FALCONER, DARWIN Y EL DERECHO ANGLOSAJÓN: COMO REPENSAR LA "ESTRUCTURA" DE LA TEORÍA EVOLUTIVA

FALCONER, DARWIN AND THE COMMON LAW: HOW TO RETHINK THE "STRUCTURE" OF EVOLUTIONARY THEORY

Maurizio Esposito
Lorenzo Baravalle

Resumen: En su Opus Magnum, La Estructura de la Teoría de la Evolución, Stephen J. Gould argumentaba que había dos maneras de representar la estructura de la teoría evolutiva: de una manera jerárquica y fundacional, como defendido por el paleontólogo escocés Hugh Falconer, y de una forma no-jerárquica y flexible, respaldada por el mismo Darwin. A la luz de la literatura más reciente, en este artículo pretendemos reconsiderar la propuesta de Gould y contestar la siguiente pregunta: ¿Debería la estructura de la teoría evolutiva representarse en términos falconerianos, darwinianos, gouldiano o de alguna otra forma? En primer lugar, aclaramos lo que deberíamos entender con los conceptos de "teoría", "estructura" y "contenido". En segundo lugar, utilizando metafóricamente el sistema del derecho anglosajón, esclarecemos en qué sentido la estructura de la teoría evolutiva puede ser considerada un conjunto coherente de modelos. Y, en tercer lugar, defendemos la hipótesis de que la coherencia y articulación de la estructura teórica no requiere una organización u orden jerárquico.

Palabras clave: Teoría Evolutiva, Estructuralismo Metateórico, Modelos, Síntesis Moderna, Síntesis Extendida

Abstract: *In his Opus Magnum, The Structure of Evolutionary Theory, Stephen Jay Gould argued that there were two ways to represent the structure of the theory: a hierarchical and foundational form, well represented by the Scottish Paleontologist Hugh Falconer and a more flexible and open-ended form, defended by Darwin himself. In the light of more recent literature, this paper aims to reconsider Gould's proposal and address the following question: Should the structure of evolutionary theory be represented in Falconerian, Darwinian, Gouldian or in any other form? First of all, we clarify what we mean with the terms "theory", "structure" and "content". Secondly, by using the Common Law system metaphorically, we elucidate in what sense the structure of evolutionary theory can be considered a coherent and relatively unified conceptual entity (and not a set of fragmented models). And, finally, we defend the hypothesis that the coherency and articulation of the theoretical structure does not require a hierarchical order or organization.*

Maurizio Esposito é investigador principal no Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia (CIUHCT)e professor da Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, Brasil. mauriespo@gmail.com. Lorenzo Baravalle é investigador no Centro de Filosofia da Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal, e professor adjunto da Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, Brasil. lorenzo_baravalle@yahoo.it.

Este artigo está licenciado sob uma *Licença Creative Commons.*

***Keywords**: Evolutionary Theory, Metatheoretical Structuralism, Models, Modern Synthesis, Extended Synthesis*

Maurizio Esposito é investigador principal no Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia (CIUHCT)e professor da Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, Brasil. mauriespo@gmail.com. Lorenzo Baravalle é investigador no Centro de Filosofia da Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal, e professor adjunto da Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, Brasil. lorenzo_baravalle@yahoo.it.

Este artigo está licenciado sob uma *Licença Creative Commons.*

1. Introducción

El problema relativo a la estructura de la teoría evolutiva es tan antiguo como la misma teoría de la evolución. No es sorprendente que Steven Jay Gould comience su Opus Magnum, *La Estructura de la Teoría de la Evolución*, analizando la formación y articulación de la estructura de la teoría darwiniana. Ya en el primer capítulo de la obra, Gould recuerda un intercambio epistolar entre el cirujano y paleontólogo escocés Hugh Falconer y Darwin. En la carta dirigida al naturalista inglés, Falconer comparaba la estructura de la teoría de Darwin a un gran edificio sólido que, como la catedral de Milán, podía integrar eventuales modificaciones futuras manteniendo intactos sus fundamentos. Con su modestia típica, Darwin le respondió que, aunque buena parte de su *Origen* podría cuestionarse, era de esperarse que algo de su marco general quedara en pie. Mientras que Falconer subrayaba la importancia de los fundamentos conceptuales de la estructura (ancestro común y adaptación) para orientar el desarrollo futuro de la teoría, Darwin enfatizaba la relevancia de su marco general basado en el principio de descendencia con modificación. De hecho, Gould llamó "fundacional" la perspectiva de Falconer y "unidad marco" (*Framework*) la perspectiva de Darwin. La diferencia esencial entre las dos visiones es que la primera supone una estructura absolutamente jerárquica de la teoría evolutiva y la segunda admite algo más borroso, abierto y dinámico. En este artículo pretendemos arrojar luz sobre este asunto y explorar la siguiente cuestión: ¿Debería la estructura de la teoría evolutiva representarse en términos falconerianos, darwinianos, gouldiano o de alguna otra forma? Esta pregunta, por supuesto, precisa varias aclaraciones previas antes de cualquier intento de respuesta.

En primer lugar, necesitamos aclarar lo que entendemos con "teoría", "estructura" y "contenidos" así como la relación entre estos conceptos. No hay, en la filosofía de la ciencia contemporánea, un acuerdo sobre el significado de estos términos, ni tampoco sobre la mejor manera de representar la estructura de las teorías científicas (WINTHER, 2016). Habiendo muchos distintos marcos interpretativos disponibles, lo importante para nosotros será elegir uno que permita, al mismo tiempo, rigor analítico y flexibilidad conceptual (para dar cuenta de un debate que ha sido llevado a cabo principalmente por biólogos, y no filósofos). En segundo lugar, y una vez identificado en el estructuralismo metateórico (BALZER *et al.*, 1987) tal marco interpretativo,

necesitaremos mostrar que la teoría evolutiva posee efectivamente una estructura coherente y unitaria. Finalmente, tendremos que esclarecer si esta estructura coherente requiere una organización jerárquica o puede ser articulada en términos no jerárquicos.

En lo que sigue defenderemos el siguiente argumento: la teoría evolutiva posee una estructura no jerárquica que, no obstante, posee cohesión y coherencia. Para mostrar como una estructura teórica no jerárquica pueda ser al mismo tiempo unida y coherente, remplaceremos la metáfora arquitectónica con una metáfora jurídica; es decir, utilizaremos como ejemplo el sistema jurídico del Derecho Anglosajón (*Common Law*). Por ello, exploraremos la posibilidad de que la estructura de la teoría evolutiva tenga un parecido interesante con la estructura flexible y dinámica de sistema del *Common Law*. Eso, en nuestra opinión, abre nuevas interesantes perspectivas, tanto sobre la manera en que hay que pensar la actividad de los biólogos evolutivos, como sobre los posibles futuros desarrollos de la teoría evolutiva.

2. Teoría, modelos y sus relaciones

En la filosofía de la ciencia contemporánea existen muchos marcos metateóricos distintos, los cuales ofrecen diferentes criterios para identificar los rasgos característicos de una teoría científica (WINTHER, 2016). En lugar que intentar satisfacer cualquier esquema interpretativo (lo que, verosímilmente, sería impracticable, dado que muchos marcos son incompatibles o inconsistentes entre si), nos concentraremos – en nuestra subsiguiente discusión – en uno de ellos: el del estructuralismo metateórico (BALZER *et al*., 1987). Nuestra elección no es arbitraria. Mientras que otros enfoques se han concentrado sobre aspectos específicos de las teorías científicas – su estructura lógica, como en el caso de la "concepción sintáctica" (CARNAP, 1939), o las prácticas relacionadas con el uso de ciertos modelos, como en el caso de la que Winther llama "concepción pragmática" – el estructuralismo metateórico ha desarrollado, entre otras cosas, un análisis riguroso de los varios sentidos en los que se suele emplear el término "teoría".

Sin entrar en excesivos detalles técnicos, podemos decir que hay, en una perspectiva estructuralista, por lo menos tres sentidos en los que se puede hablar de una "teoría científica" (aquí seguiremos principalmente la exposición y la terminología de

DÍEZ y MOULINES, 1997). En un primer sentido, una teoría es un *elemento teórico*, esto es, una unidad conceptual caracterizada por la descripción de alguna regularidad supuestamente en acto en el mundo real. Tal regularidad puede ser considerada una ley, desde que quede claro que por "ley" no se entiende necesariamente una generalización "universal e irrestricta", sino que, más modestamente, una relación invariante entre fenómenos. La segunda ley de Newton y la ley de Hooke tienen distinta generalidad y ámbito de aplicación; sin embargo, ambas valen como leyes – en el sentido que acabamos de precisar – puesto que ambas definen el comportamiento de una cierta clase (más o menos amplia) de fenómenos.

Aunque el término requeriría ulterior elucidación, podríamos decir que, cuando se habla de una "teoría" en ese sentido, se está identificando un *modelo*. De hecho, en un sentido intuitivo, con modelo entendemos una representación de una parte especifica de mundo (sea una idealización, analogía, o una simple extrapolación coherente de algunos datos observables; FRIGG, 2012) y de las regularidades que la gobiernan. Y es justamente para dar cuenta de esa unidad conceptual básica que los estructuralistas introducen la noción de elemento teórico.[1] Por esta razón, en este artículo nos referiremos indistintamente a modelos como elementos teóricos, y viceversa.

Ese sentido mínimo de "teoría" puede ser complementado por un sentido más cercano al uso común del término, esto es, por la noción de "teoría" como *red teórica*. Una red teórica es un conjunto de elementos teóricos (o modelos) organizados jerárquicamente. La estructura típica de una red teórica es la de un "árbol invertido", con un solo elemento teórico en la cima de la red y una serie de elementos teóricos ramificándose por debajo. El elemento teórico principal, llamado "principio guía", es la ley fundamental de la teoría (en ese segundo sentido de la noción de "teoría"), mientras que los otros elementos teóricos que dependen de este elemento principal son sus "especializaciones". El principio guía (en el caso de la mecánica newtoniana, la segunda ley de Newton) define y delimita – aunque con una cierta flexibilidad – el ámbito de aplicación de la teoría. Usando una expresión de Kuhn (1970), más que una ley, el principio guía es un "esquema de ley", un principio heurístico que permite la

1 En realidad, los estructuralistas emplean una noción de modelo derivada de la teoría matemática de modelos, la cual no es coextensiva con la noción (más informal) que usaremos a seguir. Tal diferencia no tiene mayores implicaciones para nuestro argumento.

formulación de leyes más restrictas, concernientes el comportamiento especifico de los fenómenos explicados por la teoría (por su vez descritos en elementos teóricos correspondientes). Las especializaciones de la teoría (en el caso de la mecánica newtoniana, la tercera ley de Newton, el principio de gravitación universal, la ley de Hooke etc.) van explicitando la aplicación de la ley fundamental a conjuntos de fenómenos más acotados.

Para dar cuenta de unidades teóricas más amplias que las redes teóricas, en ocasiones identificadas con *disciplinas* científicas como un todo (por ejemplo, la "física teórica"), los estructuralistas hacen referencia a la noción de *holón* teórico. Un holón teórico es un conjunto de redes teóricas que mantienen ciertos *vínculos interteóricos* entre ellas. Con la noción de vinculo interteórico, los estructuralistas pretenden identificar aquellas conexiones entre conceptos y leyes que, aunque propios de una red teórica, son adoptados por otras redes teóricas de diferentes maneras. En muchos casos, que nos interesan menos aquí, el uso de recursos conceptuales o nómicos de una teoría por parte de otra tiene como finalidad la reducción de una teoría a la otra. Sin embargo, en otros casos, pueden darse fenómenos de mutualismo entre teorías. Este es el caso, por ejemplo, de la hidrodinámica y de la termodinámica, las cuales intercambian las nociones de presión y energía para dar cuenta de los fenómenos que las ocupan respectivamente.

El punto que nos interesa aquí es que, de acuerdo con el análisis estructuralista, si bien la noción de teoría en los primeros dos sentidos involucra tipos de estructuras rígidamente definidas (aunque no hayamos entrado en los detalles de la estructura de un elemento teórico, vimos que una red teórica se define, justamente, a partir de una relación de especialización entre la ley fundamental y las otras leyes de una teoría), lo mismo no se puede decir de los holónes teóricos. Estos, aunque sí tengan una estructura, no parecen poder ser fácilmente encasillados en tipos preestablecidos, ya que sus características generales son, de alguna manera, mucho más dependientes de las condiciones históricas y de las peculiaridades disciplinares en los que aparecen y toman forma. Como veremos en más detalle en las próximas secciones, la teoría evolutiva es más apropiadamente conceptualizada como un holón teórico: esto es, una teoría que *contiene* y *organiza* teorías (que, plausiblemente, pueden ser a su vez entendidas como redes teóricas; pero no ahondaremos esta cuestión) y modelos. Nuestro problema puede,

por lo tanto, ser entendido en los siguientes términos: ¿Qué tipo de holón teórico es la teoría evolutiva? ¿Cuál es su característica forma de organizar otras teorías y modelos, y coordenar conocimientos?

A partir de la próxima sección presentaremos el debate sobre la estructura de la teoría evolutiva en los términos en los que Gould y otros biólogos lo han concebido, y veremos como algunas confusiones conceptuales pueden ser aclaradas gracias a las distinciones discutidas hasta aquí.

3. Estructuras y contenidos de la teoría evolutiva

Hugh Falconer sostenía que la identidad estructural de la teoría evolutiva se sostenía a partir de su fundación conceptual, la cual orientaba y limitaba el desarrollo posterior de la estructura. Darwin, al contrario, defendía la idea que la morfología general de la teoría podía permanecer no obstante los arreglos y reconstrucciones que pueden remplazar gradualmente la estructura antigua (así como, por ejemplo, la catedral de Colonia, la cual ha mantenido un estilo gótico no obstante su construcción empezó en el 1248 y todavía sigue en restauración). Las dos perspectivas, como el mismo Gould reconocía, presentan distintos pros y contras. El modelo de Falconer, enfatizando la importancia de los fundamentos, garantiza una continuidad histórica e identidad conceptual radicada en sus orígenes (fundación). Sin embargo, la solidez de los fundamentos puede limitar, e incluso obstaculizar, nuevas direcciones que no sean compatibles con los pilares básicos. Si bien la perspectiva de Darwin es potencialmente más flexible respecto a la integración de nuevos modelos no darwinianas, esta sufre de una ambigüedad conceptual relativa al mismo concepto de "darwinismo". Es decir ¿Qué significa que la estructura de la teoría evolutiva es, por lo general, "darwiniana"? ¿Podemos, por ejemplo, defender la idea de que la biología evolutiva contemporánea nos proporciona un marco estructural esencialmente darwiniano? ¿Y qué entenderíamos con la noción de "marco darwiniano"?

Si consideramos la representación de la estructura de la biología evolutiva que ya Gould propuso en el 2002, y Muller y Pigliucci complementaron en el 2007, parece que el modelo de Falconer haya sido el más intuitivo y conveniente para pensar la estructura de la teoría evolutiva, la cual se "expande" integrando nuevos modelos a

partir de un fundamento darwiniano. De hecho, cuando Muller y Pigliucci consideraron la estructura de la síntesis extendida, mantuvieron un corazón darwiniano radicado en los conceptos de variación, selección y herencia: la estructura de la teoría evolutiva se extiende en círculos concéntricos introduciendo, progresivamente, nuevos contenidos coherentes con los fundamentos darwinianos. Sin embargo, antes de analizar y evaluar los varios intentos más recientes de estructurar y organizar la teoría evolutiva, cabe señalar un asunto filosófico que Gould sabiamente mencionó y que pocos autores posteriores han seriamente considerado: es decir, la necesidad de individuar algunas de las condiciones básicas que deberían conformar cualquier discusión sobre la estructura de la teoría evolutiva. Como Gould lo explicó:

> In order to enter such a discourse about "the structure of evolutionary theory" at all, we must accept the validity, or at least the intellectual coherence and potential definability, of some key postulates and assumptions that are often not spelled out at all, and are, moreover, not always granted this form of intelligibility by philosophers and social critics who do engage such questions explicitly. Most importantly, I must be able to describe a construct like "evolutionary theory" as a genuine "thing" – an entity with discrete boundaries and a definable history – especially if I want to "cash out", as more than a confusingly poetic image, an analogy to the indubitable bricks and mortar of a cathedral (GOULD, 2002, p. 6).

Esto es un pasaje preliminar del libro de Gould absolutamente central y prepara el terreno para una discusión basada en algunos criterios irrenunciables que deberían orientar el debate, cualesquiera sean las opiniones. Dichos criterios básicos corresponden a una "condición de inteligibilidad" de la estructura de la teoría evolutiva. Podemos reformular la preocupación de Gould de la siguiente forma: o la teoría de la evolución posee una estructura o no la posee. Si la posee, entonces, esta estructura debe manifestar una cierta coherencia, unidad e identidad. Si no la posee, quedaría al detractor de la hipótesis anterior explicarnos como podemos hablar de algo – *a genuine thing* – que no tiene ninguna estructura, unidad y, por tanto, identidad. Defender la hipótesis de que, en realidad, no hay estructura nos dejaría con la sensación que se puede decir todo o nada de la biología evolutiva. En otras palabras, estaríamos negando cualquier condición mínima de inteligibilidad. Si queremos hablar de la estructura de la teoría evolutiva tenemos que respectar, como condición de posibilidad de nuestro debate, algunos criterios mínimos de inteligibilidad.

Sin embargo, si asumimos que la teoría evolutiva es algo específico (una "genuine thing" gouldiana) y esta entidad posee estructura e identidad ¿Cuál podría ser

la mejor manera de definirla y representarla? ¿Hay algunos contenidos o conceptos evidentemente básicos y otros subsidiarios? ¿Y de qué dependería la organización de la estructura? En primer lugar, podemos argumentar que, por un lado, la identidad y estructura depende de la historia de la teoría y, más en general, de la historia de la disciplina como entidad sociológica (que no será objeto de este trabajo). Luego podemos complementar lo anterior alegando que la identidad y estructura se deben al conjunto de modelos que conforman la estructura teórica actual. La teoría evolutiva tendría entonces una estructura más o menos definida y esta estructura sería el reflejo de su historia. Lamentablemente esta respuesta no es satisfactoria por dos razones principales. Si la identidad depende de su historia, esto presupone que la teoría evolutiva tiene una historia perfecta y unívocamente definida. Sin embargo, los historiadores saben muy bien que existen diferentes tradiciones y trayectorias que conforman la biología evolutiva; es decir, hay distintas historias de la biología evolutiva. Y, segundo, si la identidad depende de la estructura actual, nos encontraríamos con el problema de determinar cuál estructura sería la mejor entre las varias disponibles y posibles. Sabemos que no hay consenso entre los especialistas respecto a cuál debería ser la estructura "real" de la teoría evolutiva.

Gould ofreció su solución a ambos problemas – el histórico y teórico – considerando algunos elementos esenciales y mínimos que deberían conformar cualquier teoría evolutiva. Por un lado, él aceptó la propuesta de David Hull de acuerdo a la cual las teorías son "linajes conceptuales", es decir, entidades históricas. Sin embargo, Gould complementó la intuición de Hull añadiendo una serie de "obligaciones mínimas" que deben limitar o restriñir la contingencia de las narrativas históricas, y esto por una razón muy simple: si basamos la identidad de la estructura teórica sobre sus linajes históricos, la objeción más obvia es que si descubrimos nuevos lenguajes intelectuales, también la estructura de la teoría evolutiva debería cambiar. La historia puede ser sólo una condición suficiente, y no necesaria, para justificar una dada estructura teórica. En palabras de Gould:

> ...if we agree that a purely historical, entirely content-free definition of allegiance to a theory represents "too little" commitment to qualify, and that we must buttress any geological criterion with a formal, logical, or anatomical definition framed in terms of a theory's intellectual content, then what kind or level of agreement shall we require as a criterion of allegiance for inclusion? …Shared content, not only historical continuity, must define the structure of a scientific theory, but this shared content should be expressed as a

> minimal list of the few defining attributes of the theory's central logic… (GOULD, 2002, p. 9-10).

Dicho de otra forma, si la continuidad histórica no es suficiente para determinar la identidad de la teoría ¿Cuáles podrían ser los criterios que conforman la anatomía general de la teoría y que satisfacen, entra otras cosas, la condición de inteligibilidad que hemos mencionado anteriormente? Para Gould los conceptos que pueden hacer este trabajo son, respectivamente, *agencia*, *eficacia* y *alcance*. Los tres conceptos representan los tres pilares que sostienen la estructura de la teoría evolutiva. Con *agencia* Gould se refería al proceso de reproducción diferencial de los organismos. Estos últimos son los agentes que alimentan y sustentan el mecanismo de la selección natural. Con *eficacia* Gould aludía a la fuerza de la selección natural como causa eficiente y creativa de la especiación. Y, finalmente, con *alcance* Gould apuntaba a la extrapolación de los mecanismos micro evolutivo a los tiempos geológicos para generar los cambios evolutivos que podemos observar en los registros fósiles. De esta forma, Gould solucionaba los problemas anteriormente mencionados en conformidad con su condición de inteligibilidad. Los tres pilares tienen su origen histórico en Darwin y, al mismo tiempo, articulan la teoría evolutiva actual, la cual es mucho más compleja y heterogénea de la versión original. La solución, en realidad, es conforme al modelo de Falconer. La estructura de la teoría evolutiva posee un núcleo básico, esencial y vinculante, a partir del cual diferentes modelos surgen y se integran de una forma más o menos armónica con el modelo básico adaptacionista (selección natural).

Nos hemos detenido sobre la discusión de Gould porque nos parece que su modelo es lo que ha precedido y inspirado otros intentos más recientes de representar la estructura de la teoría evolutiva, incluyendo los primeros defensores de la síntesis extendida. La representación de Müller y Pigliucci, por ejemplo, se podría asimilar a una perspectiva que podemos llamar enfoque neo-falconeriano (o eventualmente neo-Gouldiano). Por supuesto, en las últimas dos décadas no han faltado especialistas que han cuestionado y revisado dicho enfoque. Y el asunto polémico que ha caracterizado (y caracteriza) el modelo "neo-falconeriano" es la misma compatibilidad – o falta de ella – de los contenidos (modelos) de la síntesis extendida con este núcleo (o fundamentos) darwiniano. En otras palabras ¿Cuál debe ser el verdadero lugar de Darwin en la nueva síntesis? ¿Éste (Darwin) debe quedar en el centro de la estructura, en su periferia o en

algún otro lugar más o menos privilegiado? No es sorprendente, entonces, que una de las preguntas más persistentes que ha dominado el debate entre los partidarios y detractores de la nueva síntesis haya sido: ¿Como tenemos que repensar (si debemos hacerlo) la estructura de la teoría evolutiva a la luz de los nuevos desafíos (reales o presumidos) provenientes de la epigenética, plasticidad fenotípica, construcción de nicho o Evo-Devo? No pretendemos aquí añadir una pieza más a un acervo heterogéneo de opiniones ya muy abundante sobre si hay que defender este núcleo o si hay que resituarlo, reinterpretarlo o removerlo (ver LALAND *et al*., 2015; LOVE, 2017; FUTUYAMA, 2017; LEWENS, 2019). Nuestra tarea en este artículo es quizás menos ambiciosa, empero importante: intentar redimensionar la fascinación casi hipnótica que ejerce el modelo de Falconer basado en una metáfora arquitectónica. Creemos que esta tarea es importante porque una parte del conflicto entre partidarios y detractores respecto a la estructura de la síntesis extendida depende de la permanencia, no explícitamente declarada, de una metáfora que predispone a interpretar la estructura de la teoría evolutiva en términos jerárquicos y dicotómicos. Es decir, considerar la teoría evolutiva como básicamente darwiniana o no darwiniana; *tertium non datur.*

Nuestra tarea no es fácil. Cuestionar décadas de sentido común falconeriano (y, podemos añadir, gouldiano) requiere un esfuerzo filosófico considerable. Sin embargo, hay autores y herramientas conceptuales que nos pueden ayudar en nuestro intento. Por ejemplo, en el mismo volumen de Muller y Pigliucci, Alan Love ya proponía algo que iba en una dirección alternativa muy prometedora. En primer lugar, Love diferenciaba entre *contenido* y *estructura* de las teorías, así como entre enfoques "bottom-up" versus enfoque "top-down" en la modelización de la estructura de la teoría evolutiva. Con "contenido" Love se refería a los tópicos de la biología evolutiva: por ejemplo, Evo-Devo, extinción, selección natural, plasticidad, etc. Para Love, una pregunta fundamental era si la síntesis moderna, y luego la síntesis extendida, incluyen todos los contenidos esenciales que deberían conformar una teoría completa (o, por lo menos satisfactoria) de la evolución. Y si esta no lo hacía, cuales tópicos debían ser incluidos y por qué. Con *estructura* Love entendía la organización de estos contenidos. En este caso, la pregunta principal era: ¿Cómo están de hecho organizados los contenidos y como deberíamos reorganizarlos (si tenemos que hacerlo)? Love argumenta que la verdadera cruz de la discordia no estaba relacionada con la estructura, sino en sus

contenidos (LOVE, 2012, p. 407). Los biólogos están mucho más preocupados en identificar los que deberían ser los contenidos básicos de la teoría evolutiva que en reorganizar estos contenidos dentro de una estructura pluralista y abierta. La propuesta de Love, entonces, consiste en priorizar un análisis de la estructura teórica con la apuesta de que se pueda alcanzar un acuerdo sobre los contenidos. El problema no es si el Evo-Devo o la construcción de nicho "cuestionan" el núcleo duro de la teoría evolutiva (por ejemplo, el adaptacionismo clásico), sino cómo podemos integrar estos distintos contenidos en una misma (o incluso más de una) estructura coherente.

Ahora, el problema de cómo organizar los contenidos dentro de una estructura depende de la concepción que tenemos de "estructura" teórica ¿Es decir, esta estructura debe organizar los contenidos de forma jerárquica (top-down) o no jerárquica (bottom-up)? Por un lado, tenemos el enfoque falconeriano que organiza los contenidos de acuerdo a un centro (darwinismo) y una "periferia", la cual correspondería también a una línea cronológica (todos los modelos sucesivos formulados después de Darwin). Aunque Love no mencione el modelo de Falconer, él claramente pretende cuestionar cualquier tipo de organización jerárquica de los contenidos. Su alternativa es relacionar una estructura de tipo bottom-up (no jerárquica) con el conjunto de problemas y preguntas que conforman la teoría evolutiva y su tradición (lo que Love llama una estructura *erotética* de la evolución). Para Love, enfocarse en los problemas y preguntas en el contexto de una estructura "bottom up" nos puede ahorrar la dificultad de decidir cuáles son los contenidos principales y subsidiarios de la teoría evolutiva. Lo que sería "principal" y "subsidiario" cambiaría de acuerdo a las preguntas y problemas que constantemente se presentan a los investigadores. En suma, el objetivo explícito de Love era mostrar como una posible estructura de una futura síntesis puede articularse sin recurrir a un conjunto de modelos o teorías *fundamentales* que constriñen o imponen la posición y relevancia de otros modelos. De hecho, y de acuerdo con una estructura erotética, el núcleo darwiniano sería solo mantenido como un conjuntos de preguntas relativas a la variación, adaptación y herencia en constante comunicación con otras preguntas igualmente importantes que conforman la totalidad de la estructura (no jerárquica) de la teoría evolutiva: "If evolutionary theory is composed of múltiple problem agendas that requiere contributions from diverse disciplinary perspectives, there is no "fundamental" viewpoint or level to which we can reduce our picture of

evolutionary process..." (LOVE, 2010, p. 433). Con el enfoque erotético de Love ya estamos muy lejos del modelo neo-falconeriano que caracterizaba los intentos de Gould, Pigliucci, Muller y otros defensores de la síntesis extendida. Le estructura erotética loveana es dinámica, flexible y se modifica constantemente a partir de como problemas específicos se solucionan y, por supuesto, a partir de las herramientas (modelos) que pueden solucionar dichos problemas.

Aun así, habría que especificar como un modelo erotético de la evolución pueda satisfacer la condición de inteligibilidad de Gould; es decir, dada una estructura erotética de la teoría evolutiva (basada en la articulación de preguntas y problemas) ¿Como sería posible mantener un compromiso mínimo con la identidad de la estructura sin perder, al mismo tiempo, su coherencia? Desplazar el énfasis desde los contenidos a los problemas no nos resuelve en forma automática los problemas que el mismo Gould había individuado mencionando su condición de inteligibilidad. Por hacer esto, creemos que sea importante no solamente evidenciar la naturaleza erotética de la estructura teórica sino también garantizar su continuidad y coherencia, es decir: ¿Cómo se articula este conjunto de problemas que conforman la teoría evolutiva en un todo más o menos coherente? ¿Posee la "teoría evolutiva" una identidad específica o es sólo un ensamble disperso de problemas que tiene poco o nada a que ver con el darwinismo clásico, neo-darwinismo y síntesis moderna? Creemos que el modelo erotético de Love necesita ser ulteriormente contextualizado y esto se puede hacer recorriendo a algún modelo o analogía alternativa que pueda estructurar dichos problemas en un sistema coherente y, al mismo tiempo, flexible.

Antes de introducir tal analogía, sin embargo, es posible caracterizar mejor el problema concerniente la estructura de la teoría evolutiva gracias a las herramientas metateóricas presentadas en la sección 2. En nuestra opinión, parte de los desacuerdos entre los autores que toman parte en este debate se debe a que no toman en consideración la polisemia de la noción de teoría. Como vimos, el análisis estructuralista no sólo permite dar cuenta de los varios sentidos en los que los científicos hablan de "teorías", sino que enfatiza también el hecho de que hay diferentes tipos de *estructuras* que pueden ser realizadas por una teoría, dependiendo del sentido que se atribuye a este término. Por ejemplo, vimos que la redes teóricas – entendidas como colecciones de modelos – suelen ser jerárquicamente ordenadas, mientras que los

holones teóricos – entendidos como colecciones de redes teóricas – pueden suportar una variedad de organizaciones estructurales.

Ahora, si se entiende la teoría evolutiva como una red teórica, entonces (siempre que se admita la validez del marco conceptual estructuralista) no existen alternativas al modelo falconeriano. Las redes teóricas se originan a partir de un principio guía inmutable que, un poco como los "núcleos firmes" lakatosianos, no puede caer sin que toda la teoría se caiga con él. Sin embargo, si entendemos la teoría como un holón teórico, nos quedamos libre de esta restricción. Pues los holones teóricos son unidades más flexibles, cuya organización es dependiente tanto del desarrollo histórico de la disciplina como de las peculiaridades de los fenómenos bajo estudio.

Aunque los autores que tomamos en consideración en esta sección no sean explícitos sobre este punto, desde nuestro punto de vista la teoría evolutiva debería ser entendida como un holón teórico, y no como una red teórica. Los tipos de contenidos que les son atribuidos como propios no son solamente modelos autónomos, sino que, frecuentemente, otras teorías dotadas de su propia unidad conceptual. Tómese, por ejemplo, la genética de poblaciones. Se trata de una colección de modelos que tienen una estructura propia, no compartida directamente con otras partes de la teoría evolutiva, como la sistemática, o incluso la teoría darwiniana original (GINNOBILI, 2010; 2018). En ella, podemos identificar un principio guía (una "ley general del cambio de frecuencias de rasgos" como es, por ejemplo, la ecuación de Price; FRANK, 2012; LUQUE, 2017), y una serie de especializaciones (las ecuaciones concernientes la acción de especificas fuerzas evolutivas.

El principio guía define y delimita lo que tenemos que interpretar como posibles causas del cambio de frecuencias de rasgos en el contexto de la genética de poblaciones. Las especializaciones ofrecen una caracterización más concreta de como estas causas actúan en circunstancias determinadas. Este tipo de *contenido* de la teoría evolutiva es sin duda explicativamente relevante en combinación con conocimientos derivados, por ejemplo, de la sistemática o de la Evo-Devo; sin embargo, no es *constitutivo* de estas otras teorías. Así como la genética de poblaciones, también la sistemática y la Evo-Devo tienen, plausiblemente, una organización y una coherencia estructural como redes teóricas autónomas. Todas estas son teorías diferentes, con objetivos parcialmente

distintos, que adquieren una unidad conceptual ulterior como elementos de la teoría evolutiva, entendida como holón teórico.

Lo que queremos sugerir en lo que sigue es, pues, que el problema de la unidad de la teoría evolutiva debería ser considerado como el problema de la unidad de un holón teórico. Consideramos (de manera, en nuestra opinión, compatible con la conceptualización estructuralista de la estructura de los holones teóricos) que este problema es, en buena medida, equivalente al problema "loveano" de definir la estructura erotética de una teoría. Se trata, en ambos casos, de describir como contenidos, modelos y redes teóricas autónomas llegan a integrarse dinámicamente, a lo largo del tiempo, en unidades conceptuales más complejas y articuladas. Para ese fin, exploraremos la posibilidad de que la estructura erotética de la evolución se pueda conformar a un sistema similar a lo del "Common Law": es decir, propondremos una analogía que pueda remplazar el modelo jerárquico de "catedral" falconeriano y de la estructura neo-falconeriana que caracteriza una parte importante de la Síntesis Extendida.

4. La estructura de la teoría evolutiva como un sistema conceptual non jerárquico

Para entender cómo y por qué el sistema legal de Common Law puede servir como inspiración para repensar la estructura de la teoría evolutiva tenemos que volver brevemente al modelo falconeriano. Este último es el antónimo de lo que se podría entender con una estructura conforme a un sistema de Common Law. De hecho, metafóricamente, el modelo falconeriano es parecido al sistema de Civil Law. Es bien sabido que una de las diferencias esenciales entre un sistema legal de Common y Civil Law se sitúa en el principio de *stare decisis*, es decir, el principio de acuerdo al cual los jueces deben atenerse a las decisiones tomadas anteriormente. En el caso del Civil Law, los jueces deben atenerse a las leyes codificadas, y después interpretadas, para ser aplicadas a los casos particulares. El Civil Law requiere un sistema jerárquico que se fundamenta en principios generales que orientan la interpretación y solución de los casos particulares. Por lo contrario, los fundamentos del Common Law son un derivado de las soluciones acumuladas de los casos particulares. Podemos entender mejor las diferencias entre los dos sistemas si consideramos unas de las "biblias" del

Common Law estadunidense: *The Nature of Judicial Process*, de Benjamin Cardozo. Para Cardozo:

> The common law does not work from pre-established truths of universal and inflexible validity to conclusions derived from them deductively. Its method is inductive, and it draws its generalizations from particulars…the rules and principles of case law have never been treated as final truths, but as working hypothesis continually restated in those great laboratories of the law, the courts of justice. (1949, p. 22-23).

No debe sorprender que Cardozo haga frecuentes alusiones a las ciencias naturales. Para él, el derecho debe ser concebido como una ciencia empírica/experimental y, como tal, este es un flujo perpetuo de conocimiento donde el juez precisa, en primer lugar, extraer desde las decisiones tomadas anteriormente un principio o regla de acción (underlying principle or *ratio decidendi*) y, en segundo lugar, necesita determinar el dominio de aplicación de este principio así como su posibilidad de extensión y desarrollo ulterior (1949, p. 29).

> In law, as in every other branch of knowledge, the truths given by induction tend to form the premises for new deductions…So it is with the growth from precedent to precedent. The implications of a decision may in the beginning be equivocal. New cases by commentary and exposition extract the essence. At least there emerges a rule or principle which becomes a datum, a point of departure, from which new lines will be run, from which new courses will be measured. Sometimes the rule or principle is found to have been formulated too narrowly or too broadly, and has to be reframed (1949, p. 47-48).

Podemos concluir que la diferencia esencial entre los dos sistemas es que, en el caso del Common Law, los jueces deben solucionar problemas específicos evaluando los modelos que fueron utilizados en precedencia para solucionar problemas similares. Estos jueces son "problem solvers". Su acción se articula en torno a problemas y no a los contenidos del código. En el caso del Civil Law, los jueces deben considerar el sistema de leyes, su lógica y estructura, antes de contemplar una aplicación específica. Por esta razón, el juez no resuelve un caso a partir de experiencias anteriores, sino que precia consultar un código compuesto de normas abstractas; es decir, normas que no tienen una relación directa con los casos concretos. En suma, el sistema legal del Civil Law precisa un conjunto de principios generales que orientan y constriñen todas las decisiones que atañen las instancias específicas.[2] La estructura de un sistema de

2 Aunque en la realidad no encontramos sistemas puramente "Common" y "Civil" sino diferentes tipos de conexiones entre los dos.

Common Law sería entonces de tipo erotètico y no jerárquico mientras que la estructura de un sistema de Civil Law sería basado en una jerarquía organizada de contenidos (normas).

Unas de las representaciones más famosas del sistema legal continental (o Civil Law) es la del jurista austriaco Hans Kelsen. En la formulación de su teoría pura del derecho, Kelsen suponía la existencia de una jerarquía de normas que se articulan desde el general (universal, ej. Principio constitucionales) al particular, (ej. Individual, ej. Aplicación de la ley, sentencias).

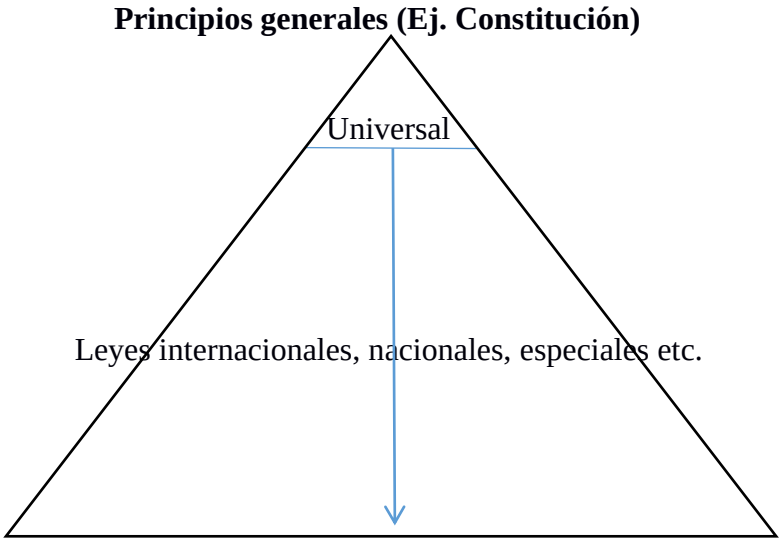

Fig. 1

De acuerdo con esta representación, existen algunos principios o leyes universales que estructuran, de una forma descendente y deductiva, las leyes internacionales, nacionales, especiales, decretos, etc. No se requiere mucha imaginación para comparar este sistema al modelo de Falconer. En ambos casos, tenemos: 1) Una jerarquía basada en principios generales que orientan y estructuran los contenidos subyacentes y 2) El nivel de flexibilidad del sistema es proporcional al nivel jerárquico correspondiente, es decir, en la medida que nos acercamos a los principios generales, la flexibilidad de la estructura decrece. La estructura de la síntesis moderna, así como la estructura de la síntesis extendida de acuerdo a la forma "neo-falconeriana", se puede fácilmente comparar con una pirámide kelseniana donde los principios

"constitucionales" son *Agencias*, *Eficacia* y *Alcance*, o, en alternativa, *Variación*, *Selección* y *Herencia*.

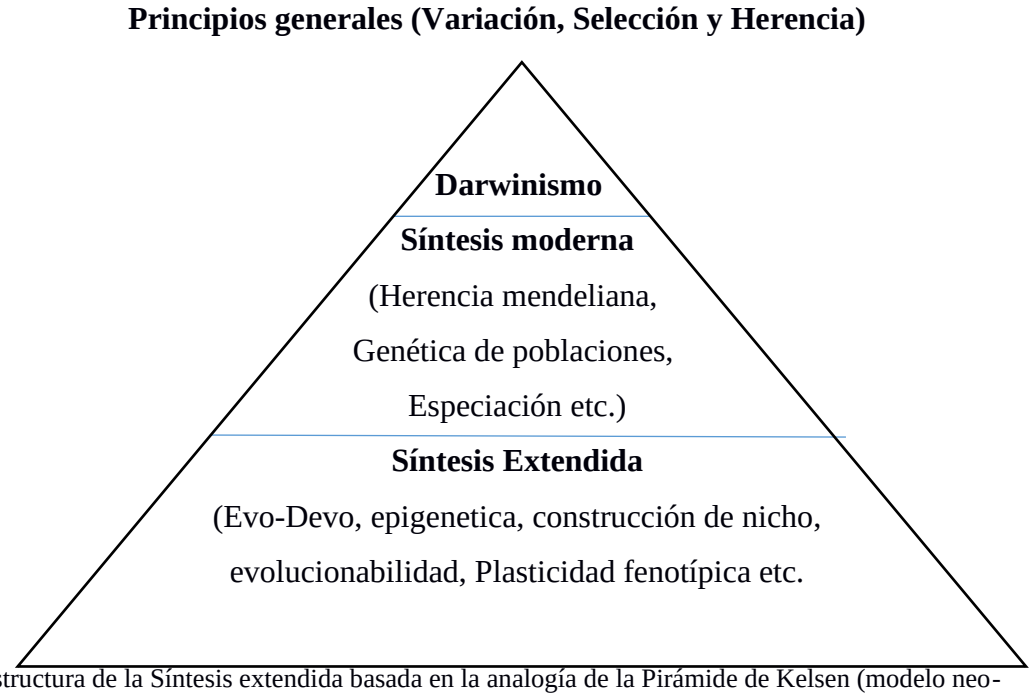

Fig. 2: Estructura de la Síntesis extendida basada en la analogía de la Pirámide de Kelsen (modelo neo-falconeriano)

Y 3) En ambos sistemas, la identidad misma de la estructura depende de la solidez de los principios que se encuentra en la cumbre de la pirámide: si los cuestionamos, la unidad e identidad de la estructura se disuelve.

Ahora, ya hemos mencionado algunos de los problemas que una estructura jerárquica produce a la luz de repensar la estructura de una nueva síntesis evolutiva, por tanto, exploraremos otra posible alternativa considerando la siguiente pregunta: es decir ¿Cómo podemos reconceptualizar la estructura de la teoría evolutiva (recuérdese, entendida como un holón teórico) de acuerdo a un sistema de Common Law? Y, sobre todo ¿Qué ganamos haciendo esto? En primer lugar, para mejor especificar como la analogía del Common Law se puede aplicar a la biología evolutiva, podemos reconsiderar las citas de Cardozo y remplazar lo que él llama "rules", "principles" y "decision" con "modelos":

> …the *models* given by induction tend to form the premises for new deductions…So it is with the growth from precedent to precedent. The implications of a *model* may in the beginning be equivocal. New cases by commentary and exposition extract the essence. At least there emerges a *model* which becomes a datum, a point of departure, from which new

> lines will be run, from which new courses will be measured. Sometimes the *model* is found to have been formulated too narrowly or too broadly, and has to be reframed. (CARDOZO, 1949, p. 47-48).

La teoría de la evolución seria entonces un conjunto de modelos, y de redes teóricas, en contante revisión. Además, estos modelos y redes teóricas (aunque estas últimas dotadas de una unidad conceptual jerárquica interna) están globalmente estructurados de una forma no jerárquica, así como en un sistema de Common Law, basado en problemas específicos y su solución, y no en un análisis sobre la relación entre principios generales y sus aplicaciones particulares. Por tanto, la analogía del Common Law nos evitaría enmarañarnos en discusiones interminables respecto a lo que debe o no debe ser considerado como fundamento de la estructura. Un sistema de Common Law aplicado a la estructura de la teoría evolutiva se parecería a lo que Love llama estructura erotética, es decir, una estructura forjada partir de problemas organizados en forma no jerárquica.

Además, y siempre en conformidad con la propuesta de Love, podemos considerar la estructura de una síntesis extendida como un sistema no jerárquico de modelos y redes teóricas que pueden resolver problemas empíricos y teóricos específicos. En este sentido, la estructura global de la teoría evolutiva no tendría ni centros ni periferias, ni fundamentos. El biólogo sería como un juez que debería juzgar, por cada fenómeno empírico, cuáles entre las diferentes herramientas precedentemente utilizadas es más útil y apropiada para solucionar el problema (ej. Explicar un fenómeno de especiación; la proliferación de un fenotipo nuevo en una población; o entender la expresión de distintos fenotipos en diferentes nichos ecológicos). Y, por supuesto, sus juicios dependerían de las decisiones tomadas anteriormente en conformidad con las aplicaciones de los modelos a instancias similares. En algunos casos, un modelo "clásico" de selección natural puede ser suficiente para explicar algunos fenómenos. En otros casos se requieren otros modelos (por ejemplo, derivados de la teoría – entendida como red teórica – de la construcción de nicho o de la Evo-Devo). La permanencia y/o relevancia de un modelo no depende de su centralidad en la estructura, ni de su historia, sino que de su eficacia en solucionar (explicar) muchos casos distintos. Por ejemplo, y considerando dos modelos clásicos de la biología evolutiva, podemos encontrar instancias donde el modelo panadaptacionista fisheriano sea más apropiado de un modelo wrightiano y viceversa. Todos los modelos tienen alcances limitados y la

relevancia y persistencia de algunos de ellos en la estructura se debe a sus alcances explicativos demostrado en casos anteriores. El modelo fisheriano sería un "precedente" que se puede aplicar a muchas instancias y, eventualmente, solucionar la mayoría de ellas (significancia relativa). Igualmente, el modelo wrightiano es un "precedente" interesante, especialmente si los biólogos precisan entender la difusión relativa de algunos rasgos fenotípicos en poblaciones pequeñas (ver PROVINE, 1985; BEATTY, 1997; COYNE *et al*., 2000). No obstante, la importancia relativa que algunos modelos adquieren en el curso de sus usos reiterados no asegura que estos puedan ser remplazados en el futuro.

En términos estructuralistas, podemos pensar la explicación en biología evolutiva como una actividad de constante coordinación entre distintas redes teóricas, que son puestas en comunicación por medio de la formulación de hipótesis fundadas sobre leyes y modelos heterogéneos, pero no por esto incompatibles. Por supuesto, no cada combinación vale, los presupuestos fundamentales de cada una de las teorías empleadas ponen restricciones sobre como específicos fenómenos evolutivos pueden ser pensados y explicados. Sin embargo, ningún modelo o red teórica particular puede, en el contexto del holón, revindicar un papel más importante que las otras. El rol de los principios guía de cada teoría no es fundante para el holón como un todo: solamente constituye una posible conceptualización de los procesos evolutivos entre otras, fructífera en la medida en que estimula la labor explicativa en los casos particulares.

Se consideramos como modelo estructural un sistema parecido al Common Law en lugar de la analogía de un edificio (Catedral de Milán), o cualquier estructura neo-falconeriana podemos: 1) Evadir el problema de buscar los fundamentos que deberían orientar e constreñir el desarrollo de la teoría (y su estructura); 2) Salvaguardar la condición de inteligibilidad de Gould en la medida que la estructura, como un sistema abierto comparable al Common Law, tendría identidad, unidad y coherencia (como efecto de las decisiones anteriores que se han ido acumulado históricamente), mientras que el sistema mantiene una flexibilidad conceptual que pueda acomodar constantemente nuevos modelos. Además, 3) como en un sistema de Common Law, la estructura de la biología evolutiva reflejaría su historia sin que esta última pueda realmente justificar o forjar la estructura misma. En otras palabras, la estructura mantendría una identidad histórica (por medio de la trasmisión y aplicación de los

modelos de acuerdo al principio de *stare decisis*) sin precisar una "esencia" que persista en el curso de los cambios históricos. De hecho, un sistema de Common Law posee identidad histórica no por medio de la presencia de principios generales resistentes al cambio, sino por la trasmisión de decisiones tomadas previamente (y que funcionaron reiteradamente).

En ese sentido, existe en biología evolutiva una situación parcialmente distinta a la que encontramos en física, por ejemplo. Mientras que en física es poco común que diferentes teorías *(qua* redes teóricas) conceptualicen los mismos fenómenos, parecería que en biología no haya restricciones a respecto del número de teorías que pretenden lanzar, de perspectivas distintas, luz sobre los fenómenos evolutivos. Por supuesto, el foco de la genética mendeliana no es el mismo de la epigenética, el cual, por su vez, se distingue de aquel adoptado por la Evo-Devo etc. Sin embargo, existe una superposición entre los ámbitos de aplicación de estas teorías y esto es de alguna manera insólito en física.

Volviendo, por última vez, a la caracterización estructuralista, lo que ofrece la analogía con la Common Law en biología evolutiva es justamente una conceptualización de una posible organización de teorías (entendidas como redes teóricas) dentro de un holón teórico. La peculiaridad de esta forma de organización es que articula entidades jerárquicamente estructuradas en un "todo" cuya organización es mucho más plástica. Con la analogía con la Common Law podemos representar, al mismo tiempo, la relativa rigidez de las teorías (entendidas como redes teóricas) que componen la biología evolutiva (genética mendeliana, genética de poblaciones, epigenética), las cuales tienen que funcionar como los "precedentes" establecidos a lo largo de la historia de la disciplina, y el gran dinamismo de las *relaciones* entre estas teorías y sus modelos característicos. El biólogo evolutivo que quiere explicar un fenómeno antes no considerado tiene a su disposición un conjunto de modelos – cada una con su propio principio guía, que determina una cierta perspectiva sobre los procesos evolutivos – pero una gran libertad a la hora de escoger como combinar los modelos de estas teorías (i.e., los elementos teóricos) para caracterizar de la mejor forma el objeto bajo estudio.

5. Conclusiones

En su última importante contribución Stephen Jay Gould observó que hay dos maneras de representar la estructura de la teoría de la evolución, ambas basadas en metáforas que representan sistemas jerárquicos y solidos (catedrales o fósiles de corales). En el primer caso, la estructura depende de sus fundamentos así que todas las modificas posteriores están condicionadas y constreñidas a partir de un núcleo estructurante básico. En el segundo caso, la estructura se puede entender como una totalidad dentro de la cual distintas modificas posteriores coexisten harmónicamente. Gould definió el primer enfoque como "fundacional" mientras que al otro lo concibió como "difuso" (unidad marco). Si bien en los últimos años se han formulado nuevas propuestas que pretenden articular de una forma coherente el conjunto de teorías y modelos que conforman la síntesis evolutiva (p. ej. LOVE, 2012; 2017, FABREGAS Y VERGARA, 2018), el análisis de Gould no deja de ser actual en la medida que la dicotomía entre modelos "fundacionales" y modelos "difusos" ha resistido. En este artículo, argumentamos que ambas maneras de representar la estructura de la teoría evolutiva son insuficientes para caracterizar el dinamismo y heterogeneidad de esta disciplina, especialmente en relación a los diferentes intentos recientes de extensión, revisión o superación de la Síntesis Moderna. Sin caer en una solución de carácter postmoderno (lo cual sería equivalente a dispensar de cualquier estructura y aceptar que la biología evolutiva es en realidad un espacio heterogéneo y desordenado de explicaciones, modelos y conceptos), defendimos la idea que la estructura de la teoría evolutiva (y por tanto su identidad a lo largo de su historia) debe considerarse como un sistema constituido de modelos y de otras teorías, que es, al mismo tiempo, coherente y dinámico. Para ilustrar lo que entendemos con sistema coherente y dinámico hemos utilizado una metáfora jurídica (y no arquitectónica). En particular, defendimos la idea que la estructura de la teoría evolutiva se puede conformar a un sistema jurídico parecido al Common Law. Este último tiene por lo menos 4 virtudes esenciales por sobre de la metáfora arquitectónica (la cual se asemeja a un sistema jurídico continental): en primer lugar, es una metáfora que nos indica como un sistema puede ser al mismo tiempo coherente, abierto y dinámico sin renunciar a tener una estructura unitaria. El sistema de Common Law nos sugiere que un sistema conceptual puede ser

suficientemente flexible para tolerar la exploración de nuevos modelos y conceptos que pueden contradecir modelos y conceptos anteriores reconocidos (en este sentido es un sistema no dogmático) y, al mismo tiempo, es suficientemente cerrado para salvaguardar la coherencia e identidad del sistema mismo. Como sostienen Balganesh y Parchomovsky respecto a la estructura del Derecho Anglosajón:

> …the common law strikes a balance between stability and change, both of which are essential to the effective operation of a legal system. A legal system needs to be sufficiently stable in order to guide the behavior of its subjects. An ever-changing legal system would vitiate the expectations of its subjects and force them to constantly adjust to the oscillations of legal opinion, undermining its own legitimacy in the process. At the same time, however, a legal system that remains frozen in time would fail to respond to the changing needs of the citizenry and would invariably run afoul of its subjects' ideals, values, and preferences. Such a system too, much like the one that remains in a perpetual state of change, is likely to lose its claim to legitimacy and prove to be ineffective (2015, p. 1243).

De una forma muy similar en la teoría evolutiva, una estructura conceptual totalmente instable y desordenada sería un obstáculo por el mismo avance de la disciplina. De hecho, ¿Cómo se podría determinar un nuevo problema o un avance científicos si no tenemos una idea de lo que es, a grandes rasgos, la teoría evolutiva? Por otro lado, una estructura conceptual demasiado rígida no podría acomodar nuevos modelos heurísticamente prometedores.

En segundo lugar, y en relación a lo anterior, la analogía jurídica nos puede ilustrar como un sistema conceptual, como el de la biología evolutiva, pueda preservar una continuidad teórica y estructural no obstante los cambios y reajustes históricos que caracterizan el desarrollo de una disciplina. Y, en tercer lugar, la analogía jurídica nos sugiere que la estructura de la teoría evolutiva no se puede pensar en términos estatuarios (nuevamente una metáfora arquitectónica) en la medida que todo, en principio, se puede revisar, aunque no todo se puede revisar con la misma facilidad. Algunos modelos (o elementos teóricos) son más susceptible al cambio que otros modelos y esto depende de consideraciones históricas, metodológicas o epistémicas (ej. no es lo mismo cuestionar el mecanismo de la selección natural y cuestionar el modelo de la construcción de nicho).

En cuarto lugar, el sistema de Common Law nos sugiere que el armazón estructural de un sistema depende del uso específico de las partes que lo componen. Todas las redes teóricas especificas que componen la teoría evolutiva (la genética de poblaciones, la genética mendeliana, la Evo-Devo etc.) y los modelos elaborados en su

interior tienen su dominio de aplicación, que puede variar dependiendo de su uso e interpretación. De forma similar, la estructura dinámica de la biología evolutiva depende del uso e interpretación de las redes teóricas que la componen. En este sentido, como Love nos indica, la conformación de la estructura está relacionada con las prácticas de los biólogos evolutivos en circunscribir ciertos dominios de realidad y explicación (2012). En fin, si tomamos en serio la analogía de la Common Law, llegamos a la conclusión de que la estructura de la biología evolutiva no se conforma a partir de algunos principios básicos y universales, sino a partir de una red de modelos coherentes entre ellos, con un dominio de aplicación limitado y en constante revisión.

Bibliografia

BALGANESH, S., PARCHOMOVSKY, G. (2015) Structure and Value in the Common Law, *Law Review*, 1141.

BALZER, W., MOULINES, C. U.; SNEED, J. D. (1987) *An Architectonic for Science. The Structuralist Program.* Dordrecht: Reidel.

BEATTY, J. (1997) Why Do Biologists Argue Like They Do? *Philosophy of Science* 63, pp. 432-443.

CARDOZO, B. (1949) *The Nature of the Judicial Process*, New Haven: Yale University Press.

CARNAP, R. (1939) *Foundations of Logic and Mathematics*. Chicago: University of Chicago Press.

COYNE, J. A.; BARTON, N. H.; TURELLI, M. (2000) Is Wright's Shifting Balance Process Important in Evolution? *Evolution* 54, 306-317.

DÍEZ, J. A.; MOULINES, C. U. (1997) *Fundamentos de filosofía de la ciencia*. Barcelona: Ariel.

FÁBREGAS-TEJEDA, A.; VERGARA-SILVA, F. (2018) The emerging structure of the Extended Evolutionary Synthesis: where does Evo-Devo fit in? *Theories in Biosciences* 137: 169–184.

FRANK, S. A. (2012) Natural selection. IV. The Price equation. *Journal of Evolutionary Biology*, 25, pp. 1002–1019.

FRIGG, R. (2020) Models in Science. *In The Stanford Encyclopedia of Philosophy* https://plato.stanford.edu/entries/models-science/

FUTUYAMA, J. D. (2017) Evolutionary biology today and the call for an extended synthesis, *Interface Focus*, 7(5), 20160145, doi: 10.1098/rsfs.2016.0145.

GINNOBILI, S. (2010) La teoría de la selección natural darwiniana y la genética de poblaciones. *Éndoxa*, 24, pp. 169–183.

GINNOBILI, S. (2018) *La teoría de la selección natural. Una exploración metacientífica.* Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

GOULD, S. J. (2002) *The Structure of Evolutionary Theory*, Cambridge: Harvard University Press.

KUHN, T. S. (1970) Second Thoughts on Paradigms. In F. Suppe (ed) *The Structure of Scientific Theories*. Urbana: University of Illinois Press, pp. 459–482.

LALAND, K. N.; ULLER, T.; FELDMAN, M.W; STERELNY, K.; MULLER, G. B.; MOCZEK, A.; JABLONKA, E.; ODLING-SMEE, J. (2015) The extended evolutionary synthesis: its structure, assumptions and predictions. *Proc. R. Soc.* B 282: 20151019.

LEWENS, T. (2019). The Extended Evolutionary Synthesis: What is the debate about, and what might success for the extenders look like? *Biological Journal of the Linnean Society*, *127* (4), 707-721.

LOVE, A. (2010) Rethinking the structure of evolutionary theory for an extended synthesis. In Evolution—The Extended Synthesis. Eds. Pigliucci M; Müller G. Cambridge, MIT Press, pp. 403-441.

LOVE, A. (2012) Theory is as Theory Does: Scientific Practice and Theory Structure in Biology, Biological Theory 7: 325–337.

LOVE, A. (2017) Evo-devo and the structure(s) of evolutionary theory: A different kind of challenge. In *Challenging the Modern Synthesis: Adaptation, Development, and Inheritance*, Eds. Huneman P and Walsh D. Oxford: Oxford University Press, pp. 159-187.

LUQUE, V. J. (2017) One Equation to Rule Them All: A Philosophical Analysis of the Price Equation. *Biology and Philosophy*, 32, pp. 97–125.

PIGLIUCCI, M.; MULLER, G. (2010), *Evolution - The Extended Synthesis*, Cambridge, MIT Press.

PROVINE, W. B. (1985) The R.A. Fisher–Sewall Wright Controversy and its Influence Upon Modern Evolutionary Biology, in Dawkins, R. and Ridley, M. (ed.) *Oxford Surveys in Evolutionary Biology*, Vol. 2, Oxford University Press, New York, pp. 197-219.

WINTHER, R. G. (2016) The Structure of Scientific Theories. In E. N. Zalta (ed) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Disponible en: https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/ structure-scientific-theories/