



Los taxones como tipos: Buffon, Cuvier y Lamarck

Taxa as types: Buffon, Cuvier and Lamarck

Gustavo Caponi

Pesquisador do CNPq; professor do Departamento de Filosofia/
Universidade Federal de Santa Catarina.

Rua Esteves Jr., 605/1414
88015-130 – Florianópolis – SC – Brasil
gustavoandrescaponi@gmail.com

Recebido para publicação em fevereiro de 2010.

Aprovado para publicação em maio de 2010.

CAPONI, Gustavo. Los taxones como tipos: Buffon, Cuvier y Lamarck. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.18, n.1, jan.-mar. 2011, p.15-31.

Resumen

Darwinianamente, los grupos taxonómicos son entendidos como entidades históricas que surgen en un momento de la evolución y que siempre pueden desaparecer. Pero esos grupos también fueron entendidos por muchos naturalistas como clases naturales; es decir, como tipos permanentes, a-históricos. Es mi interés señalar algunas de las formas que ese pensamiento tipológico de hecho ha tomado, subrayando que la adopción de esa perspectiva tipológica, además de no responder a compromisos teológicos, tampoco tiene por qué obedecer a la adopción de una ontología que pueda estar en conflicto con la ciencia natural. Analizaré así el modo en el que Buffon entendió las especies y el modo en los que Cuvier y Lamarck entendieron los órdenes taxonómicos superiores.

Palavras clave: Buffon (George-Louis Leclerc, conde de; 1707-1788); Georges Cuvier (1769-1832); Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829); clases naturales; individuos.

Abstract

From a Darwinian point of view, taxonomic groups are understood as historical entities that arise at an evolutionary moment and that can always disappear. But these groups were also understood by many naturalists as natural kinds; in other words, as permanent, ahistorical types. I will explore some of the forms that this typological thought took, showing that this typological perspective neither depends on theological beliefs, nor obeys the adoption of an ontology that might contradict natural science. Thus I shall analyze Buffon's understanding of species and the ways in which Cuvier and Lamarck understood the higher taxonomic orders.

Keywords: Buffon (George-Louis Leclerc, comte de; 1707-1788), Georges Cuvier (1769-1832), Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829); individuals; natural kinds.

Propuesta originalmente por Ghiselin (1974; 1997) y Hull (1994; 1984), y aceptada por autores como Wiley (1980), Eldredge (1985), Sober (1993), Gould (2002) y Ruse (2009), la tesis según la cual, en el marco de la biología evolucionaria, las especies, pero también los taxones superiores, son considerados como entidades individuales reales, y no como clases naturales o artificiales, puede ser considerada hegemónica en el campo de la filosofía de la biología (Ereshefsky, 2007, p.406, 2008, p.102). Creo que de hecho ella captura cabalmente el modo darwiniano de entender los grupos taxonómicos. Pienso, en efecto, que más allá de algunos escauceos nominalistas que ciertamente pueden ser encontrados en *Sobre el origen de las especies* (cf. Ghiselin, 1983; Waizbort, 2000; Stamos, 2007; Makinistian, 2009), la tesis Ghiselin-Hull elucida correctamente la ontología, o la onto-taxonomía, efectivamente supuesta, no sólo en la obra de Darwin, sino también en toda biología evolucionaria actual.

Por eso, en este trabajo, me limitaré a exponer la tesis Ghiselin-Hull de forma dogmática y esquemática para así poder detenerme en lo que aquí me propongo: determinar, por referencia a casos históricos concretos, qué significa entender los grupos taxonómicos como ‘tipos’ o, si se prefiere, como ‘clases naturales’. Darwinianamente, parto entonces de esa suposición: todos los grupos taxonómicos son entendidos como entidades históricas que surgen en un momento de la evolución y que siempre, como cualquier otra entidad individual, pueden correr la suerte de desaparecer para siempre. Pero esos grupos también pueden ser entendidos, y de hecho han sido así entendidos por muchos naturalistas, como clases naturales; es decir, como tipos permanentes, a-históricos; y es mi interés señalar algunas de las formas que de hecho tomó ese pensamiento tipológico. Analizaré así el modo en el que Buffon entendió las especies y los modos en los que Cuvier y Lamarck entendieron los órdenes taxonómicos superiores. Pero haré eso con dos objetivos bien definidos.

El más explícito es mostrar que la adopción de esa perspectiva tipológica, además de no responder a compromisos teológicos, tampoco tiene porqué obedecer a la adopción de una ontología que pueda funcionar como un obstáculo para el desarrollo de la ciencia natural.¹ Pero lo que en realidad más me interesa es contribuir a una mejor comprensión del modo darwiniano de entender los taxones. Así, aun dando por conocido y discutido el carácter individual que el darwinismo le atribuye a los taxones, intentaré contribuir a una mejor comprensión de ese aspecto del pensamiento darwiniano, mostrando algunas de las formas que tomó el modo tipológico de pensar dichos taxones. Es que, si en tanto filósofos o historiadores de la biología nos interesa comprender qué significa pensar darwinianamente, es imprescindible que tengamos una idea clara de cuáles fueron los modos no-darwinianos de hacerlo.

Creo, en efecto, que para entender el modo darwiniano de pensar y formarse una idea clara de la novedad que implicó en el desarrollo de la historia natural, es necesario comprender aquellos otros modos de pensar que alguna vez fueron dominantes en la historia natural, pero después fueron revocados y desplazados por la revolución darwinista. Me parece, incluso, que sin ese ejercicio retrospectivo, la propia tesis Ghiselin-Hull puede llegar a ser considerada o como un contrasentido o, en el mejor de los casos, como una obviedad. Ella, sin embargo, viene a poner en evidencia una de las tantas novedades

epistemológicas implicadas en el darwinismo; y el análisis de los modos predarwinianos de considerar los grupos taxonómicos, que este trabajo se propone como objetivo inmediato, puede ayudar a dimensionar mejor dicha novedad.

La individualidad de los taxones

Decir que en la biología evolucionaria las especies y los demás taxones son pensados como individuos, no implica pretender que ellos sean ahí considerados como organismos o superorganismos. Los organismos, después de todo, no constituyen las únicas entidades que reconocemos como individuos (Ghiselin, 1997, p.37-8). También reconocemos como individuos, como entidades individuales, a una piedra, una isla o un planeta. Todas esas cosas son individuos en el mismo sentido en el que se dice que las especies y los demás taxones lo son; y, al decir eso, estamos mentando, fundamentalmente, que ellos no constituyen clases naturales (Ereschefsky, 2007, p.406, 2008, p.102).

Es conveniente, por eso, que tengamos una caracterización lo suficientemente clara de lo que hemos de entender por tales clases naturales, pero creo que para los fines de este trabajo basta con citar la propuesta por Marzia Soavi (2009). Según esta autora, las clases naturales son “clases cuyos ejemplos son objetos que comparten una o más propiedades que son fundamentales desde un cierto punto de vista teórico. Verbigracia, muestras de la misma clase química comparten la misma composición molecular o tienen el mismo número atómico”.² Por eso, “las clases naturales son caracterizadas como clases que sustentan poderosamente inducciones, es decir, permiten descubrir propiedades que son proyectables sobre sus ejemplos”; y es también por eso que ellas son habitualmente “contrapuestas a las clases cuyos ejemplos no comparten ninguna propiedad teóricamente relevante”. Estas últimas “son a veces llamadas clases artificiales o, alternativamente, clases nominales” (p.185). Así, si del punto de vista de la biología, la clase de los animales domésticos de la América precolombina constituye un ejemplo claro de clase artificial, aquéllas designadas por términos como estratovolcán o soluble en agua constituyen buenos ejemplos de clases naturales.

Estos últimos términos, los que designan clases naturales, se predicán de cualquier objeto que supongamos poseedor de ciertas propiedades y disposiciones: ‘estratovolcán’ se predicará de cualquier volcán que se suponga que tiene una determinada estructura; y ‘soluble en agua’ se predicará de cualquier sustancia que supongamos capaz de disolverse en dicho líquido. Los nombres de clases naturales son, en este sentido, nombres generales; y eso puede servirnos para entender la distinción entre clases e individuos. Éstos son designados, o pueden ser designados, con nombres propios como Vesubio, Islas Malvinas o Neptuno (Zink, 1963); y cuando se dice que los taxones son individuos se está indicando que designaciones de especie como *Panthera leo*, o de género como *Panthera*, funcionan como nombres propios y no como designaciones de clases, sean ellas naturales o artificiales.

Pero, la diferencia entre individuos y clases naturales va más allá de una cuestión meramente semántica; y entre otras cosas, ella también tiene que ver con una distinción que será aquí muy importante: la distinción entre lo que puede padecer procesos y lo que, aun regulando esos procesos, no participa de ellos. Lo primero es propio de los individuos

y lo segundo es propio de las clases naturales; y, por eso, afirmar que los taxones son individuos, es también subrayar que ellos son entidades reales que padecen procesos reales (Wiley 1980, p.78; Ghiselin, 1997, p.302). Ellos surgen en un determinado momento, evolucionan – anagenética o cladogenéticamente –, y eventualmente se extinguen, como ocurrió con tantas especies o como ocurrió con taxones mayores como el de los trilobites. Las piedras individuales ruedan y se rompen; los volcanes individuales se forman y entran en erupción; y todas las especies, como los demás taxones, surgen en algún momento determinado, evolucionan y siempre pueden extinguirse.

Así, y retomando parcialmente la distinción propuesta por Georges Gaylord Simpson (1970, p.40) entre propiedades inmanentes y propiedades configuracionales del universo, se puede decir que mientras las clases naturales – como la de los volcanes o la de los cuerpos solubles en agua – pertenecen al dominio de lo inmanente, los procesos particulares y las entidades individuales que los padecen pertenecen al plano de lo configuracional. Ahí, en este último grupo, se cuentan los volcanes individuales que se forman y pueden entrar en erupción, los diferentes cuerpos compuestos por sustancias solubles que pueden disolverse; y también integran esa dimensión de lo configuracional todos los taxones surgidos a lo largo de la historia de la vida: ellos siempre pueden escindirse en nuevos taxones o extinguirse.

Lo inmanente, como subrayaba Simpson (1970, p.40), es lo no-histórico, lo constante, lo uniforme: lo que no cambia pero preside los cambios; y por ello cabe afirmar que lo inmanente no sufre procesos pero los regula. Lo configuracional, mientras tanto, es lo histórico y está constituido por las entidades individuales que cambian y que padecen procesos como disoluciones, erupciones y extinciones. Dichas entidades son configuraciones temporales que brotan y se disuelven en el devenir del universo; y creo que es en el marco de esa distinción entre lo inmanente y lo configuracional que debemos colocar esta contraposición entre las especies de cristales y las especies biológicas propuesta por Ghiselin (1997, p.9):

Las varias especies de cristales difieren de las especies de la biología evolucionaria de una manera radical. No hay nada histórico en ellas. Claro: todo cristal particular que uno pueda recoger y sujetar con la mano tendrá una historia, una ubicación, un inicio y un fin. Pero no hay nada fundamentalmente diferente entre un cristal de calcita formado en el Cambriano y uno formado hoy. Las leyes de la naturaleza que determinan la estructura de ambos no han cambiado. Calcita es calcita, siempre lo ha sido y siempre lo será, por siempre y en todas partes.

Las formas posibles que pueden tomar los cristales, sus diferentes especies, obedecen a principios inmanentes, uniformes, constantes, irrompibles; y por eso, esas mismas especies son inmanentes: ellas sí son clases naturales. Un cristal particular, en cambio, es un individuo que puede crecer y quebrarse – como los taxones biológicos, que siendo también individuos, pueden evolucionar y extinguirse. Por eso dichos taxones pertenecen, junto con los cristales individuales, los volcanes particulares y todos los organismos, a la esfera de lo configuracional, a la esfera de las entidades individuales que, sujetas a la temporalidad, surgen en algún momento de la historia del universo, padecen procesos, y pueden llegar a desaparecer para siempre sin que con ello cambie nada en la esfera constante de leyes y clases naturales que Simpson llamaba ‘lo inmanente’.

Especies como cristales

Pero el darwiniano no es ciertamente el único modo posible de pensar las especies. Existen otros, por supuesto. Para Louis Agassiz (1857, p.8), por ejemplo, las especies y los órdenes taxonómicos superiores habían sido, literalmente, “categorías del pensamiento divino”. Eso implicaba que la adscripción de un espécimen a una especie equivalía a decir que dicho espécimen era un ejemplo, una instancia, un caso de ese concepto desde siempre presente en la mente del Creador. Así, Gato y Mancha no serían considerados como meros integrantes de la especie *Equus caballus* y sí como ejemplos de caballo: entidades concretas que presentan esas características que, supuestamente, definen lo que es ser un caballo o lo que es ser un caballo para Dios.

Por eso, en la perspectiva de Agassiz, si todos los caballos hoy existentes muriesen sin dejar descendencia y Dios decidiese crear nuevamente organismos con esas características, éstos serían, sin duda, también caballos. En cambio, si pensamos en clave darwiniana y ocurriese que a la extinción de los caballos le sigue la evolución, tal vez guiada por selección artificial, de un linaje de burros que acaba adquiriendo todas las características que pudiésemos considerar como distintivas de los caballos, no por eso podríamos decir que esos animales son nuevos caballos: ellos deberían seguir siendo considerados como meros burritos.

Pero no es necesario remitirse a un pensamiento teologizante como el de Agassiz para encontrarnos con un modo tipológico de pensar las especies. Ya antes, en el siglo XVIII, Buffon había esbozado una explicación materialista del origen de las especies bajo cuya consideración éstas eran pensadas como clases o tipos naturales (Ghiselin, 1997, p.10; Caponi, 2008a, p.8). Según esa teoría, formulada con claridad en *Las épocas de la naturaleza*, de 1778 (Buffon, 1988), todas las especies de seres vivos que hoy pueblan la Tierra, las nobles que no degeneran (Buffon, 1761, p.571) y las cepas primigenias de las familias producidas por degeneración (Buffon, 1988, p.27), al igual que un número indeterminado de especies ya extintas, se habrían originado por sucesivas andanadas de procesos de aglomeración de moléculas orgánicas que, lejos de dar origen a seres simples y diminutos, habrían producido, por el contrario, los primeros prototipos de animales tan grandes y complejos como elefantes e hipopótamos (Caponi, 2009, p.692).

Esos fenómenos de organización molecular, sin embargo, no eran pensados por Buffon como si fuesen algo fortuito y accidental. Para él, como lo explica Peter Bowler (1998, p.135), las ‘especies originarias’ estaban incorporadas “a la trama misma de la naturaleza” y representaban “una organización potencialmente estable de las partículas materiales que alcanzaría a manifestarse físicamente siempre que fuesen adecuadas las condiciones físicas”. Por eso, decía Buffon (1775, p.509), “en todos los lugares en los que la temperatura es la misma, encontramos no sólo las mismas plantas, las mismas especies de insectos, las mismas especies de reptiles sin haberlos llevado ahí, sino también las mismas especies de aves sin que ellas hayan venido de otra parte”. Más aún: considerando que en algunos planetas, y en varios de sus satélites, del sistema solar se dan condiciones de temperatura semejantes a las de la Tierra, Buffon (p.509) llegaba a afirmar que “se puede pensar que todos esos vastos cuerpos están, como el globo terrestre, cubiertos de plantas, e incluso

poblados de seres sensibles semejantes a los de la tierra". Como los cristales que cobran una u otra forma en función de las condiciones físicas en las que se forman, los seres vivos se conforman de una u otra manera en virtud de las condiciones que presiden su constitución; y esos modos posibles de organización, que podrán o no actualizarse dependiendo de que se den o no las condiciones necesarias, son lo que llamamos especies (Caponi, 2008a, p.8).

Para Buffon, en suma, tanto las especies mayores, o nobles, como las cepas originarias de las familias afectadas por la degeneración constituían tipos naturales análogos a las especies de cristales (Ghiselin, 1997, p.9). Ellas eran formas inmanentes, en el sentido de Simpson, que quedaban ejemplificadas en organismos individuales cada vez que se daban las condiciones físicas adecuadas para que las moléculas orgánicas se aglomerasen de una determinada manera; y es bajo esa óptica materialista, y no bajo una óptica teológica, que Buffon (1765) afirma que las especies son seres perpetuos, tan permanentes como la propia naturaleza (cf. Caponi, 2008b, p.190). Una especie, podríamos así decir, no es simplemente una sucesión de generaciones de individuos capaces de cruzarse entre sí; ella es antes el tipo de amalgamamiento de las moléculas orgánicas que se produce siempre que se dan determinadas condiciones particulares. Por eso, según Buffon, las mismas especies de aves, de reptiles, de insectos y de plantas pueden ser encontradas en lugares diferentes, incluso en planetas diferentes, sin que para explicar ese fenómeno fuese necesario postular una relación de filiación entre las poblaciones que habitan en esos lugares; y ahí es donde mejor se ve la diferencia que existe entre el modo buffoniano de pensar las especies y el modo darwiniano de hacerlo. En perspectiva darwiniana, la pertenencia a un mismo taxon, del nivel que sea, depende siempre de la filiación común. Por eso, si en Marte existiese una bacteria idéntica en su organización y ecología a una bacteria terrestre, pero no hubiese evidencias de que ambas bacterias descienden directamente de una misma cepa, no diríamos que es la misma bacteria (Mayr, 1988, p.343). Aun cuando, inclusive, un secuenciamiento de su genoma pudiese mostrar a éste como indistinguible del genoma de la bacteria terrestre.

Para la biología evolucionaria, el concepto de especie es puramente genealógico y nulamente tipológico (Wiley, 1985, p.31; Mayr, 1988, p.345; Gayon, 1992, p.477; Hull, 1998a, p.226). Así, si toda la población remanente de *Panthera leo persica* inicia un proceso 'cuesta abajo' en la cadena alimentar, transformándose en un animal carroñero, y en esa sórdida 'rodada' ecológica su morfología, su fisiología y sus comportamientos se transforman al punto de hacer de esa subespecie de león algo semejante a una hiena; no por eso dejaremos de considerarla como parte de la especie *Panthera leo*. De ese animal menor, lento, con patas traseras cortas, que no caza ni ruge, cuyos machos no tienen melena y hasta son menores que sus hembras, seguiremos diciendo que es un león. A no ser, claro, que se constatare que todos esos cambios acaban levantando una barrera reproductiva entre ellos y los leones de África. En ese caso, aunque se trate de una barrera tan lábil y permeable como la que separa al león de todas las otras especies del género *Panthera* (tigre, jaguar y leopardo), diremos que *Panthera leo* ha dejado de existir y que ahora hay dos nuevas especies.

En la perspectiva tipológica de Buffon, 'ser un león' implica tener un tipo particular de organización. Cualquier animal que tenga esa organización será un león: indepen-

dientemente de cual sea su proveniencia e independientemente de dónde, cuándo y cómo ese animal se haya conformado. Ser león exige una determinada organización morfológica y fisiológica: lo que posea esa organización será león y lo que no la posea será otra cosa. En la perspectiva darwiniana, en cambio, esas consideraciones no tienen cabida; la adscripción de un individuo a una especie no implica ninguna consideración relativa a su forma u organización. Tomarlas en cuenta, claro, puede facilitar esa adscripción (Ghiselin, 1997, p.199); pero cuando se dice que un animal es un león lo que se está diciendo es simplemente que lo es o fue parte integrante de ese racimo de poblaciones derivadas de aquella que, hace un millón de años, inició un camino evolutivo divergente del seguido por las poblaciones de *Panthera pardus*.

Los tipos cuvierianos

Es claro, por otra parte, que del mismo modo en que ocurre en el caso de la adscripción de un espécimen a una especie en clave darwinista, la adscripción de una especie a un género o de un género a cualquier orden superior tampoco depende de ninguna consideración tipológica (Rosemberg, McShea, 2008, p.42). Lo que hace que el leopardo sea adscrito al género *Panthera*, y no al género *Neofelis*, compuesto éste por dos especies de lo que vulgarmente llamamos panteras, no es el hecho de que tenga alguna conformación particular que lo aproxime del león y lo aleje de esas panteras. El leopardo es considerado *Panthera* junto con el tigre, el león y el jaguar porque comparte con ellos un ancestral común más próximo que el que comparte con las especies integrantes del género *Neofelis*. No hay una forma tipo de *Panthera* que pueda justificar esa adscripción: ella sólo se justifica por esa relación genealógica más inmediata que las especies del género *Panthera* guardan entre sí (Ghiselin, 1997, p.198).

Así, si ocurriese que una especie de pantera, en el sentido vulgar del término, resultase ser morfológica y comportamentalmente más próxima de las especies del género *Panthera* que de las especies del género *Neofelis*, ese hecho no cambiaría nada su lugar en la taxonomía porque ésta sólo expresa relaciones de filiación. Los órdenes taxonómicos son grupo monofiléticos de especies que, independientemente de cualquier semejanza morfológica, funcional o comportamental, se derivan, todas ellas, de un ancestro común (Sober, 1992, p.203). Para ilustrar esto se puede recurrir al caso del panda, *Ailuropoda melanoleuca* (p.277). Éste, pese a ser un animal fundamentalmente herbívoro, forma parte del orden Carnivora sin que haya ninguna paradoja en eso. La especie *Ailuropoda melanoleuca* pertenece a ese orden no por poseer alguna particularidad organizacional que así lo exija, como sería la de comer fundamentalmente carne, sino por el simple hecho de descender de una especie que se supone que sea el ancestro común de todas las especies que integran los subórdenes Feliformia (del que forma parte la familia Felidae) y Caniformia (del que forma parte la familia Ursidae).

Darwinianamente hablando, no hay una esencia carnívora: hay sólo un grupo de especies que por compartir un ancestro común conforman un grupo monofilético que recibe el nombre, convencional, de Carnivora. Es decir, aunque ese nombre sea convencional, el grupo por él designado no es arbitrario: se trata de un grupo natural, se

trata de una entidad histórica real, individual y concreta, conformada por especies que, se supone, guardan relaciones filogenéticas reales (Wiley, 1985, p.71). Así, si por ventura se descubriese que las focas, *Phocidae*, no descienden de ese hipotético ancestro común a todo el orden Carnivora y sí del ancestro común a todo el orden Cetacea, se comenzaría a decir que las focas son cetáceos sin que eso implique ninguna reconceptualización de la fisiología y de la morfología de esas especies. Pero, lo que sí estará implicado en ese cambio de denominación, es una nueva hipótesis sobre la historia evolutiva de ese grupo; y en este punto puede ser muy útil un contraste entre el modo filogenético o genealógico de pensar los órdenes taxonómicos y el modo en el que Cuvier proponía hacerlo en los inicios del siglo XIX.

Para Cuvier esa perspectiva genealógica estaba, claro, excluida de toda consideración. Pero eso no significa que para él la adscripción de una forma viviente a una categoría taxonómica fuese una mera denominación. Diferentemente de lo que ocurría en la taxonomía clásica, las categorías taxonómicas no eran para Cuvier “meras regiones de semejanzas, agrupamientos de analogías que se podían establecer, bien arbitrariamente a partir de un sistema de signos, bien siguiendo la configuración general de las plantas y los animales” (Foucault, 1994, p.33). Para él, inscribir una forma viviente dentro de una de esas categorías era lo mismo que formular una caracterización de organización fisiológica, era adjudicarle un modo de organización (Appel, 1987, p.45; Bowler, 1996, p.45; Caponi, 2008c, p.36). O dicho de otro modo, si la sistemática que nos propuso Hennig (1968) es, como Darwin (1859, p.128 y ss, p.413 y ss) quería, estrictamente filogenética (Crowson, 1966, p.29; Santos, 2008, p.192; Ruse, 2009, p.159), la que impulsaba Cuvier era estrictamente fisiológica; y esto, además de consecuencias teóricas relativas al tipo de conocimiento vehiculado por la sistemática, tiene también consecuencias epistemológicas sobre el estatuto que cabe otorgarle a los órdenes taxonómicos.

Un cladograma es, o por lo menos implica, una reconstrucción filogenética (Santos, 2008, p.191-192; Ruse, 2009, p.160-161); una determinación cuvieriana es una tesis fisiológica cuya clave está en la idea de que las estructuras y funciones orgánicas guardan relaciones jerárquicas conforme su importancia organizacional (Caponi, 2008c, p.37). Algunas son más importantes que otras y determinan cómo pueden y deben ser las menos importantes; y eso es lo que de hecho afirma el principio de la subordinación de los caracteres formulado por Cuvier (1817, p.10-11) en *El reino animal*:

Hay rasgos de conformación que excluyen a otros; y los hay que, al contrario, se implican; por eso, cuando conocemos tal o cual rasgo en un ser, podemos calcular aquellos otros que coexisten con él o aquellos que le son incompatibles. Las partes, las propiedades o los rasgos de conformación que poseen el mayor número de tales relaciones de incompatibilidad o de coexistencia con los otros, o en otros términos, que ejercen sobre el conjunto del ser la influencia más marcada son aquellos que llamamos caracteres importantes, los caracteres dominadores, los otros son los caracteres subordinados, habiéndolos en diferentes grados.

Dado dos niveles sucesivos cualesquiera de dominancia o importancia de las conformaciones orgánicas, las pertenecientes al nivel superior definían un margen de variación posible para las del nivel inferior; y el método natural, pensaba Cuvier, debía respetar y

reflejar esas relaciones de determinación y subordinación. Los órdenes taxonómicos superiores se definirían en virtud de los caracteres de mayor dominancia; y los órdenes inferiores se irían definiendo en función de las conformaciones particulares de los caracteres subordinados. Así al adscribir una especie a un orden taxonómico cualquiera, se estaba diciendo que su economía fisiológica estaba determinada por ciertos caracteres dominadores que eran compartidos por todas las otras especies de ese orden; y al adscribir esa misma especie a un suborden dentro de ese orden, se estaba diciendo que esa pauta organizativa cobraba una forma particular en virtud de la posesión de ciertos rasgos subordinados que eran compartidos con sólo una parte de las especies de ese orden.

En el contexto de esa clasificación, “pertenecer a un género, a un orden, a una clase, no significa tener en común con otras especies determinados caracteres menos numerosos que los caracteres específicos, no significa tener un carácter genérico o un carácter de clase, sino poseer una organización precisa” (Foucault, 1994, p.33). Por eso, lejos de poder considerarse como arquetipos metafísicos, los cuatro tipos cuvierianos – Vertebrata, Molusca, Articulata y Radiata – deben entenderse como tipos fisiológicos u organizacionales (Ghiselin, 1983, p.127; Papavero, Llorente-Bousquets, 1994, p.129; Guillo, 2003, p.38); ellos son los cuatro modos fundamentales de la economía animal (Cuvier, 1817, p.57 y ss). Cualquier animal que realmente pueda existir, o haber existido, no podrá ser otra cosa que una variación sobre uno de esos cuatro temas fundamentales (Cassirer, 1948, p.162) y la clasificación exhaustiva de todos los seres alguna vez existentes constituiría un repertorio de todas las variaciones posibles dentro de esos planos básicos (Caponi, 2008c, p.39).

Para Cuvier, al decir que un animal es un mamífero, estamos formulando una caracterización de su fisiología, estamos diciendo algo sobre cómo ese animal cumple con sus funciones fisiológicas fundamentales. ‘Ser un mamífero’, por lo tanto, implica responder a un tipo particular de organización. Algo que, análogamente a lo que ocurriría con el concepto buffoniano de especie, también es semejante a lo que implica decir que una molécula es una molécula de agua; en este caso se trata de una estructura atómica determinada y en el caso de un mamífero se trata de ciertos rasgos organizacionales específicos que distinguen a esos animales de los otros vertebrados. Para un biólogo darwinista, en cambio, decir que una especie determinada es un mamífero implica simplemente decir que es parte integrante de un determinado grupo monofilético; y, por eso, si por ventura se descubriese que los monotremas evolucionaron a partir de los teriodontos independientemente de los placentarios y marsupiales, seríamos llevados a cambiar nuestro modo de clasificarlos y de denominarlos.

Una alternativa sería concluir que la clase Mammalia, al no ser un grupo monofilético, no es un grupo natural y que por eso debe ser arrojada en el cesto de las quimeras desenmascaradas, como ocurrió con la clase de los reptiles (Crowson, 1966, p.39); y otra posibilidad sería la de reformular la extensión adjudicada a dicha clase. Podríamos restringirla a placentarios y marsupiales, dejando a los monotremas, pese a sus pelos y su sangre caliente, en compañía de animales de fisiología reptiloide; o podríamos ampliarla para que incluya al ancestro común más próximo de los tres grupos. Pero esto último, vale aclararlo, nos llevaría a incorporar dentro de la clase Mammalia a todas las especies derivadas de dicho ancestro; y eso incluiría por lo menos una especie de teriodonto que, en lugar de

tener la fisiología de lo que habitualmente llamamos mamíferos, tendría una fisiología más próxima a lo que alguna vez llamábamos reptil. Con todo, sea cual sea la suerte que pudiese correr el término *Mammalia*, ahí habría siempre algún margen para la arbitrariedad, lo cierto es que la taxonomía tendría que reformularse para poder reflejar, no las semejanzas organizacionales que según Cuvier debíamos atender, sino las conexiones filogenéticas que efectivamente existen entre los diferentes taxones.

Pero, por la misma lógica que ese descubrimiento sobre los monotremas nos llevaría a revisar toda la clase *Mammalia*, el simple descubrimiento de una especie hermana de la ballena franca desprovista de glándulas mamarias y cuyas crías, desde el nacimiento, se alimentan de krill, no tendría mayores consecuencias taxonómicas. Esa especie sería clasificada como cetáceo y, consecuentemente, como parte de la clase *Mammalia*. Un mamífero sin mamas, en este sentido, no sería más problemático que un oso herbívoro como el panda; y esto es así porque, en la perspectiva evolucionista, los órdenes taxonómicos, como ya dije, no designan tipos de organismos, o modos de organización, sino simplemente grupos monofiléticos, grupos delimitados de especies, de diferente amplitud.

Cuvier no ha muerto

Claro, si insistimos en pensar los órdenes taxonómicos como fisiólogos, ‘a la Cuvier’, esto podrá resultarnos insatisfactorio. Podríamos argumentar que el hecho de haber aceptado la teoría de la evolución no nos obliga a abandonar tipificaciones fisiológicas generales de los seres vivos. Después de todo, que las aves y los mamíferos no compongan un grupo monofilético no nos puede hacer olvidar que existe algo así como la homeotermia y que ésta exige ciertas características organizacionales; como también exige las suyas la respiración branquial, aun cuando los peces tampoco sean un grupo monofilético. Pero, aunque esos hechos podrían alentar la retomada de un programa taxonómico fundado en consideraciones organizacionales, eso no alcanza para negar el hecho de que hoy la sistemática responde a una perspectiva genealógica o filogenética, y, que en el marco de la misma, las adscripciones a grupos taxonómicos están desprovistas de cualquier pretensión tipológica. Ser un mamífero o un ave no implica tener esta o aquella característica o pauta organizacional, sino solamente ser parte de un grupo de especies, un racimo particular de especies, que comparten un ancestro común.³

Siempre se podrá hablar de animales homeotérmicos o de respiración branquial, como se habla de predadores o de parásitos, o de animales de reproducción sexual o asexual (Sober, 2003, p.278); y hasta se podría ensayar la construcción de taxonomías paralelas a la filogenética que estuviesen elaboradas en base a tipos fisiológicos, ecológicos, desenvolvimentales o puramente morfológicos, tipos que, siguiendo a Simpson, podríamos caracterizar como inmanentes, como análogos a las especies de cristales. Y esto daría lugar a clasificaciones tipológicas y a-históricas como las postuladas, pero nunca siquiera esbozadas, por Hans Driesch (1908, p.245) en inicios del siglo XX y por Brian Goodwin (1998a, p.191, 1998b, p.161) a finales del mismo (Webster, Goodwin, 1996; Hull, 1998b). Pero, lo cierto es que la legitimidad de la perspectiva filogenética que hoy orienta a la sistemática independe de la viabilidad y el alcance que esas otras empresas taxonómicas puedan tener.

Así, aunque un fisiólogo llegase a formular una caracterización general de reptil que contemple a quelonios, lagartos, serpientes y cocodrilos como subtipos específicos de esa pauta organizacional, eso no tendría más consecuencias para el trazado de las filogenias que las que puede tener el hecho de que sepamos que, en su ecosistema, el dragón de Komodó ocupa un lugar análogo al que ocupa el león en el suyo (Santos, 2008, p.192-193). Por eso, para no extraviarse en posibles derivaciones estériles de la discusión sobre el estatuto ontológico de las entidades designadas por las categorías taxonómicas, es menester asumir que ella no puede llevarse adelante sin aceptar cierto relativismo ontológico (Ghiselin, 1997, p.181). Decidir si la palabra mamífero designa una entidad individual, algo de la esfera de lo configuracional, o si designa una clase natural embutida en la esfera de lo inmanente, no es posible sin determinar cuál es nuestro marco teórico de referencia: la sistemática filogenética, y si se quiere, la biología evolucionaria como un todo; o, por ejemplo, una perspectiva puramente funcional o fisiológica heredera de la de Cuvier. Porque, desde esta última perspectiva, es aun plausible pensar en una caracterización tipológica de lo que es ser un mamífero.

Pero se podría citar un ejemplo más claro todavía: el del término animal. Si pensamos 'a la Hennig', 'animal' o bien designa un grupo monofilético – una entidad histórica individual de la cual quedaría excluida cualquier especie que no derive de la especie fundadora de ese grupo – o bien no designa nada. Pero también podríamos considerar que 'animal' simplemente designa a todo organismo heterotrófico, diploide y multicelular (Margulis, Schwartz, 2001, p.205) sin examinar la cuestión filogenética de si esas características son o no sinapomorfias de Metazoa. Y, en ese caso, para determinar si un ser vivo es o no es un animal, no esperaríamos saber nada de su filogenia; nos alcanzaría con determinar si tiene o no esas características.⁴ Ahí, diferentemente de lo que ocurre en la sistemática actual, pensaríamos tipológicamente y no genealógicamente, cuvierianamente y no darwinianamente; pero eso no sería ni un escándalo, ni un anacronismo.

Lo que sí podría ser un escándalo, es que nos olvidemos de Lamarck. De una forma u otra, su fantasma insiste en volver como el posible precursor de todo aquello que Darwin pensó. Se dice que los mitos no mueren; y ese lugar común parece también valer para el mito del precursor. Por eso, es inevitable preguntarse si su *Filosofía zoológica* era deudora de un pensamiento tipológico como el que encontramos en sus dos contemporáneos, su protector Buffon y su detractor Cuvier, o si en ella ya encontramos algo del individualismo taxonómico propiciado por el darwinismo. Al fin y al cabo, se dirá, Lamarck fue un evolucionista y para él las especies y los taxones superiores eran producto de una historia de la naturaleza. A continuación se verá, sin embargo, que eso puede no ser así; más que productos de una historia de la naturaleza, los órdenes taxonómicos superiores eran para Lamarck la pauta constante de procesos regulares y repetidos; y las especies, en cierto sentido, podían ser como el resultado, también repetible, de las perturbaciones sufridas por dicho proceso. La taxonomía de Lamarck, malgré Mayr (1976b, p.243), Hull (1967, p.331) y Martins (2007, p.165) era una tipología y no una genealogía.

Las masas lamarckianas

La verdadera batalla de Lamarck fue siempre la defensa, tal vez tardía, de la clasificación serial, tanto en el plano de la botánica como en el de la zoología (Daudin, 1926, p.202-204, 1927, p.111-118; Martins, 2007, p.134-136). Lamarck (1802, p.18, 1994, p.136, 1815, p.128) propugnaba, en efecto, una idea jerárquica o serial de la clasificación de los seres vivos; y sostenía que esa taxonomía expresaba, en sus grandes líneas, lo que él caracterizaba como un orden natural (Lamarck, 1994, p.137): una jerarquía de formas que, lejos de ser un artificio metodológico, describía una secuencia real y necesaria que iba de las de formas más simples e imperfectas a las más complejas y acabadas (Lamarck, 1802, p.15, 1994, p.139, 1815, p.133). Esa secuencia, que Lamarck llamaba 'la marcha de la naturaleza', no era entendida, sin embargo, como un fenómeno único. Era, como acabo de decir, un fenómeno recurrente y constante. Todos los días la naturaleza forma "los cuerpos organizados más simples" – decía Lamarck (1994, p.107); y a partir de cada uno de esos brotes insignificantes de vida ella recomienza, metódicamente, el progresivo incremento de la complejidad que, con el sucederse de las generaciones, va subiendo los peldaños predeterminados de las series zoológica y botánica (Lamarck, 1815, p.134). Y es como peldaños determinados, o niveles preestablecidos de complejidad organizacional, que debemos interpretar a las grandes categorías, las "grandes masas" (p.128) de la taxonomía lamarckiana (Martins, 2007, p.137 y ss). En ella, las categorías pólipos, radiados, gusanos, insectos, arácnidos, crustáceos, anélidos, moluscos, peces, reptiles, aves y mamíferos (Lamarck, 1802, p.34-37) no designaban grupos particulares, producciones singulares de la naturaleza, como lo harían para un naturalista darwiniano. Para Lamarck, esos órdenes eran niveles sucesivos de complejidad por los que, necesariamente, habría de pasar la descendencia de cada brote de vida.

Las masas lamarckianas, diferentemente de los taxones superiores de una taxonomía darwiniana, no son individuos, sino clases naturales. Lejos de ser una forma precursora de las filogenias darwinianas – he ahí el error de Hull (1967, p.332) – la taxonomía lamarckiana es, en realidad, una escala de tipos organizacionales que, al mismo tiempo, señala los pasos necesarios que siempre deberá seguir la recurrente marcha de la naturaleza. Por eso, lamarckianamente hablando, la adscripción de una especie particular a una de esas categorías, antes de implicar una hipótesis sobre la historia de esa especie, implica, primaria y básicamente, una caracterización de su nivel y tipo de organización. En este último punto Lamarck no está muy lejos de Cuvier; y seguramente está más cerca de él que de Darwin.

Esa caracterización organizacional, claro, podrá permitir algo semejante a una hipótesis filogenética. Todo mamífero – podría decir Lamarck – debe tener necesariamente un ancestro reptil. Pero no es esa filiación la que justifica su adscripción a la clase de los mamíferos, sino su forma y nivel organizacional. Los mamíferos de hoy, por otra parte, pueden ser el resultado de secuencias independientes y paralelas de incremento progresivo de la complejidad que se iniciaron en diferentes lugares y circunstancias. Las masas lamarckianas no son, ni nunca quisieron ser, grupos monofiléticos. Pero eso, pensando lamarckianamente, no le quita realidad a esos grupos; porque la clasificación, pensada como una tipología

jerárquica, no refleja una historia y sí una escala de complejidad cuyos peldaños son clases naturales.

Se podría discutir, sin embargo, lo que ocurre en el nivel de las especies. Como se recordará, Lamarck (1815, p.128) reconocía que, una vez que una especie es adscripta a una masa como la de los reptiles o mamíferos, era imposible, o muy difícil, clasificarla jerárquicamente al interior de ese grupo. Así, suponiéndose en posesión de argumentos y razones para considerar a los mamíferos como siendo superiores a las aves, Lamarck reconocía que no tenía criterios para comparar dos especies particulares de aves, como podrían serlo el carancho (*Polyborus plancus*) y el urubú (*Coragyps atratus*), decidiendo cuál de ellas debería ocupar un lugar superior en la escala zoológica (cf. Caponi, 2006, p.13); y la razón de ello estribaba en que la comparación entre esas dos aves se tendría que basar, no en el tipo organizacional de ambas especies, que era el mismo, y sí en órganos particulares considerados aisladamente (Lamarck, 1802, p.39).

Es que, según Lamarck (1802, p.39, 1815, p.133), los distintos órganos no seguían una escala tan regular de inferior a superior en sus conformaciones particulares como la que sí seguían los tipos organizacionales que permitían distribuir los grandes órdenes taxonómicos; y esa irregularidad se tornaba más pronunciada conforme considerábamos órganos de menor importancia fisiológica. Estos últimos, decía Lamarck (1802, p.39-40), “no están siempre en relación los unos con los otros en su perfección o degradación”. Así, “si siguen todas las especies de una clase, se verá que tal órgano, en tal especie, goza de su más alto grado de perfección; mientras que tal otro órgano, que en esa misma especie está marcadamente empobrecido y es claramente imperfecto, se encuentra muy perfeccionado en tal otra especie”. Pero, “estas variaciones irregulares en el perfeccionamiento y en la degradación de los órganos no esenciales” no carecían de explicación.

Esos órganos, argüía Lamarck (1802, p.40), “están más sujetos que otros a las influencias de las circunstancias exteriores”, sus variaciones están estrechamente relacionadas con la diversidad de circunstancias en las que los seres vivos desarrollan sus existencias. Son esas circunstancias, por lo tanto, las que hacen que la materia viva produzca variaciones divergentes y singulares en los perfiles de los organismos (Lamarck, 1815, p.134); y es esa permanente transformación y retransformación de las formas la que habría generado esa diversidad de especies que aparecen como ramificaciones que se separan de las masas y que no nos dejan clasificarlas “en una serie única, simple y lineal, bajo la forma de una escala regularmente graduada” (Lamarck, 1802, p.40). Por eso, en la medida en que, para Lamarck, los nombres de especies no designan diferentes grados de complejidad dentro los diferentes niveles jerárquicos constituidos por las grandes masas taxonómicas, sino formas particulares que la organización puede tomar en función de las circunstancias, se puede llegar a pensar que, en su sistema, las especies particulares son más producciones singulares, contingentes o circunstanciales de la naturaleza, que clases naturales.

Usando las palabras de Simpson (1970), las especies, según esta posible interpretación de Lamark, estarían más del lado de lo configuracional que del lado de lo inmanente, que es el lado del cual de hecho caen las grandes masas taxonómicas. Creo, sin embargo, que el modo correcto de pensar es otro. A mi entender, en la gramática lamarckiana, una palabra como león no designa simplemente una forma singular o contingente, o una simple

configuración irrepitible. A mi entender, la palabra león designa la forma particular que habrá de tomar un linaje de mamíferos si pasa para una determinada serie de circunstancias. Esas circunstancias, claro, pueden ser de repetición improbable. Pero si ellas por ventura se repitiesen, producirían nuevos leones con la misma infalibilidad con la cual, una vez pasadas las generaciones suficientes, el poder de la vida produce reptiles después de producir peces; y lo que se repite ya no es un individuo.

No creo, para decirlo de otro modo, que Lamarck hubiese exigido que para denominar *Felis leo* al león de la India fuese necesario determinar que esa subespecie conformaba un grupo monofilético junto con la subespecie africana. Conjeturo que, para Lamarck, el análisis morfológico hubiese bastado; no sólo para decir que el león de la India era un mamífero, sino también para decir que era lo suficientemente semejante al león africano como para también denominarlo *Felis leo*, que era la denominación que entonces se le daba al león. Y me parece, además, que su explicación de esa semejanza no hubiese estado en la filiación común, de hecho dudosa por la separación geográfica entre ambas subespecies, y sí en la similitud de las condiciones de vida. En cambio, y vale resaltar esa diferencia, si hoy se descubriese que el león de la India, ahora denominado *Panthera leo persica*, evolucionó independientemente del león africano desde el ancestro común de *Panthera leo* y *Panthera pardus*, la lógica filogenética que hoy rige la taxonomía nos llevaría a no considerarlo como *Panthera leo*, no obstante su parecido con el león africano y no obstante el hecho de que, como también ocurre con el propio leopardo, él pueda cruzarse con los leones africanos.

Conclusión

Las diferencias entre Buffon, Cuvier, Lamarck y Darwin no son metafísicas. Todos ellos, al igual que nos ocurre a nosotros, comparten la distinción entre entidades individuales y clases naturales que, desde Platón en adelante, la filosofía brega por formular de una forma clara. El darwinismo arrasó con muchas cosas, pero entre ellas no se cuenta esa distinción. Pensar a los taxones como entidades individuales no implica negar que otras cosas, incluso en biología, puedan ser pensadas tipológicamente; como pensar tipológicamente a los taxones tampoco implicaba negar que los organismos y los volcanes fuesen individuos.

Que Darwin, conforme reza la tesis Ghiselin-Hull, haya considerado, o nos haya llevado a considerar, a los taxones como individuos, no obedece al hecho de que él haya pensado de un modo menos esencialista, o menos platónico, que sus predecesores. Obedece, en todo caso, a cuestiones mucho más complejas y que tienen que ver con la compleja trama de teorías, problemas y máximas metodológicas que lo llevaron a formularse ciertas preguntas y a entrever ciertas respuestas para ellas que suponían y exigían una verdadera historia de la naturaleza. Una historia que apenas se insinuaba, y de modos diferentes, en la historia natural de Buffon, Lamarck y Cuvier. Pero no porque la historia natural de esos naturalistas haya sido miope; sino porque sus preguntas, que en general no eran las que fueron centrales para Darwin, y los recursos con los que se contaba para responderlas, que tampoco eran los de Darwin, no exigían la completa instauración de esa perspectiva verdaderamente histórica.

NOTAS

¹ Por una posición en contrario, ver Hull, 1967, p.326 y Mayr, 1976a, p.27.

² En esta y demás citas de otros idiomas, la traducción es libre.

³ Decir esto último no implica ignorar que el análisis morfológico sea fundamental para justificar y descubrir una adscripción taxonómica; la homología es, sin duda, la *ratio cognoscendi* de la filiación común. Pero ésta es la *ratio essendi*, el fundamento, de aquella.

⁴ Si, algún día, en otro planeta, se descubriesen organismos heterotróficos, diploides y multicelulares es muy posible que ellos sean considerados animales sin que entre en juego ninguna consideración filogenética. Es decir, sin que esa expresión tenga, en ese contexto, ninguna connotación filogenética. En ese caso, la palabra animal estaría siendo usada de un modo más próximo al modo en que usamos la palabra predador, que al modo en el que se usa a la palabra Mammalia en la sistemática moderna. Es decir, la usaríamos para designación de un tipo de ser vivo y no como nombre de un grupo monofilético.

REFERENCIAS

- AGASSIZ, Louis.
Essay on classification. In: Agassiz, Louis.
Contributions to the natural history of the United States of America. Boston: Little, Brown & Co. v.1, p.2-232. 1857.
- APPEL, Toby.
The Cuvier-Geoffroy debate. Oxford: Oxford University Press. 1987.
- BOWLER, Peter.
Historia Fontana de las ciencias ambientales. México: Fondo de Cultura Económica. 1998.
- BOWLER, Peter.
Life's splendid drama. Chicago: Chicago University Press. 1996.
- BUFFON, Georges.
Les époques de la nature. Ed. critique, Jaques Roger. *Mémoires du Muséum National de Histoire Naturelle*, Paris, série C, n.10. 1.ed., 1778. 1988.
- BUFFON, Georges.
Histoire naturelle générale et particulière. Paris: L'Imprimerie Royale. suppl., t.2. 1775.
- BUFFON, Georges.
Histoire naturelle générale et particulière. Paris: L'Imprimerie Royale. t.8. 1765.
- BUFFON, Georges.
Histoire naturelle générale et particulière. Paris: L'Imprimerie Royale. t.9. 1761.
- CAPONI, Gustavo.
La miseria de la degeneración. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.16, n.3, p.683-704. 2009.
- CAPONI, Gustavo.
La unidad de tipo en la 'Historia natural' de Buffon. *Revista Brasileira de Historia da Ciência*, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.6-11. 2008a.
- CAPONI, Gustavo.
Unidad de tipo y degeneración en la historia natural de Buffon. *Filosofia e História da Biologia*, São Paulo, v.3, p.179-195. 2008b.
- CAPONI, Gustavo.
Georges Cuvier: un fisiólogo de museo. México: Unam. 2008c.
- CAPONI, Gustavo.
Retorno a Limoges: la adaptación en Lamarck. *Asclepio*, Madrid, v.58, n.1, p.7-42. 2006.
- CASSIRER, Ernst.
El problema del conocimiento en la filosofía y en la ciencia moderna. México: Fondo de Cultura Económica. v.4. 1948.
- CROWSON, Richard.
Darwin y la clasificación. In: Barnett, Stephen (Ed.). *Un siglo después de Darwin*, Madrid: Alianza. v.2, p.27-59. 1966.
- CUVIER, Georges.
Le règne animal. Paris: Deterville. t.1. 1817.
- DARWIN, Charles.
On the origin of species. London: Murray. 1859.
- DAUDIN, Henri.
Cuvier et Lamarck: les classes zoologique et l'idée de série animale. Paris: Alcan. t.2. 1927.
- DAUDIN, Henri.
De Linné a Lamarck: méthodes de la classification et l'idée de série en botanique et en zoologie. Paris: Alcan. 1926.
- DRIESCH, Hans.
The science and philosophy of organism. London: A. & C. Black. 1908.
- ELDREDGE, Niles.
Unfinished synthesis. Oxford: Oxford University Press. 1985.

- ERESHEFSKY, Marc.
Systematics and taxonomy. In: Sarkar, Sahotra; Plutynski, Anya (Ed.). *A companion to the philosophy of biology*. Oxford: Blackwell. p.99-118. 2008.
- ERESHEFSKY, Marc.
Species, taxonomy, and systematics. In: Mauthen, Moham; Stephens, Christopher (Ed.). *Philosophy of biology*. Amsterdam: Elsevier. p.403-428. 2007.
- FOUCAULT, Michel.
La situation de Cuvier dans l'histoire de la biologie. In : Foucault, Michel. *Dits et écrits II: 1970-1975*. Paris: Gallimard. p.30-66. 1.ed., 1969. 1994.
- GAYON, Jean.
La individualité de la espèce: une thèse transformiste?. In: Gayon, Jean (Ed.). *Buffon 88*. Paris: Vrin. p.475-490. 1992.
- GHISELIN, Michael.
Metaphysics and the origin of species. Albany: Suny Press. 1997.
- GHISELIN, Michael.
El triunfo de Darwin. Madrid: Cátedra. 1983.
- GHISELIN, Michael.
A radical solution to the species problem. *Systematic Zoology*, Washington, v.23, p.536-544. 1974.
- GOODWIN, Brian.
Las manchas del leopardo. Barcelona: Tusquets. 1998a.
- GOODWIN, Brian.
Forma y transformación: la lógica del cambio evolutivo. In: Wagensberg, Jorge; Agustí, Jordi (Ed.). *El progreso: un concepto acabado o emergente*. Barcelona: Tusquets. p.137-168. 1998b.
- GOULD, Stephen.
The structure of evolutionary theory. Cambridge: Harvard University Press. 2002.
- GUILLO, Dominique.
Les figures de l'organisation. Paris: PUF. 2003.
- HENNIG, Willi.
Elementos de una sistemática filogenética. Buenos Aires: Eudeba. 1968.
- HULL, David.
Sujetos centrales y narraciones históricas. In: Martínez, Sergio; Barahona, Ana (Ed.). *Historia y explicación en biología*. México: Fondo de Cultura Económica. p.247-274. 1998a.
- HULL, David.
A clash of paradigms or the sound of one hand clapping. *Biology & Philosophy*, Boston, v.13, p.558-595. 1998b.
- HULL, David.
A matter of individuality. In: Sober, Elliott (Ed.). *Conceptual issues in evolutionary biology*. Cambridge: MIT Press. p.193-217. 1.ed., 1978. 1994.
- HULL, David.
Historical entities and historical narratives. In: Hookway, Christopher (Ed.). *Minds, machines and evolution*. Cambridge: Cambridge University Press. p.17-42. 1984.
- HULL, David.
The metaphysics of evolution. *The British Journal for the History of Science*, London, v.3, n.12, p.309-337. 1967.
- LAMARCK, Jean.
Philosophie zoologique. Paris: Flammarion. 1.ed., 1809. 1994.
- LAMARCK, Jean.
Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Paris: Verdrière. t.1. 1815.
- LAMARCK, Jean.
Recherches sur l'organisation des corps vivants. Paris: Maillard. 1802.
- MAKINISTIAN, Alberto.
El concepto de especie en Darwin. In: Barboza, Carolina et al. (Ed.). *150 años después: la vigencia de la teoría evolucionista de Darwin*. Rosario: Universidad Nacional de Rosario. p.123-140. 2009.
- MARGULIS, Lynn; SCHWARTZ, Karlene.
Cinco reinos. Rio de Janeiro: Guanabara. 2001.
- MARTINS, Lílían.
A teoria da progressão dos animais, de Lamarck. Campinas: Booklink. 2007.
- MAYR, Ernst.
The ontology of the species taxon. In: Mayr, Ernst. *Toward a new philosophy of biology*. Cambridge: Harvard University Press. p.335-358. 1988.
- MAYR, Ernst.
Typological versus population thinking. In: Mayr, Ernst. *Evolution and the diversity of life*. Cambridge: Harvard University Press. p.26-29. 1976a.
- MAYR, Ernst.
Lamarck revisited. In: Mayr, Ernst. *Evolution and the diversity of life*. Cambridge: Harvard University Press. p.222-250. 1976b.
- PAPAVERO, Nelson; LLORENTE-BOUSQUETS, Jorge.
Principia taxonomica. México: Unam. v.1. 1994.
- ROSENBERG, Alexander; MCSHEA, Daniel.
Philosophy of biology. New York: Routledge. 2008.

- RUSE, Michael.
Charles Darwin. Buenos Aires: Katz. 2009.
- SANTOS, Charles.
Os dinossauros de Hennig: sobre a importância do monofiletismo para a sistemática biológica. *Scientiae Studia*, São Paulo, v.6, n.2, p.179-200. 2008.
- SIMPSON, Georges Gaylord.
La ciencia histórica. In: Albritton, Claude (Ed.). *Filosofía de la geología*. México: Compañía Editorial Continental. p.39-70. 1970.
- SOAVI, Marzia.
Realism and artifact kinds. In: Krohs, Ulrich; Kroes, Peter (Ed.). *Functions in biological and artificial worlds*. Cambridge: MIT Press. p.185-202. 2009.
- SOBER, Elliott.
Metaphysical and epistemological issues in modern Darwinian theory. In: Hodge, Jonathan; Radick, Gregory (Ed.). *The Cambridge companion to Darwin*. Cambridge: Cambridge University Press. p.267-288. 2003.
- SOBER, Elliott.
Philosophy of biology. Oxford: Oxford University Press. 1993.
- SOBER, Elliott.
Monophily. In: Keller, Evelyn; Lloyd, Elisabeth (Ed.). *Keywords in evolutionary biology*. Cambridge: Harvard University Press. p.202-219. 1992.
- STAMOS, David.
Darwin and the nature of species. Albany: Suny Press. 2007.
- WAIZBORT, Ricardo.
Cento e quarenta anos sem Charles Darwin bastam: sobre variedades, espécies e definições. *Principia*, Florianópolis, v.14, n.1, p.141-184. 2000.
- WEBSTER, Gerry; GOODWIN, Brian.
Form and transformation. Cambridge: Cambridge University Press. 1996.
- WILEY, Edward.
Phylogenetics. New York: Wiley & Sons. 1985.
- WILEY, Edward.
Is the evolutionary species fiction?. *Systematic Zoology*, London, v.29, p.76-80. 1980.
- ZINK, Sidney.
The meaning of proper names. *Mind*, Oxford, v.72, n.288, p.481-499. 1963.

