



LA SELECCIÓN NATURAL EN UN  
MUNDO FÍSICAMENTE DETERMINADO (\*)

Gustavo CAPONI

(\*) Comunicación presentada al IV Simposio del Círculo de Filosofía de la Naturaleza, ÉHÉSS, París, 5-7 de Noviembre de 2014.

Scripta Philosophiæ Naturalis, 7 : 79-95 (2015)

ISSN 2258 - 3335

---

**ABSTRACT:** From a physicalist point of view, the idea of a causal closure of the physical world is undeniable. That, meanwhile, does not diminish epistemic value, or cognitive relevance, to causal explanations that allude to biological properties that supervenes to physical properties. This becomes clear when one accepts the experimentalist conception of causal explanation; and explanations by natural selection are examples of that. Selective pressures are configurations of variables whose constitution and specific effects we only arrive to know under descriptions that refer to properties that supervene to physical properties. Those configurations of factors would be causally inert if it were not for their physical incarnation, but they are identifiable and understandable only under those specifically biological descriptions.

**KEYWORDS:** Causal closure; Causal explanation; Natural Selection; Physicalism; Supervenience.

---

## INTRODUCCIÓN

Desde una perspectiva fisicalista, la idea de una clausura causal del mundo físico es innegable: no hay cambio sin cambio físico y todo cambio físico tiene una causa física. Eso, entre tanto, no le quita valor epistémico, o relevancia cognitiva, a las explicaciones causales de procesos y fenómenos biológicos que sólo aluden a propiedades sobrevinientes a las propiedades físicas. Esto último queda claro cuando se admite la concepción experimentalista de la explicación causal; y las explicaciones por selección natural son un ejemplo de eso. Las presiones selectivas son configuraciones de variables cuya constitución y efectos específicos sólo se revelan bajo descripciones que aluden a propiedades biológicas que son sobrevinientes a las propiedades físicas. Dichas configuraciones, es verdad, serían causalmente inertes si no fuese por su encarnación física. Pero ellas sólo son identificables y entendibles bajo esas descripciones específicamente biológicas. Es decir: esas presiones selectivas se nos

revelan como invariantes causales, locales y efímeros (Caponi, 2014, p.43), que sólo pueden ser individualizados si se consideran propiedades sobrevinientes.

### §1. — SOBREVINIENCIA

La idea de *sobreviniencia*, vale recordarlo, no tiene que ver únicamente con la relación existente entre propiedades biológicas y propiedades físicas: tiene un sentido más general. Ella puede aplicarse siempre que quiera aludirse a la relación entre propiedades o fenómenos que consideremos como más fundamentales, o básicos, y propiedades o fenómenos que consideremos necesariamente encarnados en esas propiedades o fenómenos más básicos, pero también como *irreducibles* a ellos. Se puede hablar de la sobreviniencia de las propiedades biológicas en relación a las propiedades físicas; y también se puede hablar de la sobreviniencia de los fenómenos mentales en relación a los fenómenos neurofisiológicos (cf. Sober, 1993, p.73). Tomada en esa generalidad que permite recurrir a ella para hablar tanto de la relación existente entre propiedades físicas y propiedades biológicas (cf. Sober, 1984, p.49-50), como de la relación entre fenómenos mentales y fenómenos cerebrales (cf. Lipton, 2008, p. 117), la idea de *sobreviniencia* ha sido generalmente usada según esta regla:

Una propiedad X sobreviene a una configuración Y de propiedades más básicas, si y solamente si, [1] X está presente siempre que Y esté presente, y [2] X puede estar presente aun cuando Y no está presente.

Así, cuando aplicada al caso específico de la relación entre propiedades biológicas y propiedades físicas, esa regla cobra la siguiente forma:

Una propiedad biológica B sobreviene a una configuración F de propiedades físicas, si y solamente si: [1] B está presente siempre que F esté presente; y [2] B puede estar presente aun cuando F esté ausente.

Pero la noción de *sobreviniencia* también puede enunciarse en el *modo formal de hablar*. Se la puede aplicar a relaciones entre predicados, antes que a relaciones entre propiedades. Distinguiendo entre predicados propios de lo que consideremos una teoría o un discurso más básico y general, y predicados de lo que consideremos una teoría o un discurso menos básico y más específico, esta acepción epistemológica, y no ontológica, del concepto de *sobreviniencia* podría ser enunciada de la siguiente manera:

En un contexto teórico T, un predicado P sobreviene a un predicado R de carácter más básico, si y solamente si: [1] en T, P debe predicarse de todo individuo del que R se predique; y [2], aun en T, P puede predicarse de individuos de los que R no pueda predicarse.

Aplicado al caso específico de la relación entre predicados biológicos y predicados físicos, ese modo epistemológico de entender la idea *sobreviniencia*, es pasible de ser pensado como obedeciendo a esta regla:

Un predicado biológico B sobreviene a un predicado físico F, si y solamente si: [1] en un contexto teórico T, B debe predicarse de todo individuo del que F se predique; y [2], aun en T, B pueda predicarse de individuos de los que F no pueda predicarse.

La idea, en definitiva, es que no pueden establecerse diferencias biológicas si no existen diferencias físicas con las cuales correlacionarlas; pero que sí pueden establecerse semejanzas biológicas aun cuando no quepa, o no sea teóricamente relevante, establecer semejanzas físicas que justifiquen o le den soporte a esas semejanzas de índole específicamente biológica. La idea de *sobreviniencia*, podemos también decir, tiene dos caras: una que mira *hacia abajo*, hacia la reducción; y otra que mira *hacia arriba*, hacia lo que se considera refractario a dicha reducción.

La primera cara parece fiel a un fisicalismo mínimo e innegociable que, a primera vista, parece empujarnos hacia lo que se da en llamar ‘reduccionismo explicativo’: *no hay diferencia sin diferencia física*. Sin obligarnos a aceptar, *a la Nagel* (1978, p.310), que las leyes o generalizaciones biológicas puedan ser un día

trasformadas en algo semejante a teoremas de las leyes físicas, ese *fisicalismo mínimo* parece comprometernos con la idea de que todo objeto o fenómeno biológico es descriptible y analizable en términos físicos o químicos<sup>1</sup>; y que, consecuentemente, todo fenómeno biológico, a la larga, podrá ser explicado en esos mismos términos. Pero, la otra cara de la idea *sobreviniencia*, aun sin menoscabar ese *fisicalismo mínimo*, parece exonerarnos de esas consecuencias metodológicas: la presunción de que *puede haber semejanza sin semejanza física* posibilitaría la adopción de perspectivas explicativas no reduccionistas.

Es decir: la idea de *sobreviniencia* parece dejarnos margen para describir y analizar los fenómenos biológicos usando un lenguaje distinto del lenguaje de la Física, o de la Química. No queda tan claro, sin embargo, que ocurra lo mismo con las explicaciones causales que construimos usando ese lenguaje. Cabe dudar de que esas explicaciones pongan en evidencia lo que Salmon (1990, p.109) caracterizaría como genuinos procesos causales. Podría sospecharse que esas explicaciones se limitan a establecer pseudoconexiones causales entre apariencias: como si explicásemos el desplazamiento de la imagen de una bola que se refleja en el gran espejo que está en el techo de un salón de billares, considerando a ese desplazamiento como efecto del cruce de esa imagen con la imagen de otra bola que también atraviesa la luna de ese mismo espejo.

Las explicaciones *específicamente* biológicas correlacionan causalmente estados de lo que podríamos denominar ‘variables sobrevinientes’; o correlacionan estados de variables sobrevinientes con estados de variables físicas. Pero, del mismo modo en que ocurre con las propiedades sobrevinientes, las variables sobrevinientes, así como sus estados y sus cambios de estado, sólo existen en la medida en que se *encarnan* en fenómenos que puedan ser considerados como estados y cambios de estados de variables físicas o químicas. Las propiedades sobrevinientes sólo cambian si esos cambios están encajados en cambios de propiedades físicas; y lo mismo ocurre con las

---

<sup>1</sup> La *sobreviniencia*, en realidad, es un obstáculo a la *reducción nageleana* (cf. Fodor, 2008[1974], p. 408; Rosenberg, 2006, p. 20; Kim, 2008, p.99).

variables sobrevinientes cuyos cambios correlacionamos en una tentativa de explicación causal. El fisicalismo también nos compromete con la idea de que no hay cambio sin cambio físico, aunque puede existir permanencia sin permanencia física; y además nos obliga a aceptar que todo cambio físico tiene una causa de la misma naturaleza.

Es decir: reconocer la existencia de propiedades sobrevinientes no nos exime de asumir ese otro supuesto fundamental del fisicalismo que es la *clausura causal del dominio físico*: “la hipótesis de que si rastreamos el antecedente causal de un evento físico, nunca precisaremos salir del dominio físico” (Kim, 1995, p.51). Todo cambio supone un cambio físico que lo efectiviza, y sólo puede ocurrir si otro cambio físico lo causa. Kim (1999, p.33) tendría razón al afirmar que las propiedades de ‘alto nivel’ sólo son causalmente eficaces en la medida en que, en principio, son reductibles a propiedades físicas; y eso podría llevarnos a negarle todo contenido causal a las explicaciones que aluden a variables descritas en términos de *predicados sobrevinientes* (Kim, 2008[1993], p.442). Así, sin cuestionar la idea de que en nuestro lenguaje existen predicados que aluden a propiedades sobrevinientes; aun podría concluirse que esas propiedades carecen de cualquier eficacia causal<sup>2</sup>.

Considero, sin embargo, que las tesis de Woodward (2008, p.260) sobre la explicación causal, nos permiten salvar esa dificultad (cf. Humphreys, 2009, p.636; Raatikainen, 2010, p. 355): las relaciones causales no suponen enunciados nómicos, pero sí invariantes estables bajo manipulaciones; y hay invariantes que sólo se verifican en el plano de las propiedades sobrevinientes. Hay invariantes que sólo valen para propiedades sobrevinientes y que únicamente se verifican si nos remetimos a esas semejanzas no físicas supuestas en la idea de sobreviniencia. En esos casos, sin aludir a esas propiedades sobrevinientes, no sabríamos siquiera que variables manipular, ni cómo

---

<sup>2</sup> Al respecto de esa tensión entre la *clausura causal del dominio físico* y la eficacia causal de las propiedades sobrevinientes, véase: Rosenberg (2006, p.180); Antony (2008, p.165); Bennett (2008, p.300); Menzies (2008, p.196); El Hani & Vieira (2008, p.114); y Woodward (2008, p.249).

manipularlas, para controlar los fenómenos cuyas causas decimos conocer. Sin aludir a las propiedades sobrevinientes no sabríamos ni si quiera qué conexiones causales rastrear en el mundo físico.

La idea de *sobreviniencia*, ya lo vimos, se juega en esa tensión: *no hay diferencia sin diferencia física, pero puede haber semejanza sin semejanza física* (cf. Rosenberg, 1985, p.113; Kim, 1996, p.10); y las propiedades sobrevinientes, que expresan esas semejanzas sin correlato físico, son las que permiten reconocer invariantes causales explicativamente relevantes que, por el hecho de aludir a semejanzas no-físicas, serían difícilmente identificables por los ojos del físico (Woodward 2008, p.260). Y subrayo de que digo ‘difícilmente identificables’: no digo ‘imposibles de ser identificados’. La sobreviniencia puede ser cuestión de grados (Caponi, 2012). Pero ese no será nuestro asunto aquí: lo que me interesará es mostrar que puede haber conocimiento causal, y explicaciones causales, expresadas en términos de predicados sobrevinientes. Para eso tendré que aludir a la ya referida concepción experimental de la causalidad.

## §2. – INVARIANCIA

Según la concepción experimental de la causación, podemos decir que los estados de una variable  $x$  causan los estados de otra variable  $z$ , sólo si podemos controlar y manipular los valores y los cambios de valores de esta última, controlando y manipulando los valores y los cambios de valores de la primera (Woodward, 2003, p.6); y la noción ‘invariancia’ es crucial para entender la idea de control allí involucrada (Woodward, 2003, p.14-5; Psillos, 2002, p.182-3). “las regularidades invariantes”, nos explica Jani Raerinne (2013, p.847), “describen relaciones de dependencia que pueden ser usadas para manipular cosas”. Es decir: “una regularidad invariante describe qué pasaría con el valor de una variable presente en una regularidad o relación, si el valor de una o más variables fuese alterado por intervención o manipulación” (Raerinne, 2013, p.847); y el conocimiento causal se compone de esos invariantes: podemos afirmar que existe una relación causal entre un cambio ocurrido en la variable  $x$  y un cambio ocurrido en otra variable  $z$ , solamente bajo la hipótesis de

la existencia de una relación virtual, latente, pero mínimamente constante, invariante, entre los cambios y estados de  $x$  y los cambios los estados de  $z$  (cf. Woodward: 2003, p.15-7; 2010, p.291-2).

Las leyes causales como el Principio de Arquímedes son, claro, invariantes. Pero son sólo un tipo de invariantes: son invariantes de envergadura universal, aun cuando su cumplimiento supongan algunas cláusulas *ceteris paribus* (Caponi, 2014, p.41). Por eso, “en lugar de pensar a todas las generalizaciones causales como siendo leyes”, debemos entender a “las leyes como siendo solamente un tipo de generalización invariante” (Woodward, 2003, p.17). Es decir: la noción de invariante no está necesariamente vinculada a la de universalidad; y esto nos permite romper definitivamente con la concepción nómica de las explicaciones causales: “una generalización es capaz de desempeñar una función explicativa aunque eso ocurra solamente dentro de cierto dominio o en un intervalo espaciotemporal limitado, teniendo excepciones fuera de ahí” (Woodward, 2003, p.240).

En efecto: las regularidades invariantes pueden ser de validez puramente local (Woodward, 2003, p.17); y hasta aludir a un único objeto o sistema: una máquina de funcionamiento anómalo, por ejemplo (cf. Caponi, 2014, p.38-9). Los estados de cosas conectados por un invariante causal no tienen por qué ser comprendidos como ejemplos de clases naturales: en algunos casos, ellos podrán ser designados por nombres propios, o por descripciones definidas (cf. Raerinne, 2013, p.847). Eso es crucial para reconocer el carácter causal de muchas explicaciones que encontramos en *ciencias especiales*. Tal el caso de aquellas que la Teoría de la Selección Natural nos permite construir dentro de la Biología Evolucionaria (Caponi, 2014, p. 42-3).

Dejando de lado de lado una excepción tan particular como puede ser la *Ley de Fisher* sobre la proporción de sexos (cf. Sober: 1984, p.58; 1993, p.16), las presiones selectivas a las que la Teoría de la Selección Natural reconoce como agentes del cambio evolutivo, se configuran sin que sea posible identificar una ley general — genuinamente causal — de la que dichas presiones puedan considerarse como un caso particular (Caponi, 2014, p.36). Cada presión selectiva particular parece obedecer a una



conjugación específica de factores entre los que hemos de contar: [1] un repertorio de estados alternativos de un carácter presentes en una población; y [2] una configuración de factores ecológicos, tal que los organismos cuyos atributos exhiben uno de esos estados del carácter en cuestión sean premiados con mayor éxito reproductivo que los organismos que exhiben los otros estados alternativos.

En linajes de *Biston betularia* sometidos a depredación del tipo analizado en el conocido ejemplo del *melanismo industrial*, una coloración de alas que sea más eficiente como *camuflaje defensivo* que las otras coloraciones presentes en ese mismo linaje, y que no conlleve desventajas que anulen esa ventaja, tenderá a tornarse más frecuente que las coloraciones alternativas. Y ahí, aunque no haya implicada ninguna ley identificable, se insinúa — pese a todo — un *invariante selectivo* razonablemente estable (Caponi, 2014, p.44): dada una población de esa mariposa que habita en una región boscosa cuyos árboles están tiznados de hollín y en la cual es más frecuente la variante melánica, la identificación de la presión selectiva ahí actuante nos permite saber que, si se alteran esas condiciones por la disminución de las emisiones de humo o se observan poblaciones de la misma especie que habitan en regiones en la que los troncos de los árboles no estén tiznados de hollín; entonces, en esos otros casos, la variante más frecuente será la clara.

Pero hay más: con toda precaución, y sabiendo que muchos otros factores imprevisibles pueden desbaratar esa correlación causal entre camuflaje defensivo y éxito reproductivo, la misma puede ser generalizada, preservando su valor explicativo causal, para diferentes asociaciones de presa-predador. Casos análogos al del melanismo industrial de *Biston betularia* pueden darse en presas de los más diversos taxones, independientemente de cuál sea la base física que produce la semejanza críptica con el ambiente, e independientemente de cuál sea el sistema de detección de su presa del que se vale el predador. Hay modos físicamente muy diferentes de camuflaje; y los que nos lleva a considerarlos como tales no son las eventuales semejanzas físicas que puedan guardar entre ellos. Aunque tal vez se pueda entreverse algún aire de familia puramente físico común vagamente todos los casos de camuflaje, los mismos son

reconocidos como tales sólo en virtud de su función biológica: que es la de proteger a la presa de su predador, haciendo que éste la confunda con algún elemento del entorno. Y esa confusión ni siquiera tiene que ser visual, dependiendo de una coloración o de una conformación, o de ambas cosas a la vez; sino que hasta puede ser olfativa.

En suma: *ser una coloración críptica, defensiva o agresiva*, como también *ser una coloración mimética, batesiana o mulleriana*, es una propiedad sobreviniente a las diferentes configuraciones de propiedades físicas que pueden realizarla. Y algo semejante vale si hablamos de los predicados que aluden a dichas propiedades sobrevinientes. Pero, aun así, esos predicados nos permiten detectar y enunciar invariantes causales que no dejamos de reconocer como fundamento legítimo y suficiente de explicaciones causales satisfactorias. Invariantes que, como vimos, son estables bajo intervenciones: explicar la frecuencia de la coloración de una oruga por su carácter críptico, supone aceptar que, si se disminuye la frecuencia en el entorno de la tonalidad que permite esa disimulación, y se aumenta en alguna medida la frecuencia en ese mismo entorno de una tonalidad que disimule a otra coloración menos frecuente, la proporción entre ambas coloraciones se habrá de alterar proporcionalmente a la diferencia de la frecuencia con la que ambas tonalidades comienzan a darse en el entorno. La transformación de una zona desértica en una región cultivable, por el uso de riego artificial, podría ser una forma de producir esas manipulaciones.

Es verdad: en cierto sentido estamos siempre hablando de fenómenos físicos. El agua humedeciendo la tierra, el propio cambio de color que ocurre en el paisaje por el aumento de una vegetación de color diferente a la original, el contraste entre esas diferentes tonalidades del entorno y las diferentes coloraciones de las orugas, así como el registro de esos contrastes por parte de los sistemas neuro-perceptivos de los predadores, todos esos son, si se quiere, fenómenos físicos. Como también son fenómenos físicos los impactos de los picos de los pájaros predadores en el cuerpo de las orugas depredadas. No salimos nunca, en suma, de la esfera de lo físico: si es por eso, Kim puede quedarse tranquilo.

Pero, el concepto que nos lleva a reconocer que todo eso está configurando una *presión selectiva*, que no es otro que el

propio concepto de *camuflaje*, o *coloración críptica*, así como los propios conceptos de *presa* y de *predador*, no son nociones físicas: se trata de *predicados sobrevivientes*. Son ellos los que me permiten entrever el invariante causal ahí implicado, y también diseñar las posibles manipulaciones que nos permitirían someterlo a control experimental. Lo que ocurre es siempre, al fin y al cabo, un cambio físico; y su causa también lo es. Pero lo que me permite rastrear la conexión, y saber cómo controlarla, es un invariante que enunciamos recurriendo a predicados sobrevivientes.

Sin el concepto de *coloración críptica*, que es un *tipo funcional* específicamente biológico (cf. Rosenberg, 2006, p. 19), nadie detectaría esa correlación causal entre la coloración de la presa, la tonalidad del entorno, y el sistema cognitivo del predador. Se podría constatar, tal vez, una correlación entre las dos primeras variables y hasta concluir que las orugas son verdes por la cantidad de clorofila que ingieren (cf. Bates, 1990[1950], p. 209). Pero la correlación causal entre las tres variables, con la posibilidad inherente a ella de manipular la frecuencia de la coloración de la presa manipulando las tonalidades del entorno, la frecuencia del predador, o su propio sistema nervioso, son cosas que muy difícilmente serían descubiertas aludiendo sólo a fenómenos descriptibles en términos estrictamente físicos.

Eso, además, no sólo vale para todas las explicaciones que aluden presiones selectivas; sino que también se cumple, en mayor o menor grado, con todas las explicaciones que, aun refiriéndose a relaciones invariantes entre descripciones de factores específicamente biológicos para las que no tenemos una traducción física bien delimitada, no por eso dejan de permitirnos ejercer un control experimental relativamente preciso de los fenómenos que se ahí se pretende explicar. La Ecología de Poblaciones podría darnos varias muestras de eso. Pensemos, por ejemplo, en el control biológico de plagas (cf. Caponi, 2014, p.44). Pero eso no sería muy diferente de lo que vimos en el caso de la Biología Evolucionaria. Más interesantes, en este sentido, son los de ejemplos de explicaciones causales que podemos encontrar en el campo de la Biología Funcional, en el sentido de Mayr (1961).

Dichas explicaciones también suelen articularse en virtud de invariantes causales, muy estables bajo intervenciones experimentales, que no aluden a variables físicamente caracterizadas: los estados de dichas variables también se describen en virtud de predicados sobrevinientes a los predicados físicos. Tal el caso de los fenómenos relativos a la *inducción embrionaria*: los mismos pueden ser explicados causalmente en virtud de relaciones entre tejidos o grupos de células. Ciertos tejidos, o grupos de células, hacen que otros tejidos se desarrollen de una determinada manera, adoptando determinadas configuraciones. Y eso puede comprobarse con diferentes manipulaciones experimentales: colocando células, o tejidos, *inductores* en lugares donde ellos normalmente no se harían presentes, se consigue que en dichos lugares se desarrollen órganos, o primordios de órganos, como los que se desarrollan en los lugares del embrión en los que normalmente esos *inductores* se posicionan (cf. Delsol & Perrin, 2000, p.88-90).

Se dirá, quizá, que la Biología Molecular ya nos ofrece una explicación más básica de esos fenómenos: una explicación que tal vez pueda caracterizarse como física o química. Pero, sin poner eso en duda, cabe todavía apuntar que, aun así, la idea clásica, pre-molecular, de *inducción embrionaria* nos provee conocimiento causal: nos provee conocimiento que nos permite la manipulación controlada de ciertos procesos ontogenéticos. Así, si por el recurso a esa idea, se diría que *puramente experimental*, atribuimos una teratología particular a una localización anómala de ciertos *inductores*, estaremos dando una explicación causal de ese fenómeno. Aun cuando el *explanans* y *explanandum* de esa explicación estén estructurados en base a predicados sobrevinientes.

Hay, ya lo apunté, *niveles diferentes de sobreviniencia*: las semejanzas biológicas, o de otra índole, pueden ser más o menos independientes de las semejanzas físicas (cf. Caponi, 2012, p.208); y, en general, los predicados de la Biología Funcional son menos sobrevinientes que los de la Biología Evolucionaria (Caponi, 2012, p.209). Por eso es más fácil pensar en su traducción a un vocabulario estrictamente fisicalista. La *inducción embrionaria*, en este sentido, parece más cercana a un agente causal reconocidamente físico, que el concepto de *presión*

*selectiva*. Parece más cercano a un impacto mecánico, a una descarga eléctrica o un incremento de temperatura. Eso, sin embargo, no debe llevarnos a menoscabar el hiato que existe entre un concepto embriológico como *inductor* y un concepto como el de *cristalización* o el de *polarización*. Pero tampoco debemos considerar que, debido a ese hiato, un concepto como el de *inducción* no tenga significado causal. Si él nos habilita a una manipulación controlada de ciertos fenómenos embriológicos, su valor explicativo causal no debería ser cuestionado<sup>3</sup>.

### CONCLUSIÓN

En realidad, la concepción manipulacionista de la causación ya es un compromiso suficiente con el fisicalismo. Nada puede ser experimentalmente manipulado si no se introducen modificaciones en el dominio de los fenómenos físicos. Nada ocurre sin cambios físicos; y manipular una variable siempre exige una alteración de orden físico cuyos efectos también deberán tener algún correlato en cambios físicamente registrables. Actuar, en el plano que sea, es producir un cambio; y, como no hay cambio sin cambio físico, tenemos que aceptar que siempre se actúa físicamente. Por eso, si las variables de las que hablamos se encuentran en el plano de lo manipulable, podemos estar seguro que ellas no escapan al orden físico; y ese es caso de las variables a las que alude la Teoría de la Selección Natural.

Ella no conlleva ningún compromiso con nada que parecido al *vitalismo*. Las presiones selectivas no son *fuerzas vitales* a las que se les puedan atribuir cambios físicamente registrables que no tengan antecedentes que también lo sean. Como tampoco son nada parecido a *fuerzas vitales* las constelaciones de metas, creencias y preferencias a las que aludimos para explicar y prever la acción; y a las que intentamos

---

<sup>3</sup> Como tampoco creo que pueda ser cuestionado el significado causal de una explicación del comportamiento que, aludiendo a fenómenos mentales, nos permita prever, y modificar, el curso de acción seguido por agente intencional (cf. Woodward, 2008, p. 231). Pero ese tema no lo examinaremos aquí.

manipular para controlar a esta última. Pero la Teoría de la Selección Natural — al igual que la Teoría de la Acción Racional y la *folk-psychology* — nos permite construir diagramas de conexiones causales entre variables que la propia física difícilmente nos permitiría vislumbrar.

El darwinismo, diferentemente del *vitalismo* de Bichat (1994[1800], p. 121), no le atribuye a la materia orgánica ninguna espontaneidad, o capacidad de autodeterminación, que sea ajena a todo factor de índole física, y que la haga recalcitrante a una manipulación experimentalmente controlable<sup>4</sup>. En ese sentido, Darwin no tenía por qué distanciarse de Claude Bernard (1984[1965], p.122), y de la *concepción experimentalista* de causación que lucidamente este último defendía (cf. Bernard, 1984[1965], p. 127). Pero ni Darwin ni Bernard, se privaron de establecer vinculaciones causales entre estados de variables que sólo eran descriptos por predicados específicamente biológicos: sobrevinientes a los predicados físicos. Y aun así construyeron explicaciones causales que sólo podían funcionar en un mundo que, por ser físicamente determinable, se prestaba al control experimental.

Gustavo Caponi  
gustavoandrescaponi@gmail.com

#### REFERENCIAS

Antony, Louise (2008) “Multiple realization: keeping it real” en J. Hohwy & J. Kallestrup, eds., *Being Reduced*, Oxford University Press, Oxford.

Bates. Marston (1990) [1950] *The nature of natural history*, Princeton University Press, Princeton.

---

<sup>4</sup> Sobre la posibilidad de experimentación en Biología Evolucionaria, ver: Caponi (2003); Rose & Garland (2009); Futuyma & Bennett (2009); y Irschik & Reznik (2009).

- Bennett, Karen (2008) "Exclusion again" en J. Hohwy & J. Kallestrup, eds., *Being Reduced*, Oxford University Press, Oxford.
- Bernard, Claude (1984)[1865] *Introduction a l'étude de la médecine expérimentale*, Flammarion, Paris.
- Bichat, Xavier (1994)[1800] *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*, Flammarion, Paris.
- Caponi, Gustavo (2003) "Experimentos en Biología Evolutiva", *Episteme*, 16: 61-97.
- (2012) "Grados de sobreviniencia en Biología", *Filosofía & História da Biología*, 7(2): 201-214.
- (2014) "El caleidoscopio de Darwin", *Scripta Philosophiae Naturalis*, 5: 25-48.
- Delsol, Michel & Perrin, Louis (2000) *Médecine et Biologie: quelle logique?* Masson: Paris.
- El Hani, Charbel & Vieira, Fabiano (2008) "Emergence and downward determination in the natural sciences", *Cybernetics and Human Knowing*, 15 (3-4): 101-134.
- Fodor, Jerry (2008) [1974] "Special sciences", en M. Bedau & P. Humphreys, eds., *Emergence*, MIT Press, Cambridge.
- Futuyma, Douglas & Bennett, Albert (2009) "The importance of experimental studies in Evolutionary Biology", en T. Garland & M. Rose, eds., *Experimental evolution: concepts, methods, and applications of selection experiments*, California University Press, Berkeley.
- Humphreys, Paul (2009) "Causation and reduction", en H. Beebe, C. Hitchcock, P. Menzies, eds, *The Oxford Handbook of Causation*. Oxford University Press, Oxford.
- Irschik, Duncan & Reznik, David (2009) "Field experiments, introductions, and experimental evolution: a review and practical guide", en T. Garland & M. Rose, eds., *Experimental evolution: concepts, methods, and applications of selection experiments*, California University Press, Berkeley.
- Kim, Jaegwon (1995) "El mito del materialismo no reduccionista", *Análisis Filosófico*, 15: 35-56.
- (1996) *Philosophy of Mind*, Westview Press, Colorado.
- (1999) *Supervenience and mind*, Cambridge University Press, Cambridge.

- (2008)[1993] “The nonreductivist’s troubles with mental causation”, en M. Bedau & P. Humphreys, eds., *Emergence*, MIT Press, Cambridge.
- (2008) “Reduction and reductive explanations”, en J. Hohwy & J. Kallestrup, eds., *Being Reduced*, Oxford University Press, Oxford.
- Lipton, Peter (2008) “CP Laws, reduction and explanatory pluralism”, en J. Hohwy & J. Kallestrup, eds., *Being Reduced*, Oxford University Press, Oxford.
- Mayr, Ernst (1961) “Cause and effect in Biology”, *Science*, 134: 1501-1506.
- Menzies, Peter (2008) “The exclusion problem, the determination relation, and contrastive causation”, en J. Hohwy & J. Kallestrup, eds., *Being Reduced*, Oxford University Press, Oxford.
- Nagel, Ernst (1978) *La estructura de la ciencia*, Paidós, Buenos Aires.
- Psillos, Stathis (2002) *Causation and explanation*, Acumen, Stockfield.
- Raatikainen, Panu (2010) “Causation, exclusion, and the special sciences”, *Erkenntnis*, 73: 349-363.
- Raerinne, Jani (2013) “Stability and lawlikeness”, *Biology & Philosophy*, 28: 833-851.
- Rose, Michael & Garland, Theodore (2009) “Darwin’s other mistake”, en T. Garland & M. Rose, eds., *Experimental evolution: concepts, methods, and applications of selection experiments*, California University Press, Berkeley.
- Rosenberg, Alexander (1985) *The structure of biological science*, Cambridge University Press, Cambridge
- (2006) *Darwinian reductionism*, Chicago University Press, Chicago.
- Salmon, Wesley (1990) *Four decades of scientific explanation*, Pittsburgh University Press, Pittsburgh.
- Sober, Elliott (1984) *The nature of selection*, Chicago University Press, Chicago.
- (1993) *Philosophy of Biology*, Oxford University Press, Oxford.
- Woodward, James (2003) *Making things happen: a theory of causal explanation*. Oxford University Press, Oxford.



——— (2008) “Mental causation and neural mechanism”, en J. Hohwy & J. Kallestrup, eds., *Being Reduced*, Oxford University Press, Oxford.

——— (2010) “Causation in Biology”, *Biology & Philosophy*, 25: 287-318.

\* \* \*