

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS X JORNADAS

VOLUMEN 6 (2000), Nº 6

Pio García
Sergio H. Menna
Víctor Rodríguez
Editores



ÁREA LÓGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



Principio de parsimonia e inferencia filogenética en Sober¹

Pío García*

En las últimas décadas se ha generado una fuerte polémica en el campo de la sistemática en Biología a partir del surgimiento de nuevas escuelas que cuestionaron la taxonomía evolucionista clásica. El feneticismo y el cladismo intentaron perfeccionar la tarea involucrada en la llamada inferencia filogenética por medio de la introducción de nuevas metodologías y, por ende, de nuevos supuestos cuya superioridad era proclamada como evidente por sus proponentes. No obstante, las disputas metodológicas en el campo de la sistemática lejos de resolverse cobraron nuevo vigor. Elliot Sober ha procurado aclarar de manera crítica los términos de esta controversia a través del estudio de los supuestos de cada escuela. En particular ha cuestionado al cladismo en su pretensión de proponer una noción *metodológica* de parsimonia. En diversos textos² Sober ha sugerido que la parsimonia debe ser entendida como un principio que descansa en supuestos de corte empírico. Esta idea de parsimonia es llamada por Sober "*parsimonia sustantiva*" en contraposición con la concepción metodológica de parsimonia cuya fundamentación estaría asentada en principios o máximas racionales. Es más, para Sober este concepto de parsimonia sería aplicable no sólo al campo de la biología sino a la ciencia en general. En el presente trabajo intentaremos aclarar el alcance de las afirmaciones de Sober y discutiremos algunas de las consecuencias que se siguen para la sistemática. Para esto esbozaremos, en primera instancia, la forma que adquiere la parsimonia cladista³ en sistemática para pasar luego a la crítica de Sober.

La sistemática es la rama de la biología que tiene como objetivo la identificación de especies y su clasificación.⁴ Dentro de este campo, la finalidad de la inferencia filogenética es, en términos generales, la reconstrucción de la historia de las especies biológicas. En este sentido la inferencia filogenética es un ejemplo del problema más general de la inferencia genealógica. El tipo específico de relación genealógica que caracteriza a la inferencia filogenética que consideraremos es la que puede ser representada en la forma de un *árbol*.⁵ Dentro del cladismo estos árboles suelen denominarse *cladogramas*. La diferencia principal que la mayoría de los cladistas señala entre ambos es el tipo y cantidad de información representada. Así, por ejemplo, en un árbol aparecen claramente las relaciones de antecesor/descendiente, mientras que en un cladograma esto queda, muchas veces, indeterminado.⁶ El objetivo de la taxonomía cladista es la identificación de grupos, denominados *monofiléticos*, los cuales están constituidos por una especie y todos sus "descendientes". Para elaborar un cladograma simple necesitamos aislar la característica ancestral que consideraremos y establecer una comparación entre, por lo menos, tres especies. Así el procedimiento a seguir no será mostrar si ciertas especies están relacionadas, sino averiguar si determinado par de especies está *más* relacionado en comparación con otra. Estas relaciones se establecen a través de la evidencia disponible⁷ y este es un punto crucial en donde las escuelas en sistemática discrepan. Esta evidencia puede ser la semejanza general entre las

* Universidad Nacional de Córdoba. Secyt.

especies involucradas (feneticistas), lo parsimoniosos que puedan llegar a ser los árboles contruidos (cladistas) o consideraciones acerca del proceso involucrado (evolucionistas). En realidad, como veremos, la evidencia tomada en cuenta por el cladismo puede ser vista como un caso de *semejanza especial*.⁸ Un ejemplo, del cual sólo presentaremos una versión muy simplificada, nos permitirá aclarar algunos puntos de las cuestiones en disputa y, en particular, la manera en que se configura la parsimonia cladista.⁹ El ejemplo en cuestión involucra la tarea de la construcción del árbol genealógico de las tortugas a partir de restos hallados recientemente en nuestro país. Típicamente la tarea consiste en agrupar especies teniendo en cuenta la semejanza entre ellas. Así, a principios de siglo se postuló a un amniota del pérmico de origen africano, *Eunotosaurus africanus*, como un ancestro de las tortugas actuales. La discusión giraba en torno a la semejanza que se podía encontrar entre éste fósil y las tortugas a partir de un grupo de rasgos considerados centrales. Entre éstos, el ensanchamiento y espesamiento de las costillas torácicas (paquistosis), en tanto asemejan un caparazón, era visto cómo el rasgo más preeminente por el cual relacionar este fósil con las tortugas. Sin embargo, más recientemente se ha intentado agrupar a las tortugas (*Chelonia*) con otro fósil encontrado en la Argentina: *Pareiasauridae*, en tanto este último presenta osificaciones dérmicas características,¹⁰ las cuales pueden ser vistas como un estadio previo del caparazón de las tortugas. Tendríamos entonces dos hipótesis, la que agrupa al fósil africano (*Eunotosaurus africanus*) con las tortugas (*Chelonia*) dejando afuera al fósil americano (*Pareiasauridae*) y aquella que agrupa a éste último con las tortugas (*Chelonia*). El tratamiento cladista de este problema involucraría la enumeración de los cambios evolutivos necesarios para explicar la semejanza entre estos fósiles, considerando como condición ancestral el no tener caparazón, o, de manera un poco más precisa, el no tener osificaciones dérmicas sobre las vértebras dorsales y costillas.¹¹ Si consideramos cada uno de los cambios necesarios para explicar la semejanza entre especies como un cambio evolutivo y tomamos esto como una estimación de lo parsimonioso que puedan llegar a ser los cladogramas, entonces el principio de parsimonia favorece claramente la hipótesis que agrupa al fósil americano (*Pareiasauridae*) con las tortugas (*Chelonia*). En general los sistemáticos cladistas pretenden derivar esta metodología de máximas generales o de recomendaciones racionales. No obstante, más allá del tipo de justificación esgrimida, nos encontraríamos con una técnica que nos permite, en principio, discriminar entre las hipótesis en disputa.

Sober, reconociendo esta pretensión, no cree que el cladismo pueda cumplirla. La argumentación principal que desarrolla descansa en la aplicación de una idea intuitiva y bastante general de la relación entre hipótesis y evidencia. Sober se ve a sí mismo formando parte de la tradición humeana al sugerir que "*en cualquier inferencia no deductiva desde las observaciones a las hipótesis debe haber suposiciones ontológicas acerca de cómo es el mundo*"¹² Dicho de otra manera: "*un conjunto de observaciones confirma, disconfirma o es irrelevante para una hipótesis sólo en relación a un conjunto de suposiciones empíricas de base*". La confirmación sería así una relación tripartita entre hipótesis, observación y suposiciones de base. En este sentido, habiéndose propuesto, tradicionalmente, el principio de parsimonia como un puente entre las hipótesis y la evidencia, para Sober dicho principio debe pasar a formar parte de las "*suposiciones ontológicas de base*". De aquí surgiría, entonces, un concepto de "parsimonia sustantiva u ontológica". Esto resulta especialmente importante para la evaluación de la sistemática cladista, en tanto se ha proclamado la justificación meramente metodológica de la parsimonia como una de sus ventajas comparativas

con respecto a la taxonomía evolucionista.¹³ No es nuestra intención aquí evaluar lo adecuado o no de las afirmaciones de Sober referidas a la confirmación sino sus consecuencias para el principio de parsimonia que estamos considerando.

En esta línea argumentativa Sober se declara heredero de Reichenbach. Lo cual parece correcto si analizamos de que manera desarrollaba Reichenbach su idea de simplicidad aplicada al contexto de las "descripciones del mundo". Este autor propone dos nociones de simplicidad.¹⁴ La primera de ellas se da en contextos en donde tenemos "descripciones" que son *lógicamente equivalentes*, esto es, correspondientes en todos los hechos observables. Las diferencias operacionales entre los sistemas de medición, representan para Reichenbach un caso de este primer tipo de simplicidad.¹⁵ Sin embargo hay otros casos en donde la simplicidad determinaría, en principio, la elección entre teorías no equivalentes. Un ejemplo de este tipo de simplicidad lo encuentra Reichenbach en el bien conocido problema de la curva de ajuste.¹⁶ La elección de la curva más simple aparece como dependiendo de un supuesto inductivo: creemos, nos dice Reichenbach, que la curva más simple nos dará las mejores predicciones. En casos como éste hablamos de "**simplicidad inductiva**". Ahora bien, en este punto creemos que, en tanto para Reichenbach la elección está asentada en un supuesto inductivo, la *razón* por la cual se realiza la elección es la verdad de la descripción y no su simplicidad. La simplicidad parecería ser más bien una *consecuencia* de la verdad (probable) de la descripción. Y justamente ésta intuición es la que parece retomar, desde supuestos algo diferentes, Elliot Sober¹⁷ cuando afirma que "*la parsimonia... no es... el lugar final de una posición teórica.*"¹⁸

A partir de la argumentación que Sober ha desarrollado hasta ahora en contra del principio de parsimonia cladista, podemos ver claramente que la sustitución del concepto cladista de parsimonia por una noción sustantiva, llevaría, por lo menos, al cuestionamiento de su *función discriminativa*. Esto es particularmente importante en el contexto, típicamente cladista, de la discusión acerca de la justificación de dicho principio. Sin embargo, la crítica de Sober al cladismo no sigue únicamente esta línea. Hay otro camino que lleva a cuestiones que hacen hincapié en los mecanismos internos involucrados en la parsimonia cladista más que en la aplicación de esquemas generales. Esta crítica depende de una consideración que es el corazón de la parsimonia cladista: se deben cumplir determinadas condiciones para que el cladismo pueda distinguir entre lo parsimonioso que puedan ser los cladogramas. Para aclarar esto retomemos el caso que planteábamos más arriba.

Sí, por ejemplo, en lugar de los fósiles antes considerados, tomamos a las tortugas, a los lagartos y a los cocodrilos, conservando la misma condición ancestral, tropezamos inmediatamente con un problema. Si consideramos como la hipótesis en competencia a la que reúnen a lagartos y cocodrilos por un lado, dejando afuera a las tortugas, nos encontramos con que el cladograma resultante es igualmente parsimonioso que el que se puede construir a partir de la hipótesis que reúne a cocodrilos y tortugas.¹⁹ En este último ejemplo puede verse con claridad que mientras la semejanza general discrimina entre las hipótesis, la parsimonia nos deja en la incertidumbre. La razón de esto es que el cladismo, a diferencia del feneticismo, particiona la evidencia entre aquella que supone *sinapomorfias* (semejanza derivada) y aquella que supone *simplesiomorfias* (semejanza ancestral). Y sólo cuando el rasgo ancestral sea, *en relación con las especies consideradas*, una sinapomorfia será considerado una evidencia relevante, pues las simplesiomorfias no cuentan como prueba, en tanto *no* discriminan entre lo parsimonioso que puedan ser los cladogramas. Pero, además

de este supuesto, de lo dicho hasta aquí se puede inferir que si la parsimonia está construida sobre la economía de pasos evolutivos, entonces puede suponerse que detrás de las mejores hipótesis habrá mayor cantidad de homologías (semejanza basada en un ancestro común). Así podemos reformular la parsimonia cladista de la siguiente manera: la mejor hipótesis será aquella que implique menor cantidad de homoplasias (la evolución de un rasgo de manera independiente). Pero, entonces, para poder llevar adelante esta metodología se debe sostener la plausibilidad de la hipótesis subsidiaria de que *las homoplasias son escasas*.²⁰

Es así que la crítica de Sober acerca de la parsimonia cladista corre por dos caminos diferentes. Por un lado está la aplicación de una idea general e intuitiva acerca de la forma en que se relacionan las hipótesis con la evidencia y por el otro tenemos que la parsimonia cladista propone algunos supuestos que pueden ser evolutivamente implausibles. En particular supone que las homoplasias son raras. Pero entonces nos encontramos con el problema de que la concepción sustantiva de parsimonia resulta, en gran medida, inaplicable en el contexto de la metodología cladista. En este punto hay dos cuestiones que quisiera destacar. La primera es que si es cierto, como intentamos mostrar, que la fuerza de la crítica de Sober a la parsimonia cladista puede dividirse en dos partes, una general y otra que hace referencia a los supuestos de esta escuela, entonces la plausibilidad de la *generalización* de la noción "sustantiva" de parsimonia a toda la ciencia queda debilitada. O, mejor, supeditada a la plausibilidad de cada una de las partes de esta crítica. En particular, dicha generalización quedaría asentada, principalmente, en la corrección o no del intuitivo esquema confirmacionista de Sober. La segunda cuestión tiene que ver, en parte, con la constatación del uso relativamente extendido de la parsimonia cladista en determinados contextos.²¹ ¿Afirmar la plausibilidad de la crítica de Sober implicaría, en principio, abandonar *completamente* el principio de parsimonia en sistemática? Además del uso extendido de esta metodología cladista, encontramos cierto "pluralismo" metodológico llevado adelante por algunos sistemáticos que pueden sugerir una visión alternativa. Así, Golding²² nos dice que es posible que algunas de estas "filosofías" sistemáticas sean incorrectas, pero esto no implica que sus métodos no puedan utilizarse "bajo ciertas restricciones". Este pragmatismo metodológico podría ser expresado de manera extrema, siguiendo a Gaffney,²³ diciendo que la regla de parsimonia puede ser vista en términos de un "escape" a un camino sin salida. Estos elementos, su uso y la justificación de este uso, pueden sugerir la recuperación de un sentido metodológico de la parsimonia cladista, pero a partir de un contexto diferente al discutido por Sober. Más específicamente como una regla heurística, esto es de búsqueda, para la selección de hipótesis en contextos en donde la información es, en cierto modo, *insuficiente*. Este sentido de parsimonia tiene algunos puntos en común con la tercera noción de Reichenbach de simplicidad. Dijimos que Reichenbach propuso dos conceptos de simplicidad, pero en realidad sugirió, también, un tercero, el cual en tanto era visto como no racional por su autor, no fue incluido por éste entre las nociones aceptables. Esta tercera noción de simplicidad puede darse en casos en donde una clara decisión a favor de una teoría no es posible, puesto que los "hechos" no discriminan entre las teorías.²⁴ Pero en tanto este tipo de decisión cae fuera del ámbito de la confirmación, cae también fuera del ámbito de la racionalidad. Al científico que toma decisiones de este tipo, Reichenbach lo compara con el "jugador de ruleta". Pero, más allá de este análisis, lo que nos interesa rescatar a nosotros es que Reichenbach no admitiría una decisión metodológica como la que

estamos sugiriendo, en gran medida *porque no admite la racionalidad en un contexto fuera de la confirmación.*

Que la parsimonia no sea, como decía Sober, el lugar de descanso final para una posición teórica es, en el ámbito falible de la confirmación por inducción o por cualquier tipo de inferencia ampliativa, casi una trivialidad. Aunque, evidentemente, lo que se desea cuestionar es la idea de que la parsimonia pueda ser un criterio para elegir entre hipótesis. Aún admitiendo, a partir de la crítica de Sober a la parsimonia cladista, la plausibilidad de esta afirmación, no obstante parece posible recuperar, a partir del uso de la noción de parsimonia, dicho concepto en *el contexto de selección de hipótesis para su posterior contrastación.* Contexto éste que aparece como más cercano al descubrimiento (al menos en el sentido de selección *previa*) que a la contrastación. Hay, entre las objeciones posibles a esta sugerencia, dos que considero importantes. Los supuestos involucrados en la parsimonia cladista, además de su aparente implausibilidad en términos evolutivos, tienen la indeseable consecuencia de *descartar evidencia potencialmente relevante.* Esto se sigue directamente de la presunción cladista, metodológicamente inevitable, de que las sinapomorfias son la clave para la selección de hipótesis. En tanto esta noción supone, a su vez, que conocemos claramente la *polaridad* (el estado de ancestral o derivado) de un rasgo, la aplicación de esta metodología rechazaría la evidencia contraria no importando su tamaño o pertinencia. En el ejemplo que reseñábamos, considerábamos sólo las sinapomorfias, pero el estudio al que hacíamos referencia también tiene en cuenta evidencia de otro tipo que muestra que "*a lo largo de la evolución de las tortugas, han aparecido, o desaparecido, varias veces, diversos caracteres. Por decirlo con el tecnicismo en uso, las tortugas han experimentado una evolución homoplásica.*"²⁵ Es importante notar que no se consideraría la evidencia que suponga *simplesiomorfias* en razón de inutilidad en la tarea de discriminación y la evidencia que implique *sinapomorfias diferentes* en razón de ser inconsistente con los datos anteriores. La objeción tiene fuerza en tanto no sólo afecta a la idea de parsimonia en su sentido confirmatorio sino asimismo en su sentido meramente metodológico. Sin embargo, esta observación supone que este criterio, además de servir para la *elección* de hipótesis, es *único.*²⁶ El rechazo de este último supuesto implicaría que de la posible rehabilitación de un concepto heurístico de parsimonia no se sigue la recuperación del cladismo en tanto escuela excluyente. De ahí que este tipo de parsimonia no nos llevaría, de suyo, a una defensa del cladismo en tanto metodología *confirmatoria* de hipótesis, sino como estrategia para minimizar la búsqueda y proponer (seleccionar) hipótesis. En el caso de la objeción que estamos considerando, la *polarización* de un rasgo es parte de los supuestos para la aplicación del método, con lo cual, a partir de lo recién expuesto, puede incorporarse la nueva evidencia (en la forma de sinapomorfias) y reconstruir los cladogramas. El problema con la evidencia que suponga *simplesiomorfias* no es tan simple y sólo parece resolverse en el pluralismo metodológico ya sugerido. De lo cual se sigue algo ya conocido por los sistemáticos y que aparece claramente en el ejemplo reseñado; a saber: que la parsimonia no es una metodología aplicable en *todo contexto.*²⁷ En concreto esta metodología parece fructífera allí donde se requiera, por la cantidad de datos, reducir el árbol de posibilidades. Pero, casos en donde los fenotipos sean lo relevante, la semejanza *general* y los supuestos evolutivos parecen una buena guía. Sin embargo, la interpretación heurística no es la única posible en este caso. Felsenstein ha sugerido que lo adecuado de este método depende de supuestos específicos acerca del proceso de evolución. Pero la corrección de esta interpretación depende de la

posibilidad, de difícil concreción, de señalar situaciones en las cuales dichos supuestos son relevantes.²⁸

En síntesis, hemos intentado mostrar que la crítica de Sober a la parsimonia cladista puede verse como constituida por dos partes claramente distinguibles. Una parte general proveniente de la concepción de este autor acerca de la confirmación de hipótesis y otra que se arraiga en la aparente implausibilidad de los supuestos cladistas. Esto minaría, en parte, el proyecto de generalizar la noción de parsimonia elucidada aquí a todo contexto científico como pretende Sober. Pero, más allá de lo adecuado de este análisis, parece posible recuperar, a pesar del mismo Sober, una interpretación metodológica de parsimonia dentro del campo de la sistemática. Dicha noción puede entenderse como selección de hipótesis para su posterior contrastación. Esta idea *heuristic* de parsimonia sería una manera de interpretar el pluralismo metodológico, común a muchos sistemáticos aunque con la debilidad de toda justificación de corte pragmático.

Notas

¹ Este trabajo ha sido financiado a través de un subsidio de la Secyt/U.N.C., CONICOR y Foncyt dirigido por el prof. Víctor Rodríguez.

² Cfr. Sober [1988], Sober [1996].

³ En lo que sigue haremos referencia al problema general de la inferencia filogenética tal como la sugirió Willi Hennig y como aparece en la obra de Sober. En este sentido no tomaremos en consideración otros desarrollos, como los representados por Cavalli-Sforza y Edwards, los cuales hacen uso de ideas como la de probabilidad (*likelihood*) o consistencia.

⁴ Sober [1996], pág. 234ss.

⁵ Esto es: tenemos ramificaciones pero no fusión de brazos. Así si a y b son antecesores de un elemento dado, entonces o a es antecesor de b o b es antecesor de a. Esto descarta modelos reticulares de evolución. Los modelos reticulares son adecuados en los fenómenos de hibridación y los organismos biparentales. Los objetos culturales como los lenguajes y las instituciones políticas también responderían a un modelo reticular. La distinción entre modelos reticulares y árboles es más clara a nivel teórico que a nivel práctico. El fenómeno de "apropiación secundaria" puede ser un ejemplo de esto. En el caso de los lenguajes podemos decir que, por ejemplo, el francés tiene muchos elementos del inglés, pero de esto no se sigue que el inglés sea el antecesor del francés. Decimos que el latín ha tenido una influencia mucho mayor que el inglés. Esto nos dice que no denominamos a algún elemento antecesor si no tiene una importancia equivalente o mayor que otro elemento sindicado como tal. En el caso de la inferencia filogenética el fenómeno de "apropiación secundaria" se da a través del paso genético que afecta a especies ya formadas. Sin embargo aún en casos como éstos se suele respetar el modelo de árbol más que el reticular.

⁶ Se podría pensar que inferir relaciones filogenéticas implica una tarea similar a, dado dos personas cualesquiera, determinar si una es hermano, padre, tío etcétera de la otra. El objetivo de la inferencia filogenética (al menos en su vertiente cladista) no es tan específico. El problema es más bien identificar *grupos monofiléticos*. El método de corte permite diferenciar los grupos monofiléticos, esto es aquellos constituidos por una especie y todos sus descendientes. Pero, no se pretende identificar *todos* los miembros de un grupo monofilético, sino que la *tarea es determinar cuáles especies están en un grupo monofilético y cuáles no*. De esta manera se puede determinar si una especie cualquiera pertenece o no a un grupo monofilético y por ende si hay alguna relación entre estas especies (más específicamente una relación filogenética). El método de corte define *clados* (esto es ramas). Esta definición de monofilia implica que el complemento de un grupo monofilético no sea él mismo un grupo monofilético. Otra consecuencia es que dos grupos monofiléticos no pueden solaparse parcialmente (las hipótesis [AB] C y A [BC] son incompatibles). (Cfr. Sober [1988], Sober [1996] y Golding [1996]).

⁷ Esta evidencia puede ser de tipo morfológica, conductual, fisiológica etc. Asimismo se ha enfatizado, en los últimos años, la introducción de evidencia molecular y bioquímica (Así, por ejemplo desde la perspectiva del cladismo Cfr. Kolakowski, y Rice [1994]).

⁸ Tal es la propuesta de Farris, (citado por Golding [1996]).

⁹ Este ejemplo está tomado de Rougier et al. [1998]

¹⁰ Rougier et al. [1998], pág. 63. Hay otras semejanzas tales como la tendencia al acortamiento del esqueleto axial y la presencia de sólo cinco vértebras cervicales en el cuello.

¹¹ Rougier et al. [1998], pág. 63. Como se ve claramente, la aislación de la característica ancestral es clave para el armado de los cladogramas.

¹² Sober [1988], pág. 59.

¹³ En especial, la justificación metodológica le otorgaría mayor "objetividad".

¹⁴ Reichenbach [1938], pp. 373ss.

¹⁵ El sistema métrico sería, así, operacionalmente más simple que el sistema de yardas y pulgadas, pero no habría diferencia en cuanto a su verdad. Por tanto "en todos estos casos es un problema de conveniencia por cuál definición decidimos". A esta forma de simplicidad que tiene que ver sólo con las descripciones y no con las descripciones coordinadas con los hechos, la denomina Reichenbach "simplicidad descriptiva".

¹⁶ Por una serie de puntos que un científico ha obtenido por experimentación, se pueden dibujar infinitas curvas que sean consistentes con los datos, cada una de las cuales realiza diferentes predicciones acerca del futuro. Pero el científico elige, de hecho, la más simple y esto, según Reichenbach, no es visto como una cuestión de *conveniencia*.

¹⁷ Volviendo al análisis de la noción de parsimonia en términos de Sober, podemos ver que una inspección más detallada de los pasos seguidos por este autor en torno a la noción de confirmación, nos revela las consecuencias efectivas de su estrategia. Analizando las relaciones entre el principio de parsimonia y la explicación, Sober arriba a la siguiente conclusión: "[la navaja de Occam] no es nada más que el principio de inducción focalizado en exigencias existenciales" (Sober, E. [1981], pág. 151). Y por esto "la parsimonia... no es... el lugar final de una posición teórica" (Sober, E.[1981], pág. 154). En otras palabras el principio de parsimonia puede ser descripto completamente en términos de la relación explicativa entre hipótesis y evidencia. Pues, cuando decimos que el principio de parsimonia recomienda no multiplicar las hipótesis [existenciales] sin necesidad explicativa, estamos suponiendo que la hipótesis no necesaria es aquella que no cumple un rol explicativo, o que, cumpliendo un rol explicativo, sea vista como redundante. Hablar de parsimonia ontológica en términos de Sober es hablar de cierto tipo de relación explicativa. Un concepto puede, por ende, reducirse al otro. No es difícil ver la herencia reichenbachiana en estas últimas afirmaciones.

¹⁸ Sober [1981], pág. 154.

¹⁹ De paso este es un ejemplo de cómo pueden diferir la semejanza *general* y la *especial*.

²⁰ Sober [1988].

²¹ Más específicamente en aquellos en donde la "explosión combinatoria" hace difícil el manejo de los datos. (Cfr. Kolakowski y Rice [1994] y Felsenstein [1993])

²² Cfr. Golding, [1996]

²³ Citado por Sober [1988], pág. 122.

²⁴ En casos como este se habla de *decisión diferencial*. Esto en alusión a la diagnosis diferencial que encontramos en medicina: dados determinados síntomas, encontramos que no es posible determinar cuál, entre varias enfermedades, es la responsable. (Cf. Reichenbach [1938], Nota 26 de la pág. 384.)

²⁵ Rougier et al. [1998], pág. 70.

²⁶ Para una consecuencia negativa de este punto vista Cfr. Laudan [1993] pág. 160. Aquí Laudan sugiere que el principio de parsimonia en la forma de navaja de Occam puede ser "refutado" por el principio de contrastación teórica.

²⁷ En general los métodos feneticistas y evolucionistas se aplican a evidencia fenotípica, mientras que los métodos cladistas se suelen aplicar a evidencia genética, aunque no hay una justificación de porqué. (Cf. Golding [1996]).

²⁸ Esto implicaría afirmar, por ejemplo, que en casos en donde las simpliomorfias sean consideradas irrelevantes que los caracteres evolucionan una sola vez y se conservan en el tiempo.

Bibliografía

1. Felsenstein, J. "DOLLOP. Dollo and Polymorphism Parsimony Program", (working notes) 1993.
2. Golding, B. "Elementary Sequence Analysis. Reconstructing Phylogenies", 1996 (inédito).
3. Kolakowski, L, Rice, K. "Accepted-Mutation Parsimony, Functionally Classifies G Protein-Coupled Receptors" (inédito) [1994]

4. Laudan, L. "La ciencia y el relativismo", Alianza Editorial, Madrid, 1993.
5. Reichenbach, H. "Experience and Prediction", University of Chicago Press, Chicago, 1938.
6. Rougier, G.; de la Fuente, M.; Arcucci, A. "La evolución de las tortugas", *Investigación y Ciencia*, No. 258, pp. 62-70, Marzo 1998.
7. Sober, E. "Filosofía de la Biología", Alianza Editorial, Madrid 1996.
8. Sober, E. "Reconstructing the past", MIT Press, 1988.
9. Sober, E. "The Principle of Parsimony". *Brit. J. Phil. Sci.*, Vol. 32 No. 2, June 1981, pp. 145-156.