

**CONTRIBUCIÓN A LA HISTORIA NATURAL
DE LOS TIGRES MARCIANOS**

**[CONTRIBUTION TO THE NATURAL HISTORY
OF MARTIAN TIGERS]**

Gustavo Caponi

Universidade Federal de Santa Catarina
Professor Titular do Departamento de Filosofia
Bolsista de Produtividade do CNPq – Nível 2

DOI: <http://dx.doi.org/10.21680/1983-2109.2017v24n45ID12629>

Natal, v. 24, n. 45
Set.-Dez. 2017, p. 9-35

Princípios
Revista de filosofia

E-ISSN: 1983-2109



Resumen: En las coordenadas conceptuales que efectivamente pautan el desarrollo de las ciencias biológicas podemos encontrar claves capaces de guiar al pensamiento cuando éste enfrenta escenarios contrafactuales alternativos a lo efectivamente ocurrido. En lo que respecta a ese tópico, la distinción entre una entidad individual y la función que esa entidad puede venir a desempeñar en un determinado proceso o sistema, merece ser destacada como uno de los mayores rendimientos que puede darnos el examen de los marcos teóricos que efectivamente guían el desarrollo de la Biología. A primera vista, estos pueden parecer estrechos, y demasiado apegados a la concreción como para poder enfrentar una Historia Natural de los mundos posibles, pero no lo son. Todo lo que puede caber en esa historia contrafáctica, ya tiene su correlato en la Historia Natural efectiva del mundo que nos rodea; y el pensamiento biológico se desarrolló para enfrentar los desafíos que eso conlleva.

Palabras-clave: Funciones; Individuos; Mundos posibles; Nombres propios; Sistemática filogenética.

Abstract: In the conceptual framework, that effectively guides the development of biological sciences, we can find keys able for guiding thought when it faces alternative counterfactual scenarios to what has actually occurred. Concerning this issue, the distinction between an individual entity and the function which that that may come to play in a particular process or system, deserves to be highlighted as one of the conceptual resulting from the examination of the theoretical backgrounds that effectively guide the development of Biology. At first glance, these theoretical backgrounds may seem narrow and too attached to the concreteness, to be able for face a Natural History of possible worlds, but they are not. All that can fit in that counterfactual History already has its correlate in the actual Natural History of the world surrounding us; and biological thinking growth to face the challenges that this entails.

Keywords: Functions; Individuals; Possible worlds; Proper names; Phylogenetic Systematics.

En el marco de un argumento cuyas implicaciones van mucho más allá de los temas que aquí nos interesará discutir, Hilary Putnam (1979, p. 239) planteó la posibilidad de que en una hipotética ‘Tierra Gemela’ existiesen ciertos animales que, luciendo exactamente como tigres, tuviesen una estructura química que, en lugar de estar basada en el carbono, estuviese basada en el silicio; y tras preguntarse si tales animales podían ser efectivamente llamados ‘tigres’ (cf. Dupré, 1981), respondió que eso dependía del contexto. Respuesta que nadie podría recusar; aunque sí precisar un poco más. La clasificación y denominación de los seres vivos depende de las reglas de la taxonomía con la cual trabajamos; y es apoyándonos en esos marcos taxonómicos que habremos de encontrar las claves para responder afirmativamente o negativamente a la pregunta por la posible clasificación de esos hipotéticos habitantes de una Tierra Gemela. Así, lo que podría parecer un problema ontológico o semántico de la máxima generalidad, se puede transformar, conforme intentaré mostrar aquí, en un simple problema de Filosofía de la Ciencia, cuya resolución cabe encontrar en las coordenadas conceptuales que nos imponen los marcos que guían el desarrollo de un campo específico de investigación.

Tigres de silicio

En realidad, la referencia básica para responder la pregunta de Putnam, ya había sido claramente enunciada en 1934, cuando la primera edición de la *Lógica de la investigación científica* (Popper, 1962). Ahí, Popper (1962, p. 63) ya decía que un término como ‘perro’ podía designar tanto un individuo cuanto una clase (cf. Rieppel 2004, p. 65-6). Lo primero es lo que ocurre cuando aludimos a una sub-especie particular, surgida de un proceso evolutivo concreto. Eso es lo que designamos con la expresión *Canis lupus familiaris*. Lo segundo, en cambio, sería lo que ocurriría si considerásemos que ‘perro’ designa un tipo de animal: un animal con determinados atributos definidores, que hacen de él un perro, independientemente de su historia evolutiva. Así, si descubrié-

semos que las razas actuales de perro derivan de dos eventos independientes de domesticación, uno cuyo punto de arranque habrían sido los chacales y otro cuyo punto de arranque fueron los lobos, podríamos también decir que, en algún momento de la historia de la humanidad, hubo dos formas de perro, de dos especies diferentes. Y ahí estaríamos usando la palabra ‘perro’ de un modo semejante a como usamos la expresión ‘animal de carga’. Perro designaría un tipo de animal que desempeña ciertas funciones, o que guarda cierto tipo de relaciones, con manadas humanas.

Por lo mismo, si por ‘tigre’ entendemos *Panthera tigris*, y no un gran depredador, semejante a un león sin melena pero con rayas en su pelaje, que también amamanta a sus crías y ruge, los tigres de Marte nunca podrían ser considerados ‘tigres’; salvo que supiésemos que ellos comporten un ancestro común exclusivo con los tigres terrestres. Si esa condición no se cumple, no es necesario que ellos estén hechos de silicio, y no de carbono, para ya vernos impedidos de considerarlos como partes de *Panthera tigris*. Aunque su morfología, su fisiología, su ecología, sus modos de comportarse, y la composición molecular de sus tejidos, fuesen indistinguibles de las de *Panthera tigris*, nunca podríamos decir que se trata de tigres; y eso es así porque, en los marcos científicos vigentes:

Los biólogos no piensan que las especies sean definidas en términos de semejanzas fenotípicas o genéticas. Los tigres tienen rayas y son carnívoros, pero un tigre mutante que careciese de esas características, todavía sería un tigre. Excluyendo la ocurrencia de un evento de especiación, los descendientes de un tigre son tigres, sin que importe el grado en el que ellos se parezcan a sus progenitores. Simétricamente, si descubrimos que otra planeta posee formas de vida que surgieron independientemente de la vida sobre la Tierra, esos organismos alienígenas serán clasificados en nuevas especies, sin importar cuánto se asemejen a las formas terrestres. Los tigres marcianos no serán tigres, aunque tengan rayas y sean carnívoros. Semejanzas y diferencias entre

organismos son evidencia sobre si ellos son conspecíficos, pero la especie no se define por un conjunto de caracteres (Sober, 1993, p. 148).

Una vez que la taxonomía biológica adopta la perspectiva filogenética, sobre todo en la forma propuesta por Hennig, las especies y los taxones superiores pasan a ser considerados como entidades individuales designados por nombres propios como *Panthera tigris*, *Panthera*, *Pantherinæ* y *Felidæ*; y lo que determina la identidad de esas entidades individuales, lo que las distingue de otras y hace que sean las mismas no obstante los cambios que puedan padecer, es algo fijo e inamovible: su filiación. En el contexto de la Biología actual, para decirlo de otro modo, “los biólogos tratan a las especies como entidades históricas: no las conceptualizan como clases naturales” (Sober, 1993, p. 148); y eso es lo que se quiere indicar cuando se afirma que, en la Biología actual, las especies, y los taxones superiores, son pensados como individuos¹. Pero, aun así, se podría pensar en un contexto, o en un modo de usar la palabra ‘tigre’, en el que ella designase un tipo o *clase natural*. Como dije que podía ocurrir con la palabra ‘perro’, que se podía llegar a interpretar como la designación de un ‘tipo

¹ Enunciada inicialmente por Nicolai Hartmann (1964, p. 105-6), y explícitamente integrada por Willi Hennig (1966, p. 81-3) en los fundamentos de su Sistemática Filogenética (Hamilton 2012, p. 134), la tesis según la cual los taxones biológicos son entidades individuales, y no clases naturales o *tipos*, puede ser hoy considerada como hegemónica en el campo de la Filosofía de la Biología (cf. Ereshefsky: 2007, p. 406; 2008, p. 102). Después de haber sido decididamente rubricado y respaldado por Graham Griffiths (1974); Michael Ghiselin (1974) y David Hull (1976), ese *individualismo taxonómico* fue también subscripto por autores tan influyentes como Edward Wiley (1980), Elliott Sober (1984), Niles Eldredge (1985), Stephen Jay Gould (2002) y Alexander Rosenberg (2006). Por eso, en estas páginas me permitiré asumirlo sin discutirlo, ni exponerlo, en sus aspectos más generales. Cosa que sí hice, por otra parte, en “Los linajes biológicos como individuos” (Caponi, 2011a). Allí desarrollé las que considero ser las razones más importantes para entender a los taxones como entidades individuales.

de animal'. Aunque esto, no hay que olvidarse, también envuelva una dificultar y exija alguna precisión.

Hablar de un *tipo de animal*, supone tomar a la palabra 'animal' como designando una subclase dentro de la clase natural de los seres vivos. Es decir: implica tomar la palabra 'animal' como si ella no fuese equivalente de '*Animalia*'. Palabra, ésta, que en la Biología actual no designa una clase natural, sino una entidad individual: un linaje particular de seres vivos. Por eso, si queremos hablar de 'un tipo de animal', primero tendremos que dar una lista de atributos, morfológicos, funcionales, y quizá ecológicos, que consideremos propios de lo que aceptaríamos llamar un 'animal', para luego definir subtipos dentro de ese tipo mayor. Quizá podríamos querer llamar 'animal' a todo ser vivo heterotrófico, diploide y multicelular (cf. Margulis & Schwartz, 2001, p. 205), independientemente de cual sea la filiación del ser vivo al cual le atribuyamos esa designación (Caponi, 2012a, p. 178). Ahí 'animal' se transformaría en una noción semejante a 'organismo heterótrofo', u 'organismo homeotermo': sería una noción que delimita o designa una subclase dentro de la clase natural de los seres vivos; más allá de las dificultades que pueda plantear la delimitación de esta última clase². Y dentro de ese *tipo animal* podríamos recortar diferentes subtipos, cuya validez también sería independiente de toda consideración genealógica.

En este sentido, se podría pensar que cuando Putnam aludía a los tigres de Tierra Gemela, él entendía al término 'tigre' como la designación de un *tipo de animal* delimitado por una función ecológica determinada. Los tigres de Tierra Gemela, o de Marte, serían tigres en virtud del papel desempeñado en la economía natural de su planeta. Allí, ellos ocuparían *el mismo nicho ecológico de los tigres terrestres*; siendo precisamente eso lo que los definiría

² Sobre cómo delimitar la clase natural de los seres vivos, véase: Cleland & Chyba (2002); Moreno *et al* (2004); Cleland (2012); y Diéguez (2013).

como *tigres*. Se podría pensar, en efecto, en una 'biosfera marciana', o *gemeloterricola*, totalmente isomorfa a la terrestre, que, pese a estar configurada por seres vivos hechos en base a silicio, y no a carbono, está, aun así, estructurada de forma tal que, a cada especie terrestre T, le corresponda una especie de Tierra Gemela T_m , tal que esta última ocupa un lugar ecológico con relación al resto de las especies de su planeta que es idéntico al que T ocupa en relación al resto de las especies de la Tierra. Así, si convenimos en llamar 'tigre' al tipo de ser vivo que ocupe esa posición ecológica relativa al resto de la biosfera a la que pertenece, podríamos entonces hablar de 'tigres terrestres' y de 'tigres de Tierra Gemela', y, llegado el caso, de 'tigres marcianos' (cf. Johnson, 1990, p. 69).

Esa posibilidad, entretanto, no debe llevarnos a perder de vista que ahí estaríamos usando un concepto de *especie* distinto del que efectivamente opera en la Biología actual (cf. Hogan, 1992, p. 207). Se podría pensar en una tipología ecológica en la cual se pudiese hablar de algo análogo a 'tigres marcianos' y 'tigres terrestres'; pero esa tipología no ha sido construida, ni nadie parece interesado en construirla. La Sistemática Filogenética, cuyos marcos rigen el desarrollo de la Taxonomía actual, ciertamente no se desarrolla en esa dirección, ni tampoco le puede dar cabida a un concepto de especie como el que operaría en esa tipología ecológica. Para explicar eso ni siquiera hay que pensar en una Tierra Gemela. Tampoco diríamos que dos cepas A y B de bacterias, que nos resultan indistinguibles, son de la misma especie, si ya sabemos que B fue producida en laboratorio a partir de la manipulación genética de bacterias de una tercera cepa C que consideramos proveniente de una especie distinta de la de A. Aunque B sea morfológica, molecular y ecológicamente indiscernible de A, y produzca en nosotros los mismos procesos patológicos que produce C, siendo también sensible a los mismos antibióticos y anticuerpos, ella sería siendo clasificada como más próxima de C que de A.

El modo en que el concepto de ‘especie’ funciona en bacteriología puede no ser muy fácil de cernir; pero desde el punto de la Sistemática Filogenética, no quizá desde el punto de vista de la Medicina, B siempre sería clasificada como una cepa (filogenéticamente) más próxima de C que de A. Y la razón de ello estaría en la proximidad genealógica. *Por lo mismo*, podríamos decir, si se supiese que los monotremas evolucionaron independientemente desde los amniotas, paralelamente a *Theria*, no podríamos decir que hubo una subclase de *Mammalia* que evolucionó independientemente de la otra. Lo que haríamos, en todo caso, es dejar de considerar a los monotremas como parte de *Mammalia*. Pero no por haber descubierto algo nuevo sobre su fisiología o morfología; sino por haber descubierto algo nuevo sobre su filiación. La convergencia morfológica, funcional y ecológica, tanto en caso de las bacterias como en el caso de dos linajes de amniotas, puede enmascarar, en lugar de ayudar a develar, la filiación de los taxones allí implicados; y eso es lo mismo que ocultarnos su identidad.

Otros tigres

La diferencia entre la identidad de un taxón y la función que él puede desempeñar en un ecosistema es más importante, y puede conllevar más implicaciones, de lo que a primera vista podría parecer. Para entender esas implicaciones se puede volver al ejemplo de los tigres extraterrestres; pero radicalizando. En lugar de pensar en otro planeta en donde existe una biosfera construida en silicio; preferiré referirme a otro planeta, en otra galaxia, cuya biosfera también se desarrolló en carbono. Allí, también voy a suponer, se habrían dado procesos filogenéticos, ecológicos, y ontogenéticos, totalmente paralelos a los terrestres. A cada cladogénesis terrestre le corresponde una de ese planeta; y el resultado de cada uno de esos procesos es una forma de vida morfológica, funcional y ecológicamente indistinguible de su correlato terrestre. Incluso si analizada desde un punto de vista

molecular. Aunque ‘indistinguible’ sólo pueda querer decir que, puesto ante un tigre de ese planeta y ante otro de la tierra, un biólogo que no sepa de dónde viene uno y de dónde viene el otro, no podría descubrir ese dato por la simple comparación entre ambos animales.

Porque, en otro sentido muy importante, lo que hay que decir es que esos tigres no sólo son organismos diferentes, sino que además tampoco forman parte del mismo taxón. Si mantenemos el nombre *Panthera tigris* para los tigres terrestres, los tigres de esa tierra gemela tendrán que tener otro nombre. Quizá: *Panthera₂ tigris₂*; pero si esa es nuestra elección tenemos que saber que el subíndice 2 marca una distancia filogenética entre ambas especies que es mayor a la que existe entre todas las especies de *Panthera* y cualquier otro taxón terrestre. Cosa que también valdría para *Animalia* y *Animalia₂*; taxón, éste último, al que deberían ser adscriptos los linajes *gemeloterrícolas*, o marcianos, de *Panthera₂ tigris₂*, *Panthera₂*, *Pantherinae₂*, *Felidae₂*, y *Mammalia₂*. Situación muy distinta de la que se daría si quisiésemos aplicar ahí taxonomías como las de Lamarck, Cuvier, o Driesch (Caponi, 2011a, p. 24)³. Ahí los tigres de la tierra tendrían su especie más próxima en los tigres de esa tierra gemela.

Ocurriendo lo mismo, conforme ya dije, si usásemos una tipología de corte ecológico en donde lo que aproxima a los tigres de ambos planetas serían las funciones ecológicas que una y otra especies desempeñan en los diferentes ecosistemas que ellas ocupan; y es sobre eso que quiero insistir. Lo hago porque, en general, cuando se introduce el tópico de los mundos paralelos, suele superponerse la referencia a la identidad de una entidad particular con la alusión a la función que ella puede desempeñar en cierto proceso o sistema. Superposición que, en lo que atañe al

³ Jean- Baptiste Lamarck delineó su taxonomía tipológica en sus *Recherches sur l'organisation des corps vivants* (Lamarck, 1802) y en su *Philosophie Zoologique* (Lamarck, 1994[1809]). Georges Cuvier lo hizo en *Le règne animal* (1817); y Hans Driesch en *The science and philosophy of organism* (Driesch, 1908).

asunto que aquí nos ocupa, equivale a confundir la filiación de los taxones, con las funciones ecológicas desempeñadas en un ecosistema por los organismos y las poblaciones que adscribimos a esos taxones. Y subrayo que no estoy proponiendo ninguna distinción artificial.

En el discurso ecológico estándar, donde la palabra ‘nicho ecológico’ alude precisamente a la *función* desempeñada por una población en un ecosistema o en una comunidad (cf. Brewer, 1994, p. 754; Lincoln *et al*, 2009, p. 418), es muy habitual encontrar referencias a un mismo nicho ecológico que, en distintos ecosistemas o comunidades, es ocupado por poblaciones de especies diferentes (cf. Brewer, 1994, p. 281). Como también es muy común la referencia a poblaciones de una misma especie que, en diferentes comunidades o ecosistemas, ocupan nichos diferentes (cf. Eldredge: 1985, p. 158-9; 1996, p. 188-9). Es decir: poblaciones de una misma especie que, en diferentes regiones, desempeñan diferentes funciones ecológicas: cumplen papeles causales diferentes en el funcionamiento global de comunidades y ecosistemas también diferentes (cf. Caponi, 2010, p. 351-2). Pero eso, lo subrayo, no vale únicamente para la Biología. Se trata de algo general.

Siempre hay que saber distinguir al individuo de las *funciones*, o papeles causales (Caponi, 2012b, p. 38), que él puede desempeñar en determinados procesos; no hacerlo puede producir *desconcierto ontológico*, multiplicando pseudo-problemas metafísicos. Cuando se cambia la tuerca de un bulón, la nueva tuerca pasa a desempeñar la misma función de la anterior, pero no es la misma tuerca. La descartada queda un lado y se la puede usar para otra cosa: como plomada en la pesca, por ejemplo. A su vez, cuando al compararse dos mecanismos A y B, se constata que en B la manivela β desempeña la misma función que la manivela α en A, nos encontramos con algo semejante: una misma función, un papel causal análogo dentro de procesos causales también análogos, puede ser desempeñado por individuos diferentes. Como ocurre

con los diferentes actores que pueden desempeñar el mismo papel, supongamos el de Yago, en distintas puestas de Otelo. Ahí “Yago” no designa un individuo sino una función, la de representar cierto personaje, que puede ser cumplida por distintos individuos.

Del mismo modo: cuando alguien nos dice ‘siempre tengo el atado de cigarrillos sobre mi mesa de trabajo’, ciertamente no está aludiendo a un atado de cigarrillos en particular; y también es muy posible que tampoco se esté refiriendo a una mesa en particular. Quien nos dice eso, puede querer indicar que en la mesa en la que él esté trabajando, cualquiera sea ella, siempre tendrá a mano un atado de cigarrillos para poder fumar mientras desarrolla sus tareas. Ahí, ni ‘mesa’, ni ‘atado de cigarrillos’ aluden a una entidad individual; sino a una función que puede ser desempeñada por entidades individuales diferentes: diferentes atados de cigarrillos y diferentes mesas, claro. Situación, además, que puede ser distinta de la que ocurre cuando alguien nos dice que siempre tiene su Colt en la cintura: la cintura, de mayor o menor circunferencia y flexibilidad, siempre será su cintura; y también es muy posible que el Colt siempre sea el mismo. Ahí, volvemos hablar de entidades individuales y no de funciones; y la diferencia entre ambas cosas es muy útil para no extraviarnos cuando flaneamos por mundos paralelos.

Panthera₂ tigris₂ puede desempeñar una función ecológica en su planeta que sea perfectamente equivalente a la que *Panthera tigris* desempeña en el nuestro; y, aun así, será otra entidad individual: sería otro linaje, otro taxón. Valiendo lo mismo para su lugar el árbol filogenético de la vida de Tierra Gemela: éste podría equivalente al que *Panthera tigris* ocupa en el árbol filogenético de la vida terrícola; pero aun así se trataría de dos taxones totalmente diferentes. Pero, esa diferencia entre *individuo* y *función* no sólo nos ayuda a superar las confusiones que pueden suscitarse al hablar de un improbable mundo paralelo, como lo es esa Tierra Gemela postulada por Putnam. Dicha distinción también sirve para entender condicionales contrafactuales referidos a escenarios alter-

nativos a los efectivamente ocurridos. Que es a lo que aludía Saul Kripke (1980, p. 14) cuando hablaba de ‘otros mundos posibles’ (cf. Santamaría, 2011, p. 410); y también a lo que aludía Geoffrey Hawthorn (1991) cuando se refería a los *mundos alternativos* de la Historia contrafactuales. En estos casos, los nombres propios, conforme el propio Kripke (1980, p. 48) insistía, conservan sus referentes aun cuando los usemos para hablar de escenarios contrafácticos⁴. Cosa que no ocurre cuando hablamos de mundos paralelos.

El Rock & Roll en otros mundos

Como todos sabemos, Elvis tuvo un hermano gemelo – al cual llamaron Jesee – que nació muerto treinta y cinco minutos antes de que el propio Elvis naciese. En ese embarazo hubo dos embriones, que estaban colocados en dos lugares diferentes del útero de Mrs. Presley: uno en una posición x y otro en la posición z ; siendo que uno de ellos, supongamos que era el que estaba en la posición x , resultó en el individuo que vino a ser el Rey del Rock’n’Roll. El otro, el que estaba en la posición y , resultó en el malogrado Jesee. Pero, si se quiere hablar de otros escenarios históricos posibles, diferentes del efectivamente ocurrido, describiéndolos como otros ‘mundos posibles’, no sería difícil imaginar una *otro mundo posible* M^2 , alternativo al efectivamente ocurrido M^1 , en el que los roles ‘Rey del del Rock’n’Roll’ y ‘Hermano gemelo muerto al nacer de Rey del del Rock’n’Roll’ se hayan distribuido de forma invertida al modo en el que eso realmente ocurrió.

⁴ Al respecto de esas tesis de Kripke, véase: Santamaría (2011, p. 408); Brzozowski (2012, p. 36); y Drapeau (2014, p. 61). Aclaro, de todos modos, que el hecho de aceptar que es posible designar a las entidades individuales independientemente de las funciones que puedan desempeñar en distintos escenarios contrafácticos, no implica aceptar la teoría de la referencia de Kripke. En mi opinión, si se preserva esa diferencia entre *entidad* y *función*, se puede entender eso recurriendo a una concepción fregeana de los nombres propios.

Podríamos pensar en otro mundo posible M^2 , casi idéntico a nuestro M^1 , en el que el embrión malogrado fuese el que estaba en la posición x ; pero en el cual, el embrión posicionado en z , al sobrevivir, recibiese el nombre 'Elvis'. Quedando entonces 'Jesee', otra vez, como nombre para el muerto; que en este caso sería la criatura resultante del embrión localizado en x . Además, tampoco es difícil imaginar que, en ese *otro mundo* M^2 , el individuo resultante del embrión localizado en z desarrollase tanto los talentos y gustos musicales, como también una historia de vida y una carrera, que fuesen exactamente iguales a los que tuvo el individuo resultante del embrión x que efectivamente anduvo por éste, *nuestro mundo* M^1 ; transformándose así, ese resultante del embrión posicionado en z , en el Rey del Rock'n'Roll de M^2 .

Tal es así que, si nos referimos a lo ocurrido en M^2 según los nombres que en M^1 fueron usados para los individuos resultantes de cada embrión (es decir: si insistimos en llamar 'Elvis' al individuo resultante del embrión localizado en x y 'Jesee' al individuo resultante del embrión localizado en z); entonces, diremos que 'En M^2 , Elvis no fue el Rey del Rock'n'Roll', sin que al hacerlo incurramos en ninguna auto-contradicción u oxímoron. Siguiendo esa nomenclatura, también diríamos que ahí, en M^2 , quien desempeñó ese papel fue Jesee, el gemelo de Elvis que en M^1 nació muerto, y al cual, en M^2 , llamaron 'Elvis'. Es decir: aun cuando, en M^1 , 'Elvis Presley' denote lo mismo que 'el que fue el Rey del Rock'n'Roll', cuando hablamos de M^2 según la nomenclatura de M^1 , aun podremos decir que allí Elvis (el individuo resultante del embrión localizado en x) no desempeñó el envidiable papel de Rey del Rock'n'Roll. Eso puede ser así porque, ya cuando decimos que 'En M^1 , Elvis fue el Rey del Rock'n'Roll' no estamos suponiendo que 'Elvis' y 'Rey del Rock'n'Roll' denotan lo mismo. Elvis denota un individuo resultante de un embrión; y 'Rey del Rock'n'Roll' denota una función, o papel social, que puede ser desempeñado por distintos individuos. Aunque no por cualquiera, claro.

Lo que en M^1 , denota lo mismo que 'Elvis' es la fórmula 'aquel que fue el Rey del Rock'n'Roll'. Por eso, sin salir de M^1 y sin escapar a un mundo paralelo o gemelo, también cabe decir que Elvis, el individuo resultante del embrión localizado en x , pudo no haber sido el Rey del Rock'n'Roll; y que en su lugar pudo haberlo sido Jese: el individuo resultante del embrión localizado en z . Como también podemos decir que Richard Starkey pudo no haber llegado a ser el baterista de la formación definitiva de *The Beatles*; y que Pete Best habría podido seguir desempeñando esa función. Es decir: no es difícil imaginar un escenario contrafáctico en el cual Pete Best podría haber continuado como baterista de The Beatles. 'Richard Starkey', 'Ringo Starr', y 'aquel que de hecho fue el baterista más conocido de The Beatles' denotan la misma cosa; pero ninguna de esas expresiones denota lo mismo que 'el baterista de The Beatles': esta era una función que podía ser desempeñada por distintos individuos, como de hecho ocurrió. Es por eso que no hay ningún problema en decir que, en un mundo posible, Ringo no fue baterista de los Beatles.

Decir eso sobre Ringo, además, es tan posible, y tan poco problemático, como asumir que un día podamos tener que admitir que el individuo resultante de cierto embrión generado una determinada noche en Estagira, que fue preceptor de Alejandro Magno y fundador del Liceo, y al que llamamos 'Aristóteles de Estagira', no haya sido el autor de ese opúsculo *Sobre la respiración* que ahora es considerado como uno de los *Parva Naturalia* aristotélicos. Dada la evidencia disponible en este momento, 'Aristóteles de Estagira' y 'Aquel que escribió *Sobre la respiración*' designan el mismo individuo. Pero podríamos estar equivocados; y el error podría haberse originado porque dicho opúsculo fue obra de un alumno del Liceo, oriundo de Mileto, cuyo nombre también era 'Aristóteles'. Diríamos, entonces, que aquel que todos llamamos 'Aristóteles' no fue el autor de ese escrito; sino otro Aristóteles, proveniente de Mileto, y mucho menos conocido. Siendo que lo que podría valer para un humilde *Parva Naturalia*, podría también

valer para cualquier de las piezas más importantes del corpus aristotélico. Que dos signos de distinto sentido como ‘Miguel de Cervantes’ y ‘el autor del Quijote’ tengan el mismo referente es una contingencia: como que Mick Tylor haya sido uno de los Rolling Stones. Brian Jones podría no haber muerto; o, habiendo muerto, otro podría haber sido su substituto.

Claro: si por ‘mundo posible’ entendemos un mundo paralelo, como la Tierra Gemela de Putnam, la cuestión es un poco más complicada. Pero la distinción entre individuos y funciones, o papeles causales desempeñados en los procesos de esos mundos, también nos permite una salida relativamente simple. En ese caso, para poder discurrir sobre la posibilidad de que efectivamente exista una Tierra Gemela, en la cual Mick Taylor₂ no haya sido un Rolling Stone₂, podríamos decir que, en ese planeta, el guitarrista que substituyó a Peter Green₂ nos *Bluesbreakers*₂ de John Mayall₂, nunca llegó a ser un Stone₂. Es decir: afirmaríamos que, mientras en nuestro mundo, el objeto que desempeñó una función f fue el mismo que desempeñó la función g ; eso no fue así en el otro mundo. En ese otro mundo, esas funciones fueron desempeñadas por individuos diferentes. No decimos, y lo subrayo, que el individuo que desempeñó la función f y la g en la Tierra, sólo desempeñó la función f en Tierra Gemela. No lo decimos porque no fue el mismo individuo. Decimos, insisto, que mientras en la Tierra un mismo individuo desempeño las funciones f y g ; en el caso de Tierra Gemela, los correlatos de esas dos funciones fueron desempeñados por dos individuos diferentes. Decimos, en suma, que en Tierra Gemela el último guitarrista de los *Bluesbreakers*₂, nunca llegó a ser un Stone₂.

La separación entre individuos y funciones nos permite decir que, en esos otros mundos, las combinaciones entre individuos y roles se pueden dar de un modo no isomorfo al que ocurren en nuestro mundo. Se puede decir, por ejemplo, que, mientras en M_1 los papeles “embrión localizado en el punto x del primer y único embarazo de la madre del Rey del Rock’n’Roll” y “Rey del

Rock'n'Roll" fueron desempeñados por el mismo individuo, eso no fue así en M_2 ; donde el individuo que desempeñó el papel de "Rey del Rock'n'Roll" fue el mismo que desempeñó el papel de "embrión localizado en el punto z del primer y único embarazo de la madre del Rey del Rock'n'Roll". No se está diciendo que el embrión posicionado en lugar x de M_1 haya sido el mismo que el embrión posicionado en el lugar x de M_2 . Como en el caso anterior, aquí sólo se está apuntando que, mientras en un mundo el objeto que desempeñó la función f fue el mismo que desempeñó la función g ; eso no fue así en el otro mundo: allí los que desempeñaron esas funciones fueron individuos diferentes.

Es como si dijésemos que, en inicios de los años noventa, mientras en el ya decadente Cine del Colegio Salesiano San José, de Rosario, el boleterero era la misma persona que, en ese mismo turno, atendía el kiosco de golosinas, eso no era así en el más próspero y frecuentado Cine Monumental: allí esas funciones, boleterero y kiosquero, siempre eran desempeñadas por personas diferentes. Como cualquier administrador lo sabe: hablar de funciones y hablar de individuos no es nunca la misma cosa; y en la relación entre taxones y funciones ecológicas eso no es menos evidente. Por el contrario, fue ahí que encontramos la clave para establecer dicha distinción. Y la misma también puede servirnos para mostrar que, no obstante lo que David Wiggins (2001, p. 91) sostuvo al respecto (*cf.* Ludwig, 2014, p. 41), los artefactos no se individúan por sus funciones: éstas son tan adventicias a ellos como pueden serlo a cualquier otra entidad individual (*cf.* Caponi, 2009, p. 21-2).

Historia de dos ciudades y de dos puentes

Digo que las funciones son adventicias a los artefactos porque estos pueden desempeñar diferentes funciones, independientemente de cuál haya sido la función que pautó su diseño. El jarrito que guardamos como souvenir de un viaje, o de un congreso, puede funcionar como taza o como portalápices; dependiendo de la po-

sición en que se encuentre. Y puede pasar de una a otra función sin que eso nos lleve a dejar de pensarlo como el mismo jarrito: recuerdo de ese viaje o congreso. Cambio de función del que tampoco están libres las poblaciones cuando las consideramos como componentes de sistemas ecológicos mayores. La irrupción en un ecosistema de poblaciones de especies exóticas, puede hacer que los papeles ecológicos desempeñados por las poblaciones de las otras especies ya antes allí presentes, se vean alterados. Como consecuencia de la invasión ocurrida, esas poblaciones se verían llevadas a alterar su función en el ecosistema (cf. McPeck, 1998). Algo semejante a lo que ocurriría con un humilde jarrito enlosado, y ya cachado, que vuelve del escritorio a la cocina como consecuencia de la llegada de un portalápices más elegante: forrado en cuero y con terminaciones de bronce.

En los dos casos vemos que las funciones les advienen a las cosas sin definir su identidad; como también ocurre con las estructuras morfológicas modeladas por la selección natural (cf. Ghiselin, 1983, p. 159; Gould, 1983, p. 25). Eso es lo que François Jacob (1982, p. 72) subrayó cuando comparó a la selección natural con un *bricoleur*; y es a eso que alude el término ‘exaptación’ acuñado por Gould y Vrba. Pero esos cambios de funciones, resultantes de la propia selección natural, ya habían sido señalados por Darwin en *On the origin of species* (Darwin, 1859, p. 454) y en *The various contrivances by which orchids are fertilized by insects* (Darwin, 1877 [1877], p. 284). Cabiéndole a Anton Dohrn (1994 [1875], p.67) el mérito de haber mostrado que esos cambios de funciones eran un aspecto fundamental de los procesos evolutivos; de ahí su ‘Principio de la Sucesión de las Funciones’. Este principio, al igual que la idea de *exaptación* y la metáfora del *bricoleur*, aluden, claramente, a estructuras que se reconoce como las mismas, no obstante los cambios en las funciones que ellos desempeñar. Una idea sin la cual, el propio concepto de *homología* sería ininteligible.

Pero para entender la separación que existe entre la función desempeñada por una entidad y la identidad de esa misma

entidad, nada mejor que analizar el caso de un artefacto complejo; como podría ser el caso del viejo y elegante puente Hercílio Luz, que une la Isla de Santa Catarina con el continente. Ahora que su restauración ya parece un hecho consumado, y que pone fin a décadas de descuido y corrupción, podemos imaginarnos que dentro de cien años, ese puente continúe existiendo, aunque ninguna de las piezas que inicialmente lo componían el día de su inauguración, el 13 de mayo de 1926, perdure en su estructura: el salitre del aire marino corroe y estraga el acero impiadosamente. Pero, aun así, si eso ocurre, continuaremos considerándolo el mismo puente; y según David Wiggins (2001, p. 134) afirma, eso sería así porque la identificación de los artefactos y de los monumentos es funcional, y no material (cf. Ludwig, 2014, p. 44-5). En el caso de ellos, el principio de individuación sería la función desempeñada, y no los materiales o piezas de las que están compuestos. Si no fuese así, diría Wiggins, de aquí a cien años ya tendremos que referirnos al puente como siendo una simple réplica, y no aquél original de 1926. Cosa que, ciertamente, nadie haría; y, según Wiggins, la razón de ello estaría en que la estructura, pese a sus sucesivas renovaciones, continuarían desempeñando su función original.

Yo, sin embargo, entiendo que esa situación a la que podría llegar el puente Hercílio Luz en 2117, es muy diferente de la que ya se da con el puente Ingeniero Marcial Candiotti que cruza la Laguna Setúbal en Santa Fe, Argentina. Ese puente, de estilo muy semejante al de Florianópolis, fue inaugurado en 1928, perdurando hasta 1983; cuando, carcomido por las intemperies y el descuido, acabó colapsando. Lo que no dejó de ser aprovechado por un vice-gobernador que, un año más tarde, se robó gran parte de los materiales; dejando un sobrante que después fue vendido como chatarra por la misma administración provincial a la que él pertenecía. Sin embargo, si ahora vamos a Santa Fe y preguntamos por el puente sobre la laguna Setubal, los santafecinos no dudarán en indicarnos la réplica que, desde 2002, une exactamente los dos

puntos que antes unía el puente original. Y al hacer eso, los santafecinos también se comportarían, *prima facie*, de una forma estrictamente *wigginiana*. Dado que la nueva estructura, no obstante sus nuevos materiales cumple la misma función vial y paisajística que el puente original, ellos la consideran como constituyendo *el mismo puente*. Con todo, si les preguntásemos, si éste es realmente el mismo puente que estaba ahí en 1982, ellos nos dirían que no; y nos contarían la ignominiosa historia del vicegobernador Carlos Aurelio Martínez.

Es decir: mientras los santafecinos consideran a su puente como una réplica del original; al Puente Hercílio Luz del Siglo XXII parece prometido a otro tratamiento. Si él resiste todo lo que pueda venir, y de aquí en adelante es debidamente preservado, como antes no lo fue, lo consideraremos el mismo puente: pese a sus múltiples restauraciones y sucesivos recambios de materiales que pueda venir a padecer. Pero eso no parece tener mucho que ver con la función. El puente Ingeniero Marcial Candioti₂ cumple la misma función que cumplía el puente Ingeniero Marcial Candioti₁; pero, en última instancia, lo vemos sólo como una réplica del original, al que consideramos perdido. Mientras tanto, aun en la actualidad, pese a que el puente Hercílio Luz no cumple ninguna función vial, y es visto más como un monumento, o como un elemento fundamental del paisaje de la Isla de Santa Catarina, lo seguimos pensando como el mismo puente. Y si en 2117, continúa ahí, tras sucesivas restauraciones en las que, como ya dije, todas sus piezas originales acaban siendo sustituidas; lo seguiremos considerando de la misma forma. Aunque no recupere su función vial originaria; y sólo permanezca como un monumento o un paseo peatonal.

Conclusión

En las coordenadas conceptuales que efectivamente pautan el desarrollo de las ciencias biológicas, no sólo podemos encontrar la respuesta a la pregunta puntualmente formulada por Putnam; sino

que también podemos encontrar claves más generales para guiar al pensamiento cuando éste revolotea, a riesgo de extraviarse y estrellarse, por *otros mundos posibles*. Sean entendidos esos *mundos posibles*, ya como mundos paralelos, ya como escenarios contrafactuales alternativos a los efectivamente ocurridos. Y en lo que respecta a ese tópico, la distinción entre una entidad individual y la función que esa entidad puede venir a desempeñar en un determinado proceso o sistema, merece ser destacada como uno de los mayores rendimientos que puede darnos el examen de los marcos teóricos que efectivamente guían el desarrollo de la Biología. A primera vista, estos pueden parecer estrechos, y demasiado apegados a la concreción como para poder enfrentar la Historia Natural de los mundos posibles, pero veremos que no lo son. No lo son porque casi todo lo que puede caber en esa historia contrafáctica, ya tiene su correlato en la Historia Natural efectiva del mundo que nos rodea; y el pensamiento biológico se desarrolló para vérselas con eso. Por ese lado, la construcción de una Biología Universal (cf. Sterelny & Griffiths, 1999, p. 364-9) y el desarrollo de la Astrobiología (cf. Rodrigues *et al*, 2012, p. 30-2), no habrán de encontrar problemas.

Adenda

Sobre réplicas y restauraciones

En la comparación entre los puentes de Santa Fe y Floriánópolis, lo que más parece importar, no es la continuidad o el cambio de función; sino más bien cierta distinción entre ‘réplica’ y ‘restauración’: una cosa es un objeto restaurado, aunque se trate de una restauración profunda; y otra cosa es la réplica de un original que ya no existe. Si la Gioconda resultase seriamente damnificada en un atentado terrorista, y después es restaurada, repintándose e incluso substituyéndose varias partes de ella, continuaríamos diciendo que ella es la misma obra pintada por Leonardo en el Si-

glo XVI. Lo diríamos aun cuando cualquiera pudiese llegar a ver, e incluso lamentar, las marcas de los daños y algunas torpezas de la restauración. Pero, si en ese atentado, la Gioconda fuese totalmente incinerada, y después substituida por una réplica hecha con la más alta tecnología de impresión, capaz de reproducir toda la textura y los matices cromáticos del original, no por eso dejaríamos de decir, y de lamentar, que eso es sólo una réplica, y no una obra original. Aun cuando no supiésemos apuntar una única diferencia entre la réplica y el original incinerado. Y aun cuando, para la apreciación de lo que era el arte de Leonardo, esa replica pudiese funcionar igual que el original. Cosa que difícilmente haría una Gioconda mal restaurada.

Una cosa es una réplica, más o menos fiel al original, y otra cosa es un objeto mejor o peor restaurado. La diferencia es esta: la restauración siempre se hace partiendo del objeto preexistente: aceptando lo que queda de él como punto de partida y base material, y no solo como simple referencia o modelo, del trabajo a ser hecho. En términos materiales, lo que se pone de nuevo en el objeto restaurado, siempre son adiciones, o remiendos, a materiales y piezas preexistentes que dan soporte material a dichos agregados y reparaciones. Y es justamente eso que reconocemos como siendo lo que preserva la identidad del objeto restaurado, sea en una única restauración, sea a lo largo de una serie de restauraciones: aun cuando a partir de un determinado punto en esa serie ya no exista en el objeto ninguna pieza o material original. Éstos, pese a todo, fueron los que dieron el soporte inicial a la primera ronda de reparaciones y agregados; y en la medida en que cada nueva ronda de restauraciones tomó el resultado de la ronda precedente como punto de partida y soporte material, seguimos considerando al resultado final como siendo el mismo objeto con el que se inició la serie.

Esto vale para el *barco de Teseo*, recordado por Hobbes (1839 [1655], p. 136) en *De corpore*. Si ahí hablamos de sucesivas restauraciones que fueron concatenándose, sosteniéndose cada

una de ellas en la estructura precedente; entonces el barco, pese a que ya ninguna de sus primeras tablas perdure, será reconocido como siendo el mismo: incluso si se desiste de usarlo para navegar, y se lo conserva como reliquia, o se lo deja anclado en un muelle para vivir en él. Pero, si nos enteramos que alguna vez el barco tuvo que ser totalmente reconstruido, diremos que estamos ante una réplica del original; aun cuando algunos de los materiales originales hayan sido reaprovechados en esa reconstrucción. Si el uso de esos materiales respondió a una mera cuestión de conveniencia, sin ser ese uso meta y sí simple medio de la reconstrucción; entonces, en ese caso, estaremos ante réplica. La aclaración vale porque, si alguien encuentra algunas partes de un reloj antiguo, y le pide a un relojero que rearme el dispositivo sin dejar de usar todas las piezas originales encontradas, y sólo usando otras cuando falten esas originales; en ese caso, tenderemos hablar de una restauración más que de una réplica. Quizá lo que exista sea un gradiente que iría de lo que claramente es una réplica a lo que claramente es una restauración.

Nótese, por fin, que si a un tal Capitán Alfonso Domínguez se le hunde un primer barco, al que llamábamos ‘el barco del Capitán Domínguez’, y él se compra otro para proseguir con sus viajes; es muy posible que, en ese caso, nos refiramos a ese nuevo barco con la misma fórmula a la que designábamos el anterior: ‘el barco del Capitán Domínguez’. Es decir: aludiríamos a él indicando la función que cumple y no su identidad. Situación que es semejante a la que ocurría con aquel fumador empedernido que decía que siempre tenía el atado de cigarrillos sobre su mesa de trabajo. Quedando claro que, cuando aludimos a un objeto en virtud de una función que antes había sido desempeñada por otro objeto, ni siquiera es necesario que el sustituto sea una réplica más o menos fiel del ítem original. Cuando una persona nos dice que a sus viajes de trabajo siempre los hace con el auto que le da su empresa; nosotros no sólo no precisamos suponer que sea el mismo vehículo, sino que tampoco tenemos porque suponer que siempre

se trate de un auto semejante. Se trata, simplemente, del ‘vehículo que la empresa destina para los viajes de sus empleados’.

Referencias

BREWER, R. *The science of Ecology*. Philadelphia: Saunders & Harcourt, 1994.

BRZOZOWSKI, J. *Táxons biológicos: aspectos semânticos e metafísicos*. 2012. Tese (Doutorado em Filosofia) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2012.

CAPONI, G. Historia del ojo: Nietzsche para darwinianos; Darwin para nietzscheanos. *Temas & Matizes*. v. 15, 2009, p. 10-26.

CAPONI, G. La ciencia de lo sustentable: razón de ser del discurso funcional en Ecología. *Principia*. v. 14, n. 3, 2010, p. 349-373.

CAPONI, G. Los linajes biológicos como individuos. *Ludus Vitalis*. v. 19, n. 35, 2011a, p. 17-48.

CAPONI, G. Los taxones como tipos: Buffon, Cuvier, y Lamarck. *Historia, Ciência, Saúde*. v. 18, n. 1, 2011b, p. 15-31.

CAPONI, G. Tipología y filogenia de lo humano. *Ludus Vitalis*. v. 20, n. 37, 2012a, p. 175-191.

CAPONI, G. *Função e desenho na biologia contemporânea*. São Paulo: 34, 2012b.

CLELAND, C. Life without definitions. *Synthese*. v. 185, 2012, p. 125-144.

CLELAND, C. & CHYBA, C. Defining ‘life’. *Origins of life and evolution of the biosphere*. v. 32, 2002, p. 387-393

CUVIER, G. *Le règne animal*, Tome I. Paris: Deterville, 1817.

DARWIN, C. *On the origin of species*. London: Murray, 1859.

DARWIN, C. Concluding remarks on the cause of diversity and of perfection of contrivances (from: *The various contrivances by which orchids are fertilized by insects*, second edition) [1877]. In: GLICK, T.; KOHN, D. (Ed.). *Charles Darwin on evolution*. Indianápolis: Hackett, 1996. p. 283-289.

DIÉGUEZ, A. Life as a homeostatic property cluster. *Biological Theory*. v. 7, 2013, p. 180-186.

DRAPEAU, F. Esencia, identidad, individualidad. In: LUDWIG, P.; PRADEU, T. (Ed.). *El individuo*. Buenos Aires: Nueva Visión, 2014. p. 51-76.

DOHRN, A. The origin of vertebrates and the Principle of Succession of Functions [1875]. *History & Philosophy of the Life Sciences*. v. 16, n. 1, 1994, p. 3-96.

DRIESCH, H. *The science and philosophy of organism*. London: A. & C. Black, 1908.

ELDREDGE, N. *Unfinished synthesis*. Oxford: Oxford University Press, 1985.

ELDREDGE, N. *Reinventing Darwin*. London: Phoenix, 1995.

ERESHEFSKY, M. Species, taxonomy, and Systematics. In: MAUTHEN, M.; STEPHENS, C. (Ed.). *Philosophy of Biology*. Amsterdam: Elsevier, 2007. p. 403-428.

ERESHEFSKY, M. Systematics and Taxonomy. In: SARKAR, S.; PLUTYNSKI, A. (Ed.). *A companion to the Philosophy of Biology*. Oxford: Blackwell, 2008. p. 99-118.

- GHISELIN, M. A radical solution to the species problem. *Systematic Zoology*. v. 23, 1974, p. 536-544.
- GHISELIN, M. *El triunfo de Darwin*. Madrid: Cátedra, 1983.
- GOULD, S. *El pulgar del panda*. Madrid: Blume, 1983.
- GOULD, S. *The structure of evolutionary theory*. Cambridge: Harvard University Press, 2002.
- GRIFFITHS, G. On the foundations of biological Systematics. *Acta Biotheoretica*. v. 23, 1974, p. 85-131.
- HAMILTON, A. From types to individuals: Hennig's ontology and the development of Phylogenetic Systematics. *Cladistics*. v. 28, 2012, p. 130-140.
- HARTMANN, N. *Ontología V (Filosofía de la Naturaleza & El pensar teleológico)*. México: Fondo de Cultura Económica, 1964.
- HAWTHORN, G. *Mundos plausibles, mundos alternativos*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- HENNIG, W. *Phylogenetic Systematics*. Urban: University of Illinois Press, 1966.
- HOBBS, T. *Elements of Philosophy: the first section, concerning body (De corpore: Elementorium Philosophiæ, sectio prima)*. London: John Bohn, 1839 [1655].
- HOGAN, M. Natural kinds and ecological niches – response to Johnson's paper. *Biology & Philosophy*. v. 7, 1992, p. 203-208.
- HULL, D. Are species individuals? *Systematic Zoology*. v. 25, 1976, p. 174-191.
- JACOB, F. *El juego de lo posible*. Barcelona: Grijalbo, 1982.

JOHNSON, D. Can abstraction be causes? *Biology & Philosophy*. v. 5, p. 63-77.

KRIPKE, S. *Naming and necessity*. Cambridge: Harvard University Press, 1980.

LAMARCK, J. *Recherches sur l'organisation des corps vivants*. Paris: Maillard, 1802.

LAMARCK, J. *Philosophie Zoologique*. Paris: Flammarion, 1994 [1809].

LINCOLN, R.; BOXSHALL, G.; CLARCK, P. *Diccionario de Ecología, Evolución y Taxonomía*. México: Fondo de Cultura Económica, 2009.

LUDWIG, P. Identificación e individuación. In: LUDWIG, P.; PRADEU, T. (Ed.). *El individuo*. Buenos Aires: Nueva Visión, 2014. p. 27-50.

MARGULIS, L. & SCHWARTZ, K. *Cinco reinos*. Rio de Janeiro: Guanabara, 2001.

MCPEEK, M. The consequence of changing the top predator in a food web: a comparative and experimental approach. *Ecological monographs*. v. 68, 1998, p. 1-23.

MORENO, A.; RUIZ-MIRAZO, K.; PERETO, J. Universal definition of life: autonomy and open-ended evolution. *Origins of life and evolution of the biosphere*. v. 34, 2004, p. 323-346.

POPPER, K. *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos, 1962.

PUTNAM, H. The meaning of meaning. In: PUTNAM, H. *Mind, language and reality*. Cambridge: Cambridge University Press, 1979. p. 215-271.

RIEPPEL, O. What happens when the language of science threatens to break down in Systematics: a popperian perspective. In: WILLIAMS, D.; Forey, P. (Ed.). *Milestones in Systematics*. Boca Raton: CRD Press, 2004. p. 57-100.

- RODRIGUES, F.; GALANTE, D.; AVELLAR, M. Astrobiologia. In: RODRIGUES, F.; GALANTE, D.; AVELLAR, M.; HORVATH, J.; DA SILVA, E. (Ed.). *Astrobiologia: uma ciência emergente*. São Paulo: USP, 2012. p. 23-42.
- ROSENBERG, A. *Darwinian reductionism*. Chicago: Chicago University Press, 2006.
- SANTAMARÍA VELASCO, F. El nombrar, la necesidad y la identidad. Kripke y la teoría de la referencia. *Escritos*. v. 19, n. 43, 2011, p. 401-419.
- SOBER, E. Sets, species, and evolution. *Philosophy of Science*. v. 51, 1984, p. 334-341.
- SOBER, E. *Philosophy of Biology*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- STERELNY, K.; GRIFFITHS, P. *Sex and death*. Chicago: Chicago University Press, 1999.
- WIGGINS, D. *Sameness and substance renewed*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- WILEY, E. Is the evolutionary species fiction? *Systematic Zoology*. v. 29, 1980, p. 76-80.

Artigo recebido em 21/08/2017, aprovado em 9/11/2017