede a menudo en los llamados procesos de cristalización de una disciplina, períodos de eclosión y fijación de una disciplina en los que se mezclan versiones incipientes de teorías diferentes aunque parcialmente similares.[10] Para identificar estos casos es especialmente necesario un análisis histórico previo detallado.

8. Las reconstrucciones informales sin reconstrucciones formales son vagas; las reconstrucciones formales sin reconstrucciones informales previas son ciegas

En mi experiencia como tutor, evaluador o simple lector de numerosas reconstrucciones, en varias ocasiones, principalmente en los casos en que el reconstructor se enfrenta por primera vez a una tarea semejante, he percibido que el formalismo que en principio es un instrumento de ayuda para el análisis, se convierte en un peligroso enemigo cuando se aplica sin un trabajo conceptual informal previo. La reconstrucción formal detallada es imprescindible para presentar de modo preciso la estructura de la teoría y abordar con igual precisión los problemas que presenta. Pero para ello es a su vez imprescindible partir de una pre-comprensión informal de la teoría sin la cual la formalización es una tarea totalmente ciega que no conduce a nada. El aparato formal por sí mismo no clarifica nada, simplemente permite expresar de modo preciso distinciones conceptuales que uno ha tenido que identificar claramente antes. No hay nada peor que iniciar la reconstrucción formal de una teoría "en el papel" sin haberla reconstruido antes en sus elementos principales informalmente "en la cabeza". Antes de proceder a la reconstrucción propiamente dicha hay que tener claramente identificados cuáles son los fenómenos que la teoría quiere explicar/predecir, mediante qué conceptos los describe, qué nuevos conceptos introduce para ello y cómo los relaciona con los anteriores. Sin ello, en la mayoría de los casos sólo se consigue una aparente precisión que mirada en detalle se revela un galimatías simbólico sin sentido. Aunque coincido con Suppes, y como nos ha recordado Joe Sneed, que es preferible una falsedad precisa a una verdad vaga, un sinsentido aparentemente preciso es todavía peor. La formalización es un instrumento inestimable en manos de un analista prudente, pero en manos temerarias puede causar estragos.

9. *Everything considered*, el estructuralismo sigue siendo de momento el modelo metateórico más satisfactorio

Y ha permitido resolver/disolver algunos problemas, que parecían sustantivos y no lo eran. Por ejemplo, como hemos visto, la famosa carga teórica de los hechos, una vez se describe con precisión (los conceptos **T**-no-teóricos pueden ser **T'**-teóricos) no tiene las consecuencias catastróficas que algunos de sus defensores pretendían; o la distinción entre leyes generales/guía y leyes especiales y la noción de red teórica a ella asociada muestra que es cierto que ante un fallo predictivo no hay más obligación lógica de modificar los primeros (cambiando con ello *de* teoría) que de modificar los segundos (modificando con ello *la* teoría), pero nada de eso convierte al científico normal en dogmático o irracional en un sentido relevante. Hasta donde conozco, no hay otro instrumental de análisis que se haya desarrollado tanto, tan finamente y que se haya aplicado a tantos estudios de caso como el estructuralismo. En la escuela de Suppes, después de Adams, nadie salvo Sneed y el estructuralismo ha desarrollado y aplicado un marco metateórico detallado y comprehensivo. En otros ámbitos de la familia modeloteórica, ni los análisis de Giere con la noción informal de modelo, ni los de van

[10] Para la cristalización de la termodinámica, ver Moulines (2002), y para la de la genética, Casanueva & Méndez (2012) y Lorenzano (2006, 2008).

Fraassen o Suppe mediante espacios de estado, se han acabado desarrollando y aplicando en detalle, en cualquier caso en mucho menor detalle y precisión que el estructuralismo (por el contrario, se han dedicado más a cuestiones epistemológicas sustantivas, en mi opinión a veces sin el aparato de análisis adecuado, como muestra p.e. el uso que todavía hace van Fraassen de la distinción teórico/observacional).

10. *Nostra* culpa

Si a pesar de lo que en mi opinión son indudables logros que hacen de él el mejor modelo de análisis metateórico disponible en la actualidad, el estructuralismo no ha sido así reconocido, y ni siquiera ha recibido la atención merecida, no ha sido solamente por la negativa de la comunidad a dedicarle el tiempo necesario a su formalismo. En parte es así, pero sólo en parte. Los que simpatizamos con este modelo somos también, y quizás principalmente, responsables. En primer lugar, no hemos hecho el esfuerzo necesario para exponer y defender lo fundamental del modelo de un modo todavía preciso pero más accesible. En segundo lugar, no hemos explotado suficientemente el modelo para intervenir con ayuda de su aparato en controversias fuera de nuestra comunidad sobre problemas epistemológicos sustantivos, como el de la explicación, los conceptos científicos, o el progreso; o cuando lo hemos hecho no hemos sabido muchas veces relajar suficientemente el formalismo para que el oponente pueda captar nuestras intuiciones y argumentos sin asustarse con nuestros símbolos.

11. El estructuralismo debe, por así decir, salir de él e ir más allá de él

Si mi diagnóstico anterior es correcto, entonces el estructuralismo debe ir más allá de él en un doble sentido:

En primer lugar, debe intentar presentar el modelo de modo más accesible a los miembros de la comunidad filosófica no estructuralista. Es urgente construir una versión del modelo que presente las ideas centrales y los estudios de caso paradigmáticos más importantes con un mínimo aparato formal. El mínimo aparato formal imprescindible para preservar la suficiente precisión conceptual aún a costa de sacrificar algunos, o bastantes, detalles que son esenciales sólo cuando se han asimilado las ideas básicas. Se trata, como a veces hemos bromeado con Pablo Lorenzano, de un *Estructuralismo Sin Lágrimas*.

En segundo lugar, hay que aplicar el estructuralismo a problemas filosóficos sustantivos, como los ejemplificados más arriba: explicación, representación, confirmación, conceptos científicos, realismo, progreso, etc. Si mi segunda tesis es correcta, ninguna posición en ninguno de esos problemas depende de los elementos esenciales del estructuralismo, resumidos en 3. Por lo tanto, si uno aborda dichos problemas y toma posición respecto de ellos no lo hará *qua* estructuralista, sino *qua* filósofo realista o antirrealista, internista o externista, causalista o unificacionista, o lo que sea. Lo único que hará *qua* estructuralista es utilizar una serie de distinciones fundamentales para abordar esos problemas y expresar y defender su particular posición al respecto. Por ejemplo, distinguiendo claramente observabilidad de **T**-no-teoricidad y rechazando por tanto en la discusión sobre realismo los argumentos que presuponen como van Fraassen que los modelos de toda teoría tienen una parte, la que proporciona la base de contrastación, conformada por entidades observables. O distinguiendo, en las discusiones sobre racionalidad, entre principios-guía y leyes especiales y reconociendo la ya mencionada no-necesidad lógica de modificar unos mejor que otros ante fallos predictivos. Pero ello (como el resto del aparato estructuralista) deja todavía abiertas todas las opciones epistemológicas sustantivas por las que uno se puede inclinar mediante argumentos que no dependen en su sustancia, aunque sí en su expresión, del aparato metateórico. Al menos eso es lo que deberíamos hacer quienes nos sentimos interesados por estos problemas y no consideramos el aparato reconstructor un fin en sí mismo sino un medio para abordar con mayor precisión cuestiones filosóficas sustantivas. Y además deberíamos hacerlo mediante un uso moderado del formalismo que no impida al no familiarizado con

él seguir nuestros argumentos. En mi opinión, esta es la principal tarea que tenemos por delante, tarea tan difícil como urgente.

Bibliografía

Adams, E. (1959), "The Foundations of Rigid Body Mechanics and the Derivation of Its Laws from Those of Particle Mechanics", en Henkin, L., Suppes, P. y A. Tarski (eds.), *The Axiomatic Method*, Amsterdam: North Holland, pp. 250-265.

Almog, J., Perry, J. y H. Wettstein (eds.) (1989), *Themes from Kaplan*, New York: Oxford University Press.

Balzer, W. y C. U. Moulines (1980), "On Theoreticity", *Synthese* 44: 467-484.

Balzer, W., Moulines, C. U. y J. D. Sneed (1987), *An Architectonic for Science – The Structuralist Program*, Dordrecht: Reidel. (Versión castellana de Pablo Lorenzano: *Una arquitectónica para la ciencia. El programa estructuralista*, Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2012.)

Bar-Hillel, Y. (1970), "Neorealism vs. Neopositivism: A Neo-Pseudo Issue", en Bar-Hillel, Y., *Aspects of Language*, Jerusalem: The Magnes Press, The Hebrew University, pp. 263-272.

Bickle, J. (1998), *Psychoneural Reduction*, Cambridge: MIT Press.

Carnap, R. (1948), *Meaning and Necessity*, Chicago: University of Chicago Press.

Casanueva, M. (1997), "Genetics and Fertilization: A Good Marriage", en Ibarra, A. y Th. Mormann (eds.), *Representations of Scientific Rationality*, Amsterdam: Rodopi, pp. 321-354.

Casanueva, M. y D. Méndez (2012), "Los grafos (redes) representacionales y sus posibles dinámicas", en Peris-Viñé, L. M. (ed.), *Filosofía de la Ciencia en Iberoamérica: Metateoría estructural*, Madrid: Tecnos, pp. 485-516.

Díez, J. A. (2002), "A Program for the Individuation of Scientific Concepts", *Synthese* 130: 13-48.

Falguera, J. L. (1997), "A Basis for a Formal Semantics of Linguistic Formulations of Science" en Ibarra, A. y Th. Mormann (eds.), *Representations of Scientific Rationality*, Amsterdam: Rodopi, pp. 255-276.

Hempel, C. G. (1970), "On the 'Standard Conception' of Scientific Theories", en Radner, M. y S. Winokur (eds.), *Minnesota Studies in Philosophy of Science IV*, Minneapolis: University of Minnesota Press, 1970, pp. 142-163.

Ibarra, A. y Th. Mormann (1997), "Theories as Representations", en Ibarra, A. y Th. Mormann (eds.), *Representations of Scientific Rationality*, Amsterdam: Rodopi, pp. 59-88.

Kuhn, T. S. (1970), "Postscript—1969", en Kuhn, T. S., *The Structure of Scientific Revolutions*, 2ª ed., Chicago: University of Chicago Press, pp. 174-210.

Kuhn, T. S. (1974), "Second Thoughts on Paradigms", en Suppe, F. (ed.), *The Structure of Scientific Theories*, Urbana, IL: University of Illinois Press, pp. 459-82.

Lewis, D. (1970), "How to Define Theoretical Terms", en Lewis, D., *Philosophical Papers I*, Oxford: Oxford University Press, pp. 78-95.

Lorenzano, P. (2006), "Fundamental Laws and Laws of Biology", en Ernst, G. y K.-G. Niebergall (eds.), *Philosophie der Wissenschaft – Wissenschaft der Philosophie. Festschrift für C. Ulises Moulines zum 60. Geburstag*, Paderborn: Mentis-Verlag, pp. 129-155.

Lorenzano, P. (2006), "La emergencia de un programa de investigación en genética", en Lorenzano, P., Martins, L. A.-C. P. y A. C. Regner (eds.), *Ciências da vida: estudos filosóficos e históricos*, Campinas: Associação de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul (AFHIC), 2006, pp. 333-360.

Lorenzano, P. (2008), "Inconmensurabilidad teórica y comparabilidad empírica", *Análisis Filosófico* 28(2): 239-279.

Mormann, Th. (1996), "Categorical Structuralism", en Balzer, W. y C. U. Moulines (eds.), *Structuralist Theory of Science*, Berlin: Walter de Gruyter, pp 265-286.

Moulines, C. U. (1978), "Cuantificadores existenciales y principios-guía en las teorías físicas", *Crítica* 10(29): 59-88. (Reimpreso, con ligeras modificaciones, como "Forma y función de los principios-guía en las teorías físicas", en Moulines, C.U., *Exploraciones metacientíficas*, Madrid: Alianza, 1982, cap. 2.3., pp. 88-107.)

Moulines, C. U. (1979), "Qué hacer en filosofía de la ciencia. Una alternativa en catorce puntos", *Crítica* 11(32): 51-84. (Reimpreso en Moulines, C.U., *Exploraciones metacientíficas*, Madrid: Alianza, 1982, cap. 2.1., pp. 40-60.)

Moulines, C. U. (1998), "Esbozo de ontoepistemosemántica", *Theoria* 13(1): 141-159.

Moulines, C. U. (2002), "Formal Metatheoretical Criteria of Complexity and Emergence", en Agazzi, E. y L. Montecucco (eds.), *Complexity and Emergence*, Singapore: World Scientific, pp. 29-37.

Sneed, J. D. (1971), *The Logical Structure of Mathematical Physics*, Dordrecht: Reidel.