

# Algunas especulaciones de Maupertuis y Diderot sobre la relación entre estructura y función en los seres vivos

Gustavo Caponi\*

**Resumen:** Según Maupertuis y Diderot, la congruencia entre las estructuras orgánicas y las *condiciones de existencia de los seres vivos*, resulta, primeramente, de una proliferación originaria de formas vivas, seguida de la eliminación de las variantes inviábiles. Las formas persistentes, a su vez, deben explorar modos de vida acordes a su organización; generándose así la apariencia de que la morfología se adecua al *modo de vida* de cada ser. Ese modo de existencia, que es resultado y no causa de la morfología, impone, por fin, formas de comportamiento capaces de modificar esas estructuras orgánicas; lo que resulta en modificaciones secundarias pasibles de acumularse a lo largo de las sucesivas generaciones de cada linaje de seres vivos.

**Palabras clave:** Buffon, Georges; Diderot, Denis; Maupertuis, Pierre; causas finales; seres vivos

## Some speculations of Maupertuis and Diderot concerning the relationship between structure and function in living beings

**Abstract:** According to Maupertuis and Diderot, the congruence between organic structures and the conditions of existence of living beings results, firstly, of an initial proliferation of living forms, followed by the elimination of unviable variants. Persistent forms, in turn, should explore ways of life consistent with their organization; creating, thus, the appearance that morphology fits the condition of life of each being. This mode of existence, which is the result and not the cause of morphology, imposes, finally, forms of behavior that are capable of modifying these organizational structures;

---

\* Departamento de Filosofia da Universidade Federal de Santa Catarina. Caixa Postal 476, 88.010-970, Florianópolis, SC. E-mail: gustavoandrescaponi@gmail.com

situation that results in minor modifications that can accumulate over the successive generations of each lineage of living beings.

**Key-words:** Buffon, Georges; Diderot, Denis; Maupertuis, Pierre; final causes; living beings

## 1 INTRODUÇÃO

En algunos escritos suyos, Pierre Louis Moreau de Maupertuis (1698-1759) y Denis Diderot (1713-1784) se permitieron ciertas reflexiones y especulaciones que pueden darnos una idea sobre cómo fue que ellos, y otros naturalistas de posiciones afines a ellos como fueron Georges Buffon (1707-1788), Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) y Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844), pudieron pensar la correlación entre estructura y función que exhiben los seres vivos. Estos naturalistas se negaban a entender los fenómenos naturales en términos de causas finales; y eso también valía para los seres organizados. Pero, en este último caso, la reflexión chocaba con la adecuación, más o menos estricta, que existe entre las configuraciones morfológicas y las *condiciones de existencia* de cada ser vivo. Esa adecuación parecía recalcitrante a cualquier explicación puramente basada en causas eficientes.

Ella, por el contrario, parecía exigir una explicación teleológica; que esos naturalistas y pensadores, de posiciones materialistas, se resistían a ensayar<sup>1</sup>. Fue por eso, para mostrar que las explicaciones por causas eficientes también podían llegar a abrirse camino en ese terreno, que Maupertuis y Diderot se permitieron ciertas especulaciones que aquí he de presentar en forma articulada y unitaria. Estimo, conforme acabo de decir, que eso puede servirnos para entender la forma en que ellos, y otros naturalistas remisos a las explicaciones por causas finales, pensaban una cuestión que, a primera vista y mucho antes de Darwin, no parecía dejar otra alternativa que el salto a la Físico-Teología del diseño.

---

<sup>1</sup> Sobre ese materialismo francés, típico del Siglo XVIII pero que no dejó de tener eco en las primeras décadas del siglo XIX, véase el trabajo de Ernest Gellner (1968): “El materialismo francés del Siglo XVIII”.

## 2 MUCHO ANTES DE DARWIN

La correlación existente entre la configuración de los seres vivos y las exigencias funcionales que ellos debían satisfacer para subsistir, no fue un tema fácil para la Historia Natural predarwiniana. Georges Cuvier (1769-1829), por ejemplo, consideraba esa correlación como un supuesto fundamental de la Anatomía Comparada (Cuvier [1812], 1992, p. 97; 1817, p. 6); pero su programa teórico no contemplaba, ni sugería, ninguna explicación causal de ese supuesto (Caponi, 2008, pp. 41-49). Mientras tanto, ya desde fines delo siglo XVII e inicios del Siglo XVIII, la Físico-Teología de autores como Robert Boyle (1627-1691), John Ray (1627-1705), y William Derham (1657-1735) venía ofreciendo la alternativa de ir más allá de los límites de la ciencia natural, para así poder encontrar la explicación del diseño orgánico en el designio divino (Boyle, 1688; Derham, 1723; Ray [1704], 1735); y fue quizá para desestimar la necesidad de ese recurso teológico, que Buffon escogió la alternativa de minimizar, y hasta negar, la adecuación entre estructura y función que algunos atribuían a los seres vivos.

Para Buffon ([1755], 2007, p. 623), la idea de que toda estructura orgánica tenía una *razón de ser* era una falsedad resultante de nuestro apego a las explicaciones teleológicas<sup>2</sup>. “La naturaleza”, decía él, “está muy lejos de sujetarse a las causas finales en la composición de los seres” (Buffon [1755], 2007, p. 623); pudiendo producir, incluso, seres con partes sin ninguna utilidad (Caponi, 2010, p. 60). Tal el caso, por ejemplo, de los dedos del cerdo, “cuyos huesos están perfectamente formados, y, sin embargo, no le sirven de nada” (Buffon [1755], 2007, p. 623). Buffon consideraba que no había ninguna razón para pensar que “en cada individuo todas las partes sean útiles a las otras y necesarias” (*ibid.*); y, en su opinión, para que en un ser vivo las diferentes partes que lo componen puedan encontrarse juntas, bastaba que ellas no se dañasen mutuamente, pudiendo desarrollarse conjuntamente sin obstruirse (Caponi, 2010, p. 60).

Las ciencias de la vida, es verdad, se desarrollaron en la medida en que no asumieron una posición como la de Buffon (Caponi, 2012a, p.

---

<sup>2</sup> Al respecto, véase: Flourens, 1850, p. 261; Perrier, 1884, p. 68; Roger, 1989, p. 403; y Caponi, 2010, p. 59.

50). Conforme lo vaticinado por Kant ([1790], 1991, §66), el estudio de la estructura y el funcionamiento de los seres vivos sólo pudo conocerse en la medida en que los biólogos insistieron en una posición más próxima a la que Cuvier vino a sostener en inicios del Siglo XIX (Caponi, 2012a, p. 47). Cabiéndole a Darwin (1859), por fin, el mérito de haber llegado a dar una explicación, científicamente aceptable, de esa adecuación de estructura y función que, si no era tan ajustada como la presupuesta por Kant y Cuvier, era definitivamente más estricta que la imaginada por Buffon (Caponi, 2011, p. 52). Sin embargo, que eso haya sido así, no debe conducirnos a pensar que la recusa de las causas finales propugnada Buffon, fuese una posición totalmente implausible.

A partir de ella todavía podía llegar a comprenderse, aunque sea parcialmente, una parte no totalmente insignificante de esas correlaciones de estructura y función, que después Cuvier ([1812], 1992, p. 97) vino a subrayar (Caponi, 2008, p. 47), y a las que la Físico-teología *a la Boyle* pretendía haber explicado. Pero, para entender cómo podría ser una explicación de dichas correlaciones que fuese compatible con la recusa de las causas finales propugnada por Buffon, es menester salirse de los escritos de éste, que en general evitó el asunto; y remitirnos a dos autores, también del *Siglo de las Luces*, con los que el pensamiento buffoniano guardaba una estrecha afinidad. Aludo a Maupertuis (Roger, 1989, p. 177) y Diderot (Roger, 1989, p. 217).

Diseminadas en los escritos de ambos pensadores, encontramos algunas referencias al problema de la adecuación entre forma y función en los seres vivos, que sugieren una forma de entender la cuestión que es compatible y complementaria con el pensamiento de Buffon; pudiéndonos brindar una idea más completa de lo que este influente naturalista podría haber pensado a ese respecto. Y hasta me atrevo a ir un poco más lejos; sugiriendo, incluso, que las ideas de Maupertuis y Diderot que aquí he de señalar, también pueden considerarse como el marco de referencia dentro del que Étienne Geoffroy Saint-Hilaire pensaba la relación entre estructura y función. Al respecto, puede leerse la larga nota “Sobre la filosofía de las causas finales”, que Geoffroy incluyó en su estudio *Système dentaire des mammifères et des oiseaux* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1824, pp. 53-60).

Dicha filosofía, dice ahí Geoffroy, “hace engendrar la causa por el efecto”. Es decir:

Constatado que un pájaro recorre las regiones de la atmosfera, se concluye que le fue otorgada una organización para cumplir ese objetivo: agregándose que él debe tener huesos huecos para pesar menos, una amplia cubierta tejida de plumas leves, el miembro delantero extraordinariamente desarrollado, etc. Y, semejantemente, se ha dicho del pez que, puesto que él vive en un medio más resistente que el aire, sus fuerzas motrices están calculadas para permitirle trasladarse ahí. (Geoffroy Saint-Hilaire, 1824, pp. 53-60)

Así, dando por obvio que las características estructurales del ave responden a las exigencias funcionales del vuelo, no consideramos la posibilidad de que ese comportamiento sea el efecto, y no la causa, de la configuración morfológica; y así vamos más allá de lo que la observación nos habilita a afirmar (Geoffroy Saint-Hilaire, 1824, p. 55). Diderot y Maupertuis, por su parte, van a sugerir que se considere la posibilidad de pensar a la morfología como causa, y no como efecto del modo de vida; porque eso, conforme se verá, es más afín a una concepción materialista de la naturaleza.

### 3 LUCRECIO REDIVIVO

En este sentido, lo primero a ser rescatado es lo insinuado por Maupertuis en su opúsculo “Las leyes del movimiento y del reposo, deducidas de un principio metafísico” (Maupertuis [1746], 1985) y también en el *Essai de Cosmologie* (Maupertuis, 1751). En ambos casos, conforme Mauricio Ramos (2009, p. 341) lo supo subrayar, se sugiere una posible crítica al argumento físico-teológico basado en el diseño de los seres vivos, en donde la función es pensada como consecuencia, como simple efecto, y no como causa o *razón de ser*, de las estructuras orgánicas. Éstas no se habrían configurado en virtud de su desempeño funcional, sino que habrían advenido a dichas estructuras como resultado de su propia existencia y configuración.

Maupertuis ([1746], 1985, p. 106; 1751, pp. 22-23) concede que “la congruencia de las diferentes partes de los animales con sus necesidades” parece insinuar que “una inteligencia y un designio” han presidido la construcción de esas partes: todo parece indicar que los pies de

los animales “están hechos para andar”, “sus alas para volar, sus ojos para ver, su boca para comer, sus alas para volar”, y “otras partes para reproducir a sus semejantes”. Pero él subraya que también es dable pensar que “el uso no ha sido en absoluto el fin, sino la consecuencia de la construcción de las partes de los animales; que habiendo formado el azar los ojos, las orejas, la lengua, después se los usa para ver, para oír, y para hablar”(Maupertuis [1746], 1985, p. 106-107; 1751, pp. 22-23). Es decir: no es que tenemos piernas para marchar, sino que marchamos porque tenemos piernas. Si tuviésemos nadaderas lo que haríamos sería nadar; y viviríamos en el agua como los delfines. No es *la función la que hace al órgano*: es el órgano que instituye la función.

En el *Essai de Cosmologie*, Maupertuis (1751, p. 23) advierte que esa forma de pensar ya había sido propuesta por Lucrecio, aproximadamente sesenta años *antes de Cristo*, en el libro IV de *De rerum natura* (Ramos, 2009, p. 341). Allí se explicaba que no es la necesidad la que hizo a los órganos, sino que usamos a los órganos “porque hechos nos los hemos encontrado” (Lucrecio, 1984, §1140): cada animal vive y actúa según su morfología se lo permite y obliga; y sería la sujeción del modo de vida a las limitaciones y posibilidades planteadas por las estructuras, lo que nos lleva pensar que son éstas las que responden a aquél.

Pero eso no es todo: recurriendo también a Lucrecio (1984, §1110), Maupertuis complementa esa posible explicación de la congruencia entre partes y necesidades que vemos en los seres vivos, remitiéndose, hipotéticamente, a un momento en la historia de la Tierra en el que:

El azar [...] habría generado una innumerable multitud de individuos, un pequeño número se encontraría construido de manera que las partes del animal pudiesen satisfacer sus necesidades; en otra infinitamente más grande, no habría ni conveniencia ni orden; todas estas últimas están en peligro: los animales sin boca no podrían vivir; a otros que les faltasen órganos para la generación no podrían perpetuarse; los únicos que han quedado, son aquellos donde se encontrasen el orden y la conveniencia; y las especies que vemos hoy no son sino la

parte más pequeña que un destino ciego habría producido. (Maupertuis [1746], 1985, p. 107)<sup>3</sup>

Así, un mecanismo ciego, ajeno a cualquier principio teleológico, podría redundar en un mundo en el que sólo vemos seres donde sólo encontramos *orden y conveniencia*. No porque dicho mecanismo se oriente a buscar ese orden y esa conveniencia; sino porque todo lo que surja de ahí, y no tenga esas características, habrá de sucumbir. Que es como decir que todo lo que no tenga *condiciones de existencia*, dejará inmediatamente de existir: así, apelando pura y exclusivamente a causas eficientes, y sin el recurso a ningún demiurgo sobrenatural, se puede explicar que todos los seres vivos se ajusten a eso que Cuvier (1817, p. 6) irá a llamar “Principio de las Condiciones de Existencia” (Caponi, 2008, p. 41)<sup>4</sup>.

Pero no pensemos que ahí existe el atisbo de algo significativamente semejante a lo que Darwin llamó “selección natural”. Este último proceso supone la *lucha por la vida*; y ésta es una puja entre formas viables: entre contrincantes que ya satisfacen, todos ellos, las condiciones mínimas para poder subsistir. En cambio, en el caso de Maupertuis no existe esa competición, porque los eliminados son seres totalmente inviables. Son seres que, siguiendo lo que Diderot ([1780], 1875, p. 253) escribió en sus apuntes inéditos sobre Fisiología, podrían ser pensados como *seres contradictorios* (Caponi, 2004, p. 32, nota 5): seres “cuya organización no se ajusta al resto del universo” (Diderot [1780], 1875, p. 253). “La naturaleza ciega que los produce los extermina”, porque “ella únicamente permite subsistir a

---

<sup>3</sup> Aquí estoy citando “Las leyes del movimiento y del reposo, deducidas de un principio metafísico”; pero Maupertuis (1751, p. 25-26) también retomó las mismas ideas, casi en los mismos términos, en el *Essai de cosmologie*. Sobre este aspecto del pensamiento de Maupertuis, ver también: Rostand, 1932, p. 30; Roger, 1993, p. 470; Pappavero *et al*, 2001, p. 105; y Ramos, 2009, p. 57.

<sup>4</sup> Jacques Roger (1983, p. 167) afirmó que, en *Les époques de la nature*, Buffon ([1779], 1988) sostuvo una posición como esta de Maupertuis que aquí estoy señalando. Sin embargo, aunque la explicación del origen de la vida y las especies que Buffon ofrece ahí sea perfectamente compatible con lo afirmado por Maupertuis (Caponi, 2010, p. 135), lo cierto es que no hay ningún pasaje de esa obra en la cual esa coincidencia se haga explícita. Es muy posible que, sobre ese punto, Buffon haya pensado como Maupertuis; pero la verdad es que no llegó a decirlo.

aquellos seres que pueden coexistir soportablemente con el orden general que celebran sus panegiristas” (*Ibid.*)<sup>5</sup>.

#### 4 LAS ESPECULACIONES DEL DOCTOR BORDEU

No es esa, sin embargo, la única pieza que Diderot puede prestar-nos para que reconstruyamos ese modo no teleológico de pensar a los seres vivos que se insinuó, algo fragmentaria y elusivamente, en el Siglo XVIII. En sus *Pensées sur l'interprétation de la nature*, el recurso a las causas finales en el estudio de la naturaleza es taxativamente impugnado (Diderot, 1754, §LVI); y eso valía para el caso de los seres vivos. Según Diderot, en nuestras indagaciones sobre dichos seres, al igual que en la de cualquier otro ser o fenómeno natural, había que limitarse al *cómo* de los fenómenos, que era algo que se deducía de los propios seres analizados; evitando el *porqué*, que era algo que sólo se deducía de nuestro propio entendimiento. Pero, ese modo de pensar no impedía que Diderot considerase algunas alternativas para también explicar esa congruencia entre forma y función que el propio Maupertuis reconocía.

Además, el punto de partida del modo en el que Diderot pensaba estas cuestiones era muy próximo del de Maupertuis. Diderot también consideraba que la forma, a la que él llamaba “organización”, determinaba a la función. Pero eso no lo inhibía de aceptar la posibilidad de que, *a posteriori*, el ejercicio de la función tuviese efectos, quizá secundarios, sobre la propia configuración morfológica que la permitía (Rostand, 1932, p. 40; Luppól, 1940, p. 232). Diderot ([1780], 1875, p. 336) afirmaba que “la organización determina las funciones y las necesidades”; pero también aceptaba que, en ocasiones, los comportamientos que responden a esas necesidades derivadas de la configuración propia de cada ser, podían “influir en la organización” (*Ibid.*).

El uso, según esa línea de razonamiento, podía definir algunos detalles morfológicos; mejorando quizá, en algunos casos, la adecuación funcional de las estructuras afectadas. Pero esa retroacción del uso

---

<sup>5</sup> Al respecto de esta idea de Diderot, ver: Luppól, 1940, p. 236; Rostand, 1932, p. 37; Roger, 1993, p. 471; Papavero *et al*, 2001, p. 144; y De Sousa, 2002, p. 78.



sobre la estructura, era pensada sin incurrir en ningún contubernio con las causas finales. Por lo menos, eso es lo que Diderot ([1782], 1875) intenta mostrar en *Le rêve de d'Alembert* (Rostand, 1932, p. 39). Allí, el médico Théophile Bordeu le explica a *Mademoiselle* de l'Espinasse que “los órganos producen las necesidades, y recíprocamente las necesidades producen los órganos” (Diderot ([1782], 1875, p. 137).

Ante la perplejidad que eso genera en su interlocutora, *Monsieur* Bordeu cita un caso de su experiencia clínica: un desdichado al cual le faltaban los dos brazos y cuyos “dos omóplatos se alargaron, moviéndose en pinza y deviniendo dos muñones” (Diderot [1782], 1875, p. 138). Una alteración morfológica inicial, estaba indicando el médico, genera cambios funcionales; y el ejercicio de esas nuevas funciones acaba afectando a la propia morfología. Pero en el ejemplo citado, Bordeu no es mucho más extraordinario que el de aquella niña a la cual una cirugía mal hecha le habría inutilizado la uretra: en ella, según Diderot ([1780], 1875, p. 331) registró en sus apuntes sobre Fisiología, “el orificio de la vulva había asumido, a la larga, la acción de un esfínter, abriéndose y cerrándose para soltar o retener la orina”.

Pero, además de aceptar esa retroacción del comportamiento sobre la propia forma que posibilita y exige dicho comportamiento, Diderot también pensaba que esas modificaciones del órgano por el uso podían heredarse, acumulándose y acentuándose, a lo largo de las generaciones. Así, refiriéndose al caso de aquel manco cuyos omoplatos habían configurado una pinza, el doctor Bordeu llega a formular esta conjetura:

Supóngase una larga secuencia de generaciones mancas, supónganse esfuerzos continuos, y verá extenderse los lados de esa suerte de pinza, progresivamente, cruzándose sobre la espalda, volviéndose hacia el frente, quizá dirigiéndose a sus extremidades, y rehaciendo los brazos y las manos. La conformación original se altera o se perfecciona por la necesidad y las funciones habituales. Nosotros caminamos y trabajamos tan poco, y pensamos tanto, que hasta se puede esperar que el hombre termine siendo sólo una cabeza! (Diderot [1782], 1875, p. 138)

Por supuesto, no faltó quien dijese que al pensar de esa forma, Diderot estaba anticipando a Lamarck (Luppold, 1940, p. 231). Pero, si

bien es obvio que Diderot está aceptando lo que después se dio en llamar “transmisión de lo adquirido” (Rostand, 1932, p. 39), y aunque también sea cierto que su pensamiento le dio cabida a ciertas ideas transformistas (Luppel, 1940, p. 228; De Souza, 2002, p. 57), debemos evitar que la constatación de esa supuesta “anticipación” nos lleve a perder de vista que la *transmisión de los caracteres adquiridos* era una idea de aceptación generalizada, tanto en tiempos de Diderot como en tiempos de Lamarck. La misma, parece que siempre hay que recordarlo, no fue una particularidad ni de Lamarck (Martins, 2007, p. 218), ni de Diderot; sino una idea compartida por la mayor parte de los naturalistas anteriores a Weissman<sup>6</sup>. Por eso, en el contexto que sea, usar el término “lamarckismo” para aludir a la aceptación de la trasmisión de lo adquirido constituye una imprecisión que siempre habrá de generar confusiones y engaños.

En lo que atañe a ese punto en particular, mejor que decir que Diderot estaba anticipando a Lamarck, deberíamos decir que, hasta cierto punto, Diderot estaba pensando como la mayor parte de sus contemporáneos y como la mayor parte de los naturalistas de los primeros dos tercios del Siglo XIX<sup>7</sup>. Lo que sí podía diferenciarlo de muchos naturalistas, contemporáneos y posteriores, era la idea que él parecía tener sobre el grado en el cual esas transformaciones se acumulaban y acentuaban a lo largo de las generaciones. Como ocurrió después con Lamarck (1815, p. 199), Diderot no parecía considerar que existiese algún límite prefijado para las transformaciones resultantes de ese proceso de acumulación transgeneracional de modificaciones resultantes del uso y desuso de los órganos.

Según él, los animales ni siempre habían sido como los vemos, ni tampoco permanecerían así para siempre (Diderot [1780], 1875, p. 264); y es posible que también haya considerado que la *transmisión de lo adquirido* fuese muy importante en ese proceso de transformación. Pero también importa subrayar que Diderot no consideraba que esas modificaciones debidas al uso y desuso fuesen intrínsecamente opti-

---

<sup>6</sup> Al respecto, ver: Mayr, 1976, p. 241; Jordanova, 1990, p. 116; y Burckhardt, 1995, p. 179.

<sup>7</sup> Al respecto, ver: Bowler, 1985, p. 72; Caponi, 2006, p. 25; y Gayon 2006, p. 113.

mizadoras de los desempeños funcionales de las estructuras por ellas afectadas. Las mismas eran básicamente deformadoras; y hasta cabría decirse que eran “degenerativas” en el sentido de Buffon (Caponi, 2010, p. 50). Aunque, en algunos casos, casi por casualidad, podían resultar en mejoras del desempeño funcional de las estructuras modificadas.

Eso es lo que Diderot ([1780], 1875, p. 243-244) dejó ver en sus manuscritos sobre Fisiología. “Cuanto más actúa una parte”, dice ahí, “más ella crece y se fortalece. Eso se hace casi siempre un poco a expensas de las otras partes, lo que produce una doble causa de desproporción entre los miembros de un mismo cuerpo”. Por eso, “el holgazán, el hombre ocioso en general, es, *ceteris paribus*, mejor y más regularmente conformado; porque en su caso no hay motivo para que los jugos nutrientes se acumulen más abundantemente en un lado que en otro” (*Ibid.*, p. 244).

Nobles y burgueses, parece querer decirnos Diderot ([1780], 1875, p. 244), son más elegantes y bien formados que aquellos que yugan para ellos; porque: “Si un hombre trabaja mucho con sus brazos, tendrá las manos grandes, el brazo voluminoso, la espalda curvada, poco vientre, piernas chuecas, etc.”. Pero aun para las clases ociosas corren riesgos de deformación. Si alguien “camina o baila”, observa también Diderot, “sus muslos, sus piernas, se engrosaran; si monta, su vientre crecerá, etc.”. En general, podemos entonces decir, la proporción de los miembros “cambiará en razón del género de trabajo, de la conformación primera, de la actitud con la que el trabajo es realizado, etc.”<sup>8</sup>; y es esa forma de pensar, y no alguna forma de teleología, ni siquiera una teleología naturalizada *a la* Darwin (Caponi, 2013), que está en la base de la célebre y en ocasiones muchas veces mal comprendida *primera ley* que Lamarck ([1809], 1994, p. 216) enunció en su *Philosophie Zoologique* (Caponi, 2006).

## 5 CONCLUSIÓN

Así, en base a esas consideraciones de Maupertuis y Diderot sobre las relaciones entre estructura y función, se puede delinear, conjetu-

---

<sup>8</sup> Al respecto ver también: Luppel, 1940, p. 232.

ralmente, un cuadro un poco más claro respecto de cómo Buffon, y quizá otros filósofos y naturalistas de ese siglo, y aun del siguiente, pudieron entender el hecho de que los seres vivos presentasen características que fuesen adecuadas a sus condiciones de existencia, sin apelar para eso a las causas finales. Ahí estoy pensando sobre todo en Geoffroy, un poco menos en Lamarck, y para nada en Darwin. En el caso de este último, ya nos encontramos con un mecanismo causal, la selección natural, que está intrínsecamente pautado por el incremento del desempeño funcional de las estructuras biológicas; y que, en ese sentido, puede ser considerado teleológico (Caponi, 2012b).

Vimos que en el esquema sugerido por los textos de Maupertuis y Diderot, la congruencia entre estructuras orgánicas y condiciones de existencia resultaría de una producción, o proliferación, de formas diversas, seguida de la eliminación de aquellas variantes inviábiles por ser *contradictorias* en el sentido de Diderot. Pero, las formas que persistentes tendrían aun que explorar modos de vida acordes a su organización; generándose incluso la ilusión de que es la morfología la que se adecua al modo de existir de cada ser. Ese modo de existencia, por fin, impondrá maneras de comportarse que determinarán algunos detalles secundarios de la conformación que condujo hasta él; y esos cambios secundarios, algunos de ellos funcionales, podrán acumularse, acentuándose indefinidamente, a lo largo de las sucesivas generaciones de cada linaje de seres vivos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOWLER, Peter. *El eclipse del darwinismo*. Barcelona: Labor, 1985.
- BOYLE, Robert. *A disquisition about the final causes of natural things*. London: Taylor, 1688.
- BUFFON, Georges. *Les époques de la nature* [1779]. Paris: Muséum National de Histoire Naturelle, 1988.
- . Le cochon, le cochon se Siam, et le sanglier [1755]. Pp. 620-639, *in*: BUFFON, Georges. *Œuvres*. Paris: Gallimard, 2007.
- BURCKHARDT, Richard. *The spirit of system*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1995.
- CAPONI, Gustavo. La navaja de Darwin: la derogación del principio de plenitud en la revolución darwiniana. *Ludus Vitalis*, **12** (22): 9-38, 2004.

- . Retorno a Limoges: la adaptación en Lamarck. *Asclepio*, **18** (1): 7-42, 2006.
- . *Georges Cuvier, un fisiólogo de museo*. México: UNAM, 2008.
- . *Buffon*. México: UAM, 2010.
- . *La segunda agenda darwiniana*. México: Centro Lombardo Tolentino, 2011.
- . Kant: entre Buffon y Cuvier. *Filosofia e História da Biologia*, **7** (1): 43-53, 2012 (a).
- . ¿Fue Darwin el Newton de la brizna de hierba? *Principia*, **16** (1): 53-79, 2012 (b).
- . Teleología naturalizada: los conceptos de función, aptitud y adaptación en la Teoría de La Selección Natural. *Theoria*, **76**: 97-114.
- CUVIER, Georges. *Le Règne Animal distribué d'après son organisation*. Tome I. Paris: Deterville, 1817.
- . *Discours Préliminaire a las Recherches sur les ossements fossiles des quadrupèdes* [1812]. Paris: Flammarion, 1992.
- DARWIN, Charles. *On the origin of species*. London: Murray, 1859.
- DE SOUZA, Maria das Graças. *Natureza e ilustração: sobre o materialismo de Diderot*. São Paulo: Unesp, 2002.
- DERHAM, William. *Physicotheology*. London: Innys, 1723.
- DIDEROT, Denis: *Pensées sur l'interprétation de la nature*. Paris: [s.n.], 1754.
- . *Éléments de Physiologie* [1780]. Pp. 235-429, in: ASSEZAT, Jules (ed.). *Oeuvres complètes de Diderot*. Tome IX. Paris: Garnier, 1875.
- . *Le rêve de d'Alembert* [1782]. Pp.112-181, in: ASSEZAT, Jules (ed.). *Oeuvres complètes de Diderot*, Tome II. Paris: Garnier, 1875.
- FLOURENS, Pierre. *Histoire des travaux et des idées de Buffon*. Paris: Hachette, 1850.
- GAYON, Jean. Héredité des caractères acquis. Pp. 105-164, in: CORSI, Pietro; GAYON, Jean; GOHAU, Gabriel; TIRARD, Stéphane: *Lamarck, philosophe de la nature*. Paris: PUF, 2006.
- GELLNER, Ernest. El materialismo francés del Siglo XVIII. Pp. 157-220, in: O'CONNOR, Daniel (ed.). *Historia crítica de la Filosofía Occidental III*. Buenos Aires: Paidós, 1968.
- GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Étienne. *Système dentaire des mammifères et des oiseaux*. Paris: Crevot, 1824.
- JORDANOVA, Ludmilla. *Lamarck*. México: Fondo de Cultura Económica, 1990.

- KANT, Immanuel. *Crítica de la facultad de juzgar* [1790]. Caracas: Monte Ávila, 1991.
- LAMARCK, Jean. *Histoire Naturelle des Animaux sans Vertèbres*. Tome premier. Paris: Verdière, 1815.
- . *Philosophie Zoologique* [1809]. Paris: Flammarion, 1994.
- LUCRECIO, Tito. *De la naturaleza de las cosas*. Madrid: Orbis, 1984.
- LUPPOL, Ivan. *Diderot*. México: Fondo de Cultura Económica, 1940.
- MARTINS, Lilian. *A teoria da progressão dos animais, de Lamarck*. São Paulo: Booklink, 2007.
- MAUPERTUIS, Pierre. *Essai de cosmologie*. Leyde, [s.n.], 1751.
- . Las leyes del movimiento y del reposo, deducidas de un principio metafísico [1746]. Pp. 102-130, *in*: MAUPERTUIS, Pierre. *El orden verosímil del cosmos*. Madrid: Alianza, 1985.
- MAYR, Ernst. Lamarck revisited. Pp. 222-250, *in*: MAYR, Ernst. *Evolution and diversity of life*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1976.
- PAPAVERO, Nelson; PUJOL LUZ, José; LLORENTE-BOUSQUETS, Jorge. *Historia de la Biología Comparada*. Volumen V: *El Siglo de las Luces*, Parte I. México: UNAM, 2001.
- PERRIER, Edmond. *La philosophie zoologique avant Darwin*. Paris: Félix Alcan, 1884.
- RAMOS, Mauricio. *A geração dos corpos organizados em Maupertuis*. São Paulo: Scientiae Studia/Editora 34, 2009.
- RAY, John. *The wisdom of God manifested in the works of the creation* (The tenth edition) [1704]. London: Innys & Manby, 1735.
- ROGER, Jacques. Buffon et le transformisme. Pp. 149-172, *in*: BIEZUNSKI, Michel (Ed.). *La Recherche en Histoire des Sciences*. Paris: Seuil, 1983.
- . *Buffon*. Paris: Fayard, 1989.
- . *Las ciencias de la vie dans la pensée française au XVIII<sup>e</sup> siècle*. Paris: Alvin Michel, 1993.
- ROSTAND, Jean. *L'évolution des espèces: histoire des idées transformistes*. Paris: Hachette, 1932.

**Data de submissão:** 28/03/2016

**Aprovado para publicação:** 28/04/2016