MÁS QUE UNA HIPÓTESIS*

(Una Tercera Aproximación Popperiana al Darwinismo)

Gustavo Caponi**

RESUMEN

Tomando como punto de partida la caracterización popperiana del darwinismo como programa metafísico de investigación, proponemos que el principio de selección natural sea pensado como una regla metodológica de estatuto análogo a aquel que Popper le atribuye al principio de causación. Así, mientras esta nos convida a considerar los fenómenos como efectos de una conjunción de condiciones iniciales y leyes universales; aquella nos dice que, en ciertos dominios de la experiencia, toda estructura puede ser pensada como solución a una situación problema que debe ser reconstruida.

Palabras clave: darwinismo; Popper; principio de selección natural; principio de causación; situación problema.

MORE THAN A HYPOTHESIS: A THIRD POPPERIAN APPROACH TO DARWINISM

My starting point in this article is Popper's account of Darwinism as a metaphysical research programme. I argue that the principle of natural selection bears the same status as the causal principle as it was conceived of by Popper, namely, the status of a methodological rule. In this way, while the causal principle encourages us to consider phenomena as effects of a set of initial conditions and universal laws, the principle of natural selection says that, in certain domains of experience, every structure can be thought of as a solution to a situation problem that has to be reconstructed.

Key words: Darwinism; Popper; principle of natural selection; causal principle; situation problem.

PRESENTACIÓN

Según Popper (1985, p. 177) nos dice, "(...) en casi todas las fases del desarrollo de la ciencia estamos bajo el dominio de ideas metafísicas, es decir, incontrastables;

* Algunos pasajes de este trabajo intentan atender a las pertinentes y cuidadosas observaciones de los dos evaluadores anónimos de EPISTEME que juzgaron la primera versión presentada Para ellos mi sincero agradecimiento.

** Universidade Federal de Santa Catarina. *E-mail:* caponi@cfh.ufsc.br

ideas que determinan no sólo que problemas explicativos decidiremos acometer, sino también que tipos de respuestas consideraremos adecuadas o satisfactorias o aceptables, como perfeccionamiento o avance sobre respuestas anteriores". O dicho de otro modo: en todas, o casi todas, las fases de la investigación científica nuestra indagación es guiada y ordenada por ideas incontrastables – pero no por eso inmutables o inmunes a toda crítica (Popper, 1982, p. 176-1974, p. 120) – que, más que sugerirnos respuestas para las preguntas que surgen a lo largo de dicho proceso, nos proponen la forma misma de tales preguntas y estipulan también lo que se ha de esperar de nuestras respuestas; Y es por eso que puede afirmarse que tales ideas constituyen genuinos programas metafísicos de investigación. Y de acuerdo a lo que Popper nos decía en **Búsqueda sin Término**, ese era el caso de la teoría darwiniana de la selección natural. La misma, según allí podemos leer, "no es una teoría científica contrastable, sino un programa metafísico de investigación" (Popper, 1974, p. 120); es decir: "un posible marco conceptual para teorías científicas contrastables"(Popper, 1974, p. 134).

Con todo, y he ahí el tema de este trabajo, los mismos argumentos que pueden aducirse en favor de esa polémica tesis epistemológica, también pueden servirnos para radicalizarla; es decir: para permitirnos considerar que el principio de selección natural constituye una regla metodológica fundamental cuyo estatuto sería análogo al que Popper (1980, p. 61) le otorga al "principio de causación" en su **Lógica de la Investigación Científica**. Creemos que siguiendo esta línea de argumentación podremos mostrar que, tomando como punto de partida la metodología popperiana, podemos llegar a una visión del darwinismo próxima de la propugnada por Dennett (1995).

PRECISIONES PRELIMINARES

Se trata, por lo tanto, de sugerir una rectificación de esa primera tesis popperíana que es diferente de la que, finalmente, el propio Popper propuso cuando, después de "retractarse" de su inicial caracterización del darwinismo como programa metafísico de investigación, afirmó que la teoría de la selección natural no solo era falsable sino que, de hecho, había sido ya falsada. Es que, según la ultima opinión de nuestro autor:

> En su más audaz y contundente forma, la teoría de la selección natural aseveraría que todos los organismos, y especialmente todos aquellos órganos altamente complejos cuya existencia podría interpretarse como una prueba del diseño y, además, todas las formas de la conducta animal, han evolucionado como resultado de la selección natural; esto es, como resultado de variaciones hereditarias azarosas, de las cuales se desechan las inútiles, en tanto que se conservan las útiles. (Popper 1995, p. 258)

Pero, continúa Popper (1995, p. 258), si la formulamos de esa manera, "la teoría no sólo es refutable, sino que, en realidad, con eso mismo queda refutada"; y la

razón sería que "hay órganos, como la cola del pavo real, y programas conductuales, como el despliegue de la cola del pavo real, que no pueden explicarse por su utilidad, y por tanto no se deben a la selección natural".

Sin embargo, al argumentar de ese modo, Popper confunde dos líneas posibles de crítica a su posicionamiento inicial. La primera, y más sólida, es aquella que, en consonancia con la impugnación del "hiper-seleccionismo" hecha por biólogos como Gould y Lewontin (1983, p. 214-223), apunta al hecho de que no todos los rasgos de un ser viviente pueden ser considerados como respuesta específica a una presión selectiva. La segunda, y más débil, es la que considera a la teoría de la selección sexual como una rectificación y no como una mera ampliación o aclaración de la teoría de la selección natural.

Y decimos que esta segunda línea es más débil porque se basa en uso innecesariamente restrictivo de la metáfora de la "utilidad". Popper parece olvidar que la aptitud darwiniana está vinculada con la **capacidad** que un individuo tiene de dejar mayor descendencia que los otros miembros de su población. Siendo que, por esa razón, cualquier rasgo que incremente o fomente esa capacidad podría ser caracterizado como "útil". Así, las preferencias o pautas etológicas que eventualmente condicionen los acoplamientos en el seno de una población, pueden considerarse como un tipo peculiar de presión selectiva; y, consecuentemente, la cola del pavo real puede pensarse como una estructura adaptativa.

Más difícil resulta, sin embargo, contestar la otra línea de argumentación que Popper parece sugerir. La crítica al hiper-selecionismo se base en una sólida evidencia empírica que tiende a corroborar la idea de que las estructuras orgánicas y los procesos de cambio en la constitución genética de una población no parecen responder siempre y en cada detalle a presiones selectivas específicas. Puede pensarse, por tanto, que ciertas formulaciones de la teoría de la selección natural han sido efectivamente falsadas por la experiencia; y, de ese modo, las sospechas de que el principio de selección natural no sea mas que una tautología y de que el darwinismo no sea una teoría científica se mostrarían, una vez mas, como algo absolutamente infundado.

Cabría argüir, con todo, que la critica al hiper-selecionismo solo parece estar dirigida a ciertas formulaciones demasiado "contundentes" de la teoría de la selección natural. Formulaciones que, al decir del propio Gould (1983, p. 57), no son mas que "una caricatura del punto de vista más sutil de Darwin"; y, en este sentido, puede pensarse que una formulación menos "contundente" de la teoría en cuestión tal vez consiga eludir esas criticas. Así, en lugar de presentarla como la afirmación de que cada perfil de un organismo responde a una presión selectiva específica, podemos pensarla como la suposición de que la presencia o difusión de un rasgo hereditario en una población es la resultante directa o indirecta de algún proceso selectivo que solo pudo operar sobre las posibilidades y constricciones ofrecidas por las estructuras orgánicas ya dadas. Siendo que era en eso que Darwin (1859, p. 200) pensaba cuando afirmaba que "cada detalle de estructura de toda criatura viviente (...) puede considerarse de utilidad especial a alguna forma ancestral o de utilidad especial en la actualidad para

los descendientes de dicha forma, sea directa o bien indirectamente, a través de las complejas leyes del crecimiento".

En efecto, al aludir tanto a formas ancestrales cuanto a "leyes del crecimiento", Darwin nos estaba indicando que lo que la teoría de la selección natural afirma es que los rasgos de un organismo responden a una historia de presiones selectivas pero no que cada rasgo lo haga con relación a una presión específica y contemporánea. Así, un rasgo presente en una población actual puede no tener ninguna función adaptativa en el presente; pero pudo tenerla en el pasado o puede ser el efecto no seleccionado de modificaciones que si fueron seleccionadas por su carácter adaptativo (Gould/Lewontin, 1983, p. 222). Por otra parte, incluso algunas estructuras que en una determinada coyuntura operan como respuestas a ciertas presiones selectivas, pueden haber surgido en virtud de esas *leyes del crecimiento* sin poseer inicialmente ningún significado adaptativo.

Por fin, y tal como Lewontin y Gould (1983, p. 222) afirman, "puede que algunas adaptaciones no sean mas que utilizaciones secundarias de hechos biológicos cuya razón de ser tiene motivos arquitectónicos globales al organismo". Pero, lo que esos fenómenos nos indican es, justamente, que lo viviente no es una arcilla indefinidamente moldeable por la acción de la selección natural sino que esta solo actúa dentro de los límites que ofrecen las estructuras preexistentes. Estas ultimas, por lo tanto, también definen la historia de presiones selectivas a las que están sometidos las formas vivientes; y, quien analice tales formas en virtud del marco ofrecido por el darwinismo no podrá dejar de considerarlas, sin por eso tener tampoco que abandonar ese mismo marco de referencia.

Pero además, esas mismas limitaciones estructurales que hoy no representan una ventaja adaptativa específica, también pueden ser pensadas como el efecto de presiones selectivas que operaron sobre formas ancestrales. Así, y refiriéndose a un ejemplo discutido también por Gould y Lewontin (1983), Michael Ruse (1987, p. 33) afirma que "ningún darwinista pretende mantener que el número cuatro ha de tener hoy en día una importancia especial para los vertebrados (y seis para los insectos, etc.)"; pero, al mismo tiempo, se permite observar que:

> "De hecho, algunos de los primeros vertebrados no poseían cuatro miembros y, con toda seguridad, nuestros antecesores se mantuvieron en este número por razones altamente adaptativas. Con cuatro miembros, dos en la parte delantera y dos en la posterior, se puede controlar el erguimiento y la caída en un medio fluido. Este es el principio que dicta la construcción de aeroplanos con cuatro alas en la actualidad. Dado que los primeros antecesores vertebrados eran peces, viviendo en un medio fluido, agua, tenemos a mano una buena explicación adaptativa del número original de miembros de los vertebrados. El que poseamos este número en concreto hoy en día es un legado de nuestro pasado y del hecho de que, en apariencia, no había ninguna razón de peso para cambiar (o, quizá, ninguna posibilidad)." (Ruse, 1987, p. 33)

Y, de ese modo, lo que otrora fue una respuesta adecuada (pero no necesariamente optima) a una presión selectiva, hoy opera como un limite para la acción de la propia selección natural. No cabe, por lo tanto, aceptar irrestrictamente esa implícita caracterización del darwinismo que Lewontin (1982, p.143) deja deslizar cuando afirma que:

> "Gran parte de la biología evolutiva es el desarrollo de un programa de adaptación. Los biólogos expertos en evolución suponen que cada uno de los aspectos morfológicos, fisiológicos y etológicos de un organismo ha sido moldeado por selección natural como solución a un problema planteado por el ambiente. A los biólogos evolucionistas compete, por tanto, construir un argumento plausible de como cada parte funciona cual si fuera un mecanismo de adaptación."

Es que aquí Lewontin olvida las ya discutidas restricciones estructurales que se oponen a la acción de las presiones selectivas; y, por eso, se permite afirmar que el "biólogo evolucionista" debe mostrar como cada parte de un organismo cumple una función adaptativa específica. Se confunde, por tanto, la exigencia de que todo rasgo sea entendido como la resultante de una presión selectiva, pasada o presente, que actuó sobre él o sobre otro rasgo con el asociado, con la afirmación ingenuamente panglossiana de que todo en el organismo tiene una función. Sin embargo, al dirigir sus críticas contra ese "adaptacionismo extremo", Lewontin apunta sus dardos contra un fantasma; nunca nadie sostuvo esa tesis (Dennett, 1995, p. 276).

Claro que, llegado este punto, alguien podría objetarnos que nuestra formulación del darwinismo es tan poco "contundente" o tan flexible que inviabiliza cualquier genuina instancia de contrastación. Pero, dado que lo que aquí nos interesa es, justamente, presentar la posibilidad de algo que podría ser caracterizado como una radicalización de la primera aproximación popperiana al darwinismo, esa objeción nos pone exactamente en el punto en donde debe arrancar nuestra argumentación.

Es que, de cualquier manera, y más allá de esa ulterior radicalización, nuestro argumento supondrá la aceptación del carácter no-empírico de principio de selección natural; y, por eso, debemos demorarnos en el análisis de esa cuestión y mostrar que, si bien Popper vincula esa incontrastabilidad con el tantas veces denunciado y discutido carácter circular o "cuasi-tautológico" (esa es la expresión que, de hecho, nuestro autor utiliza) de tal enunciado, su argumentación no pasa - ni podría pasar - exactamente por ese punto. El eje de la reflexión popperiana no es lógico sino metodológico: no se refiere tanto a la forma de un enunciado y a su carácter analítico o sintético, sino a nuestros modos de proceder con relación al mismo; y es atendiendo a esto último que Popper afirma el carácter no-contrastable (metafísico) del darwinismo: lo utilizamos como un marco o una guía para formular y contrastar otras hipótesis sin que él nunca sea sometido a test; pero eso no tiene por que significar que no sea en absoluto testable sino simplemente que nuestros modos de tratarlo y usarlo excluyen la posibilidad de una contrastación efectiva.

Recordemos, por otra parte, que, ya en el capítulo segundo de su **Lógica de la Investigación Científica**, y a la hora de exponer los lineamientos fundamentales de su programa de reflexión epistemológica, Popper (1980, p. 50) afirma que "si caracterizamos a la ciencia empírica únicamente por la estructura lógica o formal de sus enunciados, no seremos capaces de excluir de su ámbito aquella forma tan difundida de metafísica que consiste en elevar una teoría científica anticuada al rango de verdad incontrovertible"; y por eso nos proponía que caractericemos "a la ciencia empírica por sus métodos, o sea, por nuestra manera de enfrentarnos con los sistemas de enunciados científicos". Así, y al mismo tiempo en que nos decía que "la epistemología debería identificarse con la teoría del método científico" (1980, p. 50) Popper afirmaba que esta tenía como tarea, no ya la elucidación de los prerrequisitos formales que debía cumplir todo discurso científico posible; sino más bien la prescripción y sistematización de ciertas "decisiones metodológicas"(1980, p. 53) apropiadas para reglar nuestros modos efectivos de proceder con relación a las teorías científicas.

Lo que estará en cuestión aquí, entonces, no será la forma lógica o el carácter analítico o sintético del principio de selección natural (o aún, incluso, su referencia al dominio de la experiencia posible); sino nuestros modos de proceder con él, nuestros modos de usarlo. Es decir: lo que estará en juego es si, metodológicamente hablando, el principio de selección natural constituye (o no) una hipótesis o teoría que pueda ser (directa o indirectamente) contrastada, y, consecuentemente, también pueda ser corroborada o refutada por la experiencia. Siendo que lo que Popper afirmó originalmente al respecto de este tema, es que, de hecho, usamos a este principio como una definición implícita tal que ninguna evidencia empírica podría ser aducida en su contra; y, justamente por eso, nos vemos inhibidos de utilizarlo como una hipótesis empírica que sirva para explicar o predecir algún fenómeno en particular.

Aclaremos, por fin, que cuando aquí usamos la expresión "darwinismo" es para referirnos exclusivamente a la teoría de la selección natural y a sus supuestos más generales, permitiéndonos cierta ambigüedad en lo que atañe a las diferentes formulaciones que esta teoría ha recibido. Creemos que, si pensásemos en términos lakatosianos, la teoría de la selección natural podría ser pensada como el núcleo duro de un programa de investigación científica (Thuillier, 1982, p. 284; Blanc, 1982, p. 288) que desde Darwin a Weismann y desde Julian Huxley a Stephen Gould, y más allá de eventuales eclipses (Bowler, 1983), no ha dejado nunca de evolucionar. Con todo, y como ya dijimos, no habremos de pensar al principio de selección natural como un enunciado empírico pero "*irrefutable* por decisión metodológica de sus defensores" (Lakatos, 1983, p. 68); sino como siendo él mismo una decisión o regla metodológica.

PREDICCIÓN DE LA DIVERSIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN

La dificultad para considerar al principio de selección natural una hipótesis empírica valida como recurso explicativo de hechos particulares se patentiza incluso

en lo referente a esos fenómenos que, según se supone, constituían el problema central para cuya solución Darwin formuló su teoría: la diversidad de las formas vivas y su adaptación a los diferentes nichos ecológicos. Recordemos que, en la perspectiva de Darwin, "la generación de adaptaciones y la generación de diversidad eran aspectos diferentes de un único fenómeno complejo, cuya clave unificadora era el principio de selección natural"(Dennett, 1995, p. 43). La selección natural, tal como se consigna en el sumario del cuarto capitulo del **Origen...** "produce inevitablemente adaptación [...] y bajo las condiciones adecuadas [...], la adaptación acumulada puede producir especiación". (Dennett, 1995, p. 43)

Consideremos, entonces, el primero de tales problemas; y hagámoslo en función del ejemplo hipotético que el propio Popper propone. Nos referimos, concretamente, al caso de que, algún día, encontremos otro planeta donde registremos la existencia de formas vivientes cuyos procesos de reproducción (incluido el surgimiento de variaciones) siguen un padrón semejante o idéntico a la vida terrestre: ¿Será que el darwinismo nos lleva a predecir que, con el transcurso del tiempo, la selección natural habrá de producir un incremento en la diversidad de los organismos que allí viven? En absoluto:

> "(...) el darwinismo no afirma tanto como eso. Pues supóngase que se encuentra vida en Marte, y que consta de exactamente tres especies de bacterias con un equipo genético similar al de tres especies terrestres. ¿Queda refutado el darwinismo? En modo alguno. Diremos entonces que esas tres especies eran las únicas entre las muchas formas mutantes que estuvieron suficientemente bien ajustadas para sobrevivir. Y diremos lo mismo si solamente hay una especie (o ninguna). Así pues, el darwinismo no predice realmente la evolución de la diversidad. Y, por tanto, no puede realmente explicarla. A lo sumo, puede predecir la evolución de la diversidad bajo 'condiciones favorables'. Pero difícilmente es posible describir, en términos generales, que sean condiciones favorables - excepto que, en presencia de ellas, emergerá una diversidad de formas."(Popper, 1974, p. 136)

Es cierto que, a la manera de Michael Ruse (1977, p. 230), podemos imaginar situaciones en donde dados y satisfechos ciertos criterios plausibles para definir "condiciones favorables para el surgimiento de la diversidad", esta no se produzca; y también puede darse lo contrario: un escenario donde, en el marco de lo que (dado ciertos criterios) caracterizaríamos como "condiciones desfavorables", se registre la existencia de una gran diversidad de formas orgánicas. Pero esta posibilidad lógica, aún cuando pueda inducirnos a pensar que el principio de selección natural no puede ser considerado, en sentido estricto –si es que algún enunciado lo puede (Popper 1967, p.89)–, como analítico o "casi-tautológico", en poco afecta a la tesis metodológica propuesta por Popper.

Es que, aún cuando tales escenarios o situaciones puedan registrarse recurrentemente en nuestros procesos de indagación, la propia aceptación del darwinismo

– en el sentido antes definido – como marco de nuestra interrogación nos compromete, de ante mano, a considerar que, en tales casos, los que deben ser revisados son nuestros criterios sobre lo que constituyen condiciones favorables para el florecimiento de la diversidad. La discriminación entre lo que debe ser contrastado y lo que debe ser presupuesto es, por decirlo de algún modo, una atribución del propio programa metafísico de investigación. Es él quién define el ámbito y la dirección de nuestra indagación; y, en el caso del surgimiento de la diversidad, lo que el darwinismo estipula que sea contrastado es, justamente, el conjunto de hipótesis relativas al tipo de factores que, en determinadas circunstancias, habrían propiciado u obstaculizado la proliferación de formas orgánicas divergentes.

Lo presupuesto, lo considerado como ya sabido (es decir: aquello que substrayéndose a la polémica, la sustenta y enmarca) es que, si hay diversidad, es porque se dieron condiciones para la misma; y, si no la hubo, es porque las condiciones no fueron propicias. Lo que hay que determinar, lo que debe ser examinado y discutido, es cuales fueron, y como operaron, en cada caso, los factores que definieron esas circunstancias; siendo que esto ya constituye objeto de investigación científica.

De todos modos, lo que ocurre con la diversidad, no es diferente de lo que ocurre con la propia evolución: desde hace doscientos millones de años las ostras se encuentran sometidas a presiones selectivas tan conservadoras (o a mutaciones tan infelices) que cualquier variación con relación al modelo conocido acabó siendo inviable (Simpson, 1961, p. 63); y este hecho, como tantas veces se ha repetido, no constituye ninguna dificultad para el darwinismo: este no afirma el carácter "inevitable" de la evolución; sino que la misma ocurrirá si las circunstancias le son propicias. Y esto quiere decir que la selección natural sólo fomentará la evolución en la medida en que la misma constituya una estrategia oportuna en la lucha por la existencia. "Darwin explicó el cambio de las especies apelando a un mecanismo que permitía la estabilidad de las formas orgánicas". (Sober, 1993, p. 149).

Pero, con relación a lo que hemos de entender por "circunstancias favorables para la descendencia con modificaciones", el darwinismo no puede, ni pretende, decirnos, a priori del análisis de una situación concreta, mucho más que aquello que nos dice con relación a las condiciones que propiciarían el florecimiento de la diversidad. Y resaltemos que, al afirmar esto último, estamos apuntando a algo que va mas allá de aquello a lo que aludía Michael Ghiselin (1983, p. 84) cuando reconocía que "la selección natural no implica en absoluto que suceda la evolución; sólo implica que, cuando esta suceda, procederá según ciertas reglas". Es que, según este autor, eso es lo que ocurre con "las leyes de la naturaleza en general": del mismo modo en que el principio de selección natural no predice que una especie habrá de evolucionar, "tampoco la ley de la gravitación predice que caiga un objeto"; y por eso, concluye Ghiselin (1983, p. 84), "cualquier objeción a la teoría de la evolución como hipótesis explicativa sobre la base de que no predice un determinado acontecimiento se puede considerar absurda".

La cuestión, sin embargo, presenta algunos perfiles que un argumento como el de Ghiselin no parece tener en cuenta: la ley de gravitación no predice por si sola, es

cierto, que algún cuerpo habrá de caer, pero, sin afirmar "los cuerpos caen", esta ley define a priori de cualquier caída singular cuales son las condiciones que la desencadenarían; y, a partir de tales condiciones, esa misma ley también nos permitiría anticipar una descripción contrastable de ciertos aspectos de esa caída. O dicho en palabras de Popper (1967, p. 390-391): sin ser una "predicción incondicional", la ley de gravitación, al igual que cualquier otro enunciado nomológico, constituye una "predicción condicional" que afirma que, dadas ciertas circunstancias, habrán de producirse tales o cuales efectos; y es justamente eso lo que se está poniendo en duda que el principio de selección natural pueda hacer, tanto con relación al florecimiento de la diversidad, como con relación a la evolución en general. Es decir: lo que se está cuestionando es que el principio de selección natural, por si mismo y a priori de la ocurrencia de esos fenómenos, nos permita definir que condiciones iniciales deben cumplirse como para que tenga lugar un cambio de esa naturaleza en una población cualquiera de organismos.

Es cierto que, dada la hipótesis de que una población esta sometida a una presión selectiva determinada, podemos conjeturar que, si en el seno de la misma, surge una variación tal que constituya una respuesta a esa presión mas adecuada que la disponible, tal variación tenderá a tornarse mas frecuente. Pero, si nuestra conjetura falla, no revisaremos al principio de selección natural, sino a nuestra presunción relativa al tipo de presión selectiva que operaba sobre la población, o, tal vez, a nuestra evaluación sobre lo que podía o no constituir una respuesta adecuada a esa presión. Es que, por si mismo, el principio de selección natural, no sólo no supone ni propone ningún criterio general de aptitud; sino que tampoco se compromete con nada que pueda parecerse con un meta-criterio a partir del cual establecer que es lo que sería apto en estas o aquellas circunstancias particulares (Brandon, 1996, p. 25).

La aptitud es una propiedad superviniente a la descripción de las características fenotípicas de un organismo en un determinado ambiente (Brandon, 1990, p. 13) que no puede ser reducida a ninguna propiedad física particular que en todos los casos varíe conforme lo haga la primera (Sober, 1993, p. 49); y es por eso que no podemos usar al principio de selección natural como si fuese una predicción condicional contrastable o, para usar un termino de Sober (1993, p. 51), como una *ley origen* [source law]. Así, mientras el principio de gravedad nos permite decir "con completa generalidad que condiciones físicas son necesarias y suficientes para la existencia de una fuerza gravitacional" (Sober, 1993, p. 51), el principio de selección natural no puede hacer nada semejante con las condiciones que producirían cambio evolutivo.

No cabe, por otro lado, intentar salir de esa dificultad apelando a la noción de "nicho ecológico" y afirmar que el darwinismo proponga la "predicción condicional" según la cual: *si hay un nicho ecológico disponible, el mismo será ocupado y eso conducirá, o al surgimiento de una variedad en el seno de una población, o a la modificación de toda esa población*. Es que, esa supuesta "predicción condicional" no puede dar lugar a ninguna predicción efectiva; y eso se debe a ciertas dificultades

inherentes a la noción de "nicho disponible". La misma parece sugerirnos que "el ambiente es como una cerradura y que la selección natural moldea la llave que habrá de encajar en él". (Brandon, 1990, p. 68)

Sin embargo, cuando nos referimos a un "nicho ecológico" suponemos "una descripción pluridimensional del ambiente en su conjunto y del modo de vida de un organismo" (Lewontin, 1982, p. 143). Siendo que en la misma se consideran "factores físicos, como temperatura y humedad; factores biológicos, como naturaleza y cantidad de recursos alimenticios y número de depredadores, y factores etológicos del propio organismo, como organización social, pautas de movimiento y ciclos de actividad diarios y estacionales" (Lewontin, 1982, p. 143). Es decir: no hay descripción de un "nicho" que pueda ser independiente del organismo que venga a ocuparlo. Por eso, "en ausencia de organismos en relación real con el ambiente, hay una infinidad de modos mediante los cuales el mundo puede subdividirse en nichos arbitrarios" (Lewontin, 1982, p. 143). De hecho, es muy fácil describir nichos desocupados añadiendo cualquier especificación arbitraria a un nicho ocupado. Así, y dado que no hay serpientes pacedoras, podemos apuntar que no hay ningún organismo que subsista a base de poner huevos, reptar sobre la hierva y vivir varios años. Ni tampoco hay animales ovíparos de sangre caliente que coman las hojas de los árboles, aun cuando muchas aves vivan sobre estos (Lewontin, 1982, p. 143).

Así, "dada cualquier descripción de un nicho ecológico ocupado por un organismo real, se puede imaginar una infinidad de descripciones de nichos desocupados"; y por eso, "a menos que haya una forma preferida o natural para subdividir el mundo en nichos, la idea pierde todo valor predictivo y explicativo" (Lewontin, 1982, p. 143). Mal podremos, entonces, recurrir a la misma para construir una predicción condicional como la sugerida mas arriba.

Pero además: "una segunda dificultad respecto de la especificación de nichos vacíos a los que los organismos se adapten, estriba en descuidar el papel de los propios organismos en la creación del nicho. Los organismos no sufren el ambiente de manera pasiva, sino que crean y definen el medio en el que habitan" (Lewontin, 1982, p. 143). Mas aún: "los mismos organismos determinan que factores externos formarán parte de su nicho mediante sus propias actividades"; y así: "al construir su nido, el febe hace que la disponibilidad de hierba seca sea una parte importante de su nicho, determinando al mismo tiempo que el nido constituya un elemento del nicho" (Lewontin, 1982, p. 143). O dicho de otro modo: el organismo propone, define y, en cierto modo, constituye, las presiones selectivas a las que se habrá de someter (Monod, 1971, p. 140); y, por lo tanto, independientemente de una descripción del propio organismo, no es posible determinar cuales son esas presiones y cuales serían, consecuentemente, los mejores recursos posibles para responder a las mismas. Podemos, en cierto, conjeturar algunas hipótesis plausibles; pero, si erramos, no estaríamos falsando ningún enunciado de carácter nomológico.

LA ADAPTACIÓN

Cabe percibir, entonces, que si lo que nos interesa es establecer el estatuto metodológico del principio de selección natural, nada puede ser mas revelador que un análisis del modo darwiniano de operar con el concepto de "adaptación". Y recordemos, en este sentido, que, tal como ya dijimos, la adaptación de las formas vivas a su medio (junto con su manifiesta variedad) constituye, según a menudo se afirma, uno de los hechos, fundamentales que Darwin pretendió explicar a partir de la idea de selección natural (Dennett ,1995, p. 43).

Sin embargo, y tal como Popper (1974, p. 137) subraya, mal podemos decir que el darwinismo explique científicamente la adaptación. Es que:

> "Decir que una especie que ahora vive esta adaptada a su ambiente es, de hecho, casi tautológico. Usamos ciertamente los términos 'adaptación' y 'selección' de una manera tal que podemos decir que si la especie no estuviera adaptada, habría sido eliminada por selección natural. Y similarmente, si una especie ha sido eliminada es que debe haber estado mal adaptada a las condiciones que la rodeaban. La adaptación o aptitud es definida por los evolucionistas modernos como valor de supervivencia, y puede ser medida por el actual éxito en sobrevivir: difícilmente hay posibilidad alguna de contrastar una teoría tan débil como esta." (Popper, 1974, p. 137)

Es decir: Popper no incurre en el error de identificar "aptitud" o "adaptación" con "éxito reproductivo diferencial" o con "supervivencia"; sino que simplemente pone de relieve que, en el darwinismo, la **"adaptación"** o **"aptitud"** se identifica con la **mayor capacidad** que un individuo tiene, en el marco de la lucha por la existencia y en comparación con sus competidores (Darwin ,1859, p. 80-81, p.127), de transmitir sus caracteres hereditarios a la descendencia. La adaptación es aquello que posibilita el éxito reproductivo diferencial sin identificarse con él (Sober, 1993, p. 46).

Con todo, y en última instancia, ese éxito reproductivo constituye el índice definitivo de la aptitud: si ese éxito no se registra no cabe hablar de una mayor adaptación. Es que, como arguye C. León Harris (1985, p. 273):

> "Si la aptitud significa realmente algo, aparte de la capacidad de sobrevivir, debería resultar razonablemente fácil disponer una situación en que la aptitud pueda medirse independientemente de la supervivencia. Los evolucionistas podrían entonces acordar de antemano que si no sobreviven los más aptos, ya no se considerarán darwinianos. Como diría Bacon, 'que se efectúe el experimento'. Por supuesto, lo que ocurriría en realidad, en caso de que aquellos definidos como más aptos no sobrevivieran, es que se prescindiría de la definición de aptitud, no de la 'supervivencia del más apto".

Y dado que, como ya dijimos, el darwinismo no se compromete con ningún criterio o definición particular de aptitud, ese modo de proceder no merece ser caracterizado como una modificación ad-hoc; sino como la simple sustitución de una hipótesis auxiliar. Pero, el solo hecho de que exista una hipótesis auxiliar a ser rectificada, ya sirve para mostrarnos que, aún cuando constituya un índice (por definición incontestable) de adaptación, la supervivencia no es la propia adaptación: esta es, en todo caso, la condición necesaria de aquella. Es decir: sin adaptación no hay supervivencia; y, por eso, si hay supervivencia, es porque hay o hubo adaptación.

Así, la única forma *definitiva* de saber si una estructura presenta ventajas adaptativas es constatando el éxito reproductivo que, según se supone, obedece a esa mayor aptitud. Pero esto, como apunta Sober (1993, p. 80), es un hecho que tiene que ver con nosotros y no con la propia relación entre los dos fenómenos: "aún cuando usamos la lectura del contador Geiger para inferir que una roca es radioactiva, es perfectamente correcto decir que la radioactividad causa y explica los *clicks* del aparato" (Sober, 1993, p. 81).

Claro que limitarse a aseverar que una estructura orgánica cualquiera sobrevive porque esta adaptada, sería lo mismo que afirmar que sobrevive porque tiene la capacidad o la virtud de supervivencia (Sober, 1993, p. 76); y eso es lo que ocurre si utilizamos al principio de selección natural como un recurso explicativo. Sin embargo, ni es eso lo que ocurre con el darwinismo; ni tampoco es eso lo que Popper nos esta diciendo que ocurre.

En realidad, al llamarnos la atención sobre el hecho de que, en el darwinismo, la adaptación se define (pero no se explica) como capacidad de supervivencia o de respuesta frente a la lucha por la existencia, Popper nos está llamando la atención sobre el modo en que ese "programa metafísico de investigación" establece la distinción entre aquello que debe ser supuesto y aquello que debe ser objeto de interrogación y discusión. Siendo que, en este caso, lo que debe ser supuesto es que, si una estructura sobrevive (es decir: si goza de "éxito reproductivo diferencial") es porque constituye una forma más viable o mejor adaptada que sus competidoras. Resta, entonces, como objeto de discusión y de indagación empírica, la difícil tarea de reconstruir la trama de presiones selectivas a las cuales estaba sujeta la población en la que esta última pudo imponerse como una estructura más viable. Siendo que esa mayor viabilidad puede deberse a los propios desempeños adaptativos presentes o pasados de la estructura en cuestión, o a alguna asociación causas entre esa estructura y otra que efectivamente cumpla con tales desempeños.

Así, ante la permanencia o la difusión de una estructura X en un contexto Y, lo que el principio de selección natural nos dice es que ciertos aspectos de Y son de suerte tal que plantean determinados problemas de supervivencia con cuya resolución X se encuentra relacionada y para los cuales esa solución es más eficiente que otras alternativas presentes en los competidores de los portadores de X. La tarea de la indagación empírica habrá de consistir, entonces, en averiguar cuales son esos problemas y en mostrar como es que X se vincula o contribuye con su solución. De modo que, la

presunción de adaptación (relativa), en lugar de ser discutida y contrastada, sirve de marco (metafísico -incontrastable-) y de motivación para la indagación empírica sobre los factores que definen y sustentan esa superior capacidad de supervivencia. Es decir: presuponiendo siempre que una estructura permanece o desplaza a otras en función de su mayor capacidad como recurso adaptativo, el investigador deberá formular y contrastar hipótesis sobre la situación-problema en la que la misma pudo emerger como una solución mejor que otras alternativas; o, en su defecto, deberá formular hipótesis que muestren de que modo esa estructura se vincula con esa solución.

Consideremos, en este sentido, el ejemplo más plausible de putativa instancia falsadora del darwinismo que podría citarse; aquél propuesto por el propio Darwin (1859, p. 201) ya en la primera edición del **Origen de las Especies**: "si pudiera demostrarse que una parte cualquiera de una especie se hubiera formado para el **bien exclusivo** de otra, mi teoría se desmoronaría, pues esto no podría producirse por medio de la selección natural". Desde un punto de vista estrictamente lógico, esta formulación de Darwin tal vez pueda sugerirnos un argumento sólido en favor del carácter falsable y no-circular del principio de selección natural (Ghiselin, 1983, p. 81); pero, desde una perspectiva metodológica, es posible que la misma sirva para evidenciar como es que nuestro uso del principio de selección natural siempre difiere su posible contrastación. Y, como afirma Harris (1985, p. 272), "el problema se encuentra en las palabras *si pudiera demostrarse*". Es que:

> "¿ Cómo demuestra uno que una estructura fue formada para el bien exclusivo de una especie, o por cualquier otra razón? En el mejor de los casos, tan sólo se puede demostrar que una estructura beneficia a una especie - no que fuera producida con ese fin. Existen, de hecho, rasgos de organismos que resultan perjudiciales para la supervivencia y reproducción de la especie que los posee y, por consiguiente, beneficiosos para sus competidores. El más llamativo es la liberación de sustancias químicas tóxicas para su especie, por parte de algunas plantas." (Harris, 1985, p. 272)

Pero: "¿Acaso la auto-toxicidad hace que la 'supervivencia de los mas aptos' y la teoría de Darwin sean, no sólo refutables, sino que las refutan?" (Harris, 1985, p. 272). En modo alguno, para que un rasgo bizarro como la auto-toxicidad pueda erigirse en instancia falsadora del darwinismo, seria menester descartar, por lo menos, todas estas alternativas:

a) Que, de hecho, la auto-toxicidad sea una estructura adaptativa. Tal vez un recurso de control demográfico seleccionado en virtud de procesos análogos a los que favorecen pautas de comportamiento *altruista* en distintas especies animales.

b) Que exista "alguna ventaja selectiva en la producción de compuestos tóxicos que compense las desventajas de la auto inhibición" (Harris, 1985, p. 267).

c) Que la producción de compuestos auto-tóxicos sea el efecto no-adaptativo (neutro o perjudicial) de otro rasgo que si fue positivamente seleccionado por sus *desempeños teleonómicos* (Gould/Lewontin, 1983, p. 215).

d) Que la producción de compuestos auto-tóxicos sea un caso de "la selección indirecta que conlleva el ligamento entre los genes situados en un mismo cromosoma (linkage)". (Jacob, 1982, p. 48).

e) Que el fenómeno en cuestión sea una resultante de distintos factores del tipo referido en (a), (b), (c) y (d).

De todos modos, lo que más importa aquí es no confundir el recurso o la búsqueda de tales factores con la formulación de hipótesis ad-hoc destinadas a salvar al darwinismo o al principio de selección natural de una humillante falsación o de alguna incomoda dificultad. Nada de eso: el universo de posibles interpretaciones darwinistas de una estructura orgánica es a priori y en principio tan elástico e indefinido como lo son los conceptos de "adaptación" y "aptitud"; y, por esa razón, la auto toxicidad de los vegetales, al igual que cualquier otra estructura bizarra, puede llegar a constituir un desafío para el darwinismo, pero no tiene porque tornarse una dificultad. Por otra parte, la búsqueda y la reconstrucción de "narraciones o historias adaptativa" (Gould/Lewontin 1983, p.220) –y su ulterior contrastación, claro (Dennett, 1995, p. 242)–, forma parte del programa de indagación propuesto por el darwinismo. Refutar el darwinismo a partir de la descripción de una estructura orgánica problemática no exige simplemente la refutación de una o muchas de tales "historias"; sino la demostración de que ninguna "historia" posible de esa naturaleza es apropiada para el caso en cuestión. Pero, dado el carácter indefinido y elástico de ese repertorio de "narraciones", tal demostración se torna harto problemática e improbable.

Tal como reclaman Gould y Lewontin (1983, p. 220), "el campo de estas narraciones o historias adaptativas es tan vasto como fértil nuestro espíritu". Pero no tenemos por que suponer a priori que tales historias son solo "fabulaciones"(Gould/ Lewontin, 1983, p. 220) y no hipótesis contrastables. Después de todo, ese modo de proceder ha mostrado una eficacia heurística en absoluto desdeñable"(Dennett, 1991, p. 235 y ss.); y hasta puede convenirse con Michael Ruse (1987, p. 29) en que "la experiencia ha mostrado, una y otra vez, que incluso los rasgos que parecían más improbables son adaptativos".

Por eso, aún cuando desde una perspectiva estrictamente lógica la diferencia entre la invención de tales historias adaptativas y la proliferación de "estratagemas convencionalistas"(cfr. Popper, 1980,*20) de carácter inmunizador tal vez no exista, desde un punto de vista metodológico es posible y necesario reconocer que, si en lugar de insistir en la revisión y en la ampliación de los elementos de juicio que nos permitirían articular esas tramas, desistimos del propio principio de selección natural, no estaremos eliminando una simple hipótesis sino dejando de hacer aquello que justamente se esperaba que hiciésemos: construir y contrastar narraciones que presentasen a las estructuras orgánicas como resultantes de ciertas presiones selectivas. Y, al actuar de

ese modo, nuestro procedimiento podría compararse al de un físico que, no consiguiendo determinar una conexión causal entre dos estados de un sistema macroscópico supuestamente aislado, en lugar de revisar sus descripciones de tales estados o, incluso, su conocimiento sobre las leyes que podrían vincularlos, se apresurase a declarar el establecimiento de un nuevo límite o de una simple excepción para el determinismo.

En definitiva, nada nos impide imaginar alguna instancia falsadora del darwinismo. Es decir: siempre podemos imaginar una forma orgánica que sobrevive pese a que, sobre la base de todos los elementos de juicio disponibles, no podríamos considerarla como adaptada o adaptativa. Pero, de manera semejante, también podríamos imaginar una situación en donde, dada una descripción presumiblemente exacta de dos estados consecutivos de un sistema supuestamente aislado y no sometido a perturbaciones, no consigamos ninguna clave para derivar la descripción del segundo estado a partir del primero.

Siendo que, con el mismo derecho que en este último caso no diríamos que el principio de causalidad ["con respecto a todo acontecimiento exactamente mensurable en principio, existen otros simultáneos, pasados y futuros, con los cuales está vinculado por ley causal" (Hubner, 1981, p. 22)] fue refutado; en el otro caso tampoco diríamos nada semejante con relación al principio de selección natural. Es que, así como nuestras dificultades para dar con una explicación causal que vincule ambos estados serían atribuidas a fallas de nuestras descripciones, a perturbaciones no tenidas en cuenta, o a la incidencia de regularidades naturales desconocidas; nuestras dificultades con el principio de selección natural podrían ser atribuidas a la insuficiencia, irrelevancia o inexactitud de nuestros elementos de juicio sobre aquellos factores que definen las presiones selectivas a las que está sometida una población de organismos.

Pero, lo que más importa aquí es entender que, de no proceder así, estaríamos permitiéndonos cerrar un problema surgido en nuestra investigación, no en virtud de una tentativa de solución ulteriormente contrastable sino por recurso al simple expediente de anular el principio que orienta la propia investigación y que nos permite plantear cada uno de sus problemas. Siendo ahí donde reside la diferencia que existe entre sustentar y desarrollar un programa metafísico de investigación, según Popper los piensa, y el procedimiento pseudo científico de proteger una teoría amenazada por el recurso a hipótesis ad-hoc. Mientras estas constituyen un obstáculo para el desarrollo de la investigación empírica; los programas metafísicos de investigación, en lugar de responder o cerrar cualquier problema científico particular, operan como el principio generador de tales problemas, y, de ese modo, abren, en lugar de obturar, nuevas oportunidades para el desarrollo de la investigación. O dicho de otro modo: mientras las hipótesis ad-hoc limitan la esfera de lo indagable y discutible, los programas metafísicos la definen y la amplían; y esto último puede afirmarse tanto con relación a la función que el determinismo y el principio de causación cumplen en la física, como con relación a la función que el darwinismo y el principio de selección natural cumplen en la historia natural.

Así, y siguiendo a John Watkins, podemos decir que tanto la adhesión al principio de selección natural en historia natural, cuanto la adhesión al principio de causación en física, pueden ser fácilmente justificadas desde una perspectiva falsacionista. Es que:

> "En cualquier ciencia se requiere usualmente un cuerpo considerable de premisas para que se puedan derivar lógicamente predicciones refutables. Generalmente, no será demasiado difícil reemplazar una premisa existente sin disminuir la refutabilidad empírica del sistema. Sin embargo, puede haber también premisas de las que parezca prácticamente imposible prescindir sin que disminuya seriamente la refutabilidad del sistema o sin que se convierta incluso en un sistema incontrastable. A tales premisas se les puede llamar principios, es decir, componentes privilegiados que se consideran como irrefutables en interés de la refutabilidad de todo el sistema." (Watkins, 1974, p. 86)

EL ESTATUTO DEL PRINCIPIO DE CAUSACIÓN

Con todo, esa comparación entre los principios de causación y de selección natural podría ser más fértil para nuestro análisis del estatuto epistemológico del segundo, si (aceptando operar un cierto desplazamiento en nuestra perspectiva) dejamos de considerarlos como axiomas fundadores de sendos programas metafísicos de investigación y les damos el mismo tratamiento que Popper le dio al primero en su **Lógica de la Investigación Científica**. Es decir: dejamos de considerarlos como presunciones incontrastables sobre la estructura intima del mundo; y pasamos a pensarlos como meras reglas metodológicas que pautan la construcción y la contrastación de genuinas hipótesis científicas. Siendo que, al proceder así, no hacemos mas que seguir aquella sugerencia del propio Popper (1980, p. 56) según la cual "no pocas doctrinas metafísicas (...) podrían interpretarse como típicas hipóstasis de reglas metodológicas".

Y eso es lo que nuestro autor hace cuando, en ocasión de presentar el "modelo nomológico causal" de explicación, se permite decirnos que, en el marco de una reflexión metodológica, no es necesario introducir ninguna afirmación relativa a la aplicabilidad universal de dicho modelo tal como lo seria un principio de causación universal entendido, sea como un enunciado empírico, sea como una regla relativa a la constitución de la propia experiencia (Popper, 1980, p. 60); sino que basta con aceptar la decisión o cláusula metodológica de que "no abandonaremos la búsqueda de leyes universales y de un sistema teórico coherente, ni cesaremos en nuestros intentos de explicar causalmente todo tipo de acontecimientos que podamos describir" (Popper, 1980, p. 61).

Es decir: la metodología no solo no precisa de recurrir a una frágil o imposible justificación empírica (como la propuesta por Mill) del principio de causación; sino que tampoco requiere de una fundamentación metafísica del mismo. Pero, cuando decimos esto último, no solo pensamos en una trasnochada "ontología determinista" o,

simplemente, "causalista"; sino que también aludimos, en general, a cualquier tentativa de presentarlo, en virtud de argumentos trascendentales, como un principio constitutivo de toda experiencia posible. Sea este el caso de Kant y de su "segunda analogía de la experiencia"; como el del Wittgenstein (1987, 6.362) del Tractatus, para quién: "lo que se puede describir puede ocurrir también, y lo ha de excluir la ley de causalidad es cosa que tampoco puede describirse" (también: 6.32 y 6.36)

De lo que se trata, en resumen, es tanto de prescindir de cualquier tentativa de prometer el mundo de nuestras hipótesis causales (es decir: de garantir a priori su inteligibilidad); como de eludir toda pretendida justificación de los eventuales, dudosos y frágiles éxitos conseguido en nuestros esfuerzos por explicar y predecir los fenómenos en términos nomológico-deductivos. Pero, si se evitan tales recursos no es tanto porque se los considera problemáticos, o, incluso, ilegítimos; sino más bien por considerarse que, en el marco de una reflexión metodológica, sólo necesitamos de una norma que nos conmine a procurar una explicación causal aceptable para todo fenómeno natural registrado y observado. Siendo que, torpemente formulada, esa regla metodológica sería mas o menos así:

> *Dado el registro (C) de un cambio X en una magnitud M_1, se debe formular y testar un conjunto de hipótesis tal que contenga: (1) la descripción (B) de otro cambio Y en otra magnitud M_2, y (2) la formulación de un enunciado nomológico no ad-hoc (A) que establezca una función F entre X e Y, de modo tal que X = F(Y).*

Pero, mucho más importante que dar con una formulación mas o menos elegante o precisa de esa "máxima regulativa de la investigación física", es percatarse de que la misma, lejos de pretender ofrecernos una guía para resolver problemas científicos, lo que hace es instituir la forma y el principio generador de tales problemas.

Aún cuando nos da la pauta de lo que se espera que separnos, el principio de causación no nos dice como saberlo. Nos propone, solamente, un modo de preguntar: aquel que es propio y definitorio de la ciencia experimental y que podríamos llamar "modo físico" o, aún, "modo nomológico-causal de interrogar los fenómenos". En el marco del mismo, y ante un hecho cualquiera, el científico ha de preguntarse bajo la mediación de qué leyes, qué causas fueron las que produjeron ese hecho; siendo que la respuesta que se espera de una pregunta semejante constituye lo que se denomina una "explicación del fenómeno".

Sin embargo, si dejamos de considerar exclusivamente a ciencias como la física, la química, o aún como la fisiología, y nos remitimos otra vez a la historia natural; es posible que nuestras anteriores observaciones sobre el principio de selección natural nos animen a pensar que no siempre interrogamos a la realidad en los términos propuestos por el principio de causación. Es que, en ciertas ocasiones, parecería que indagamos al mundo desde otra perspectiva; y, dejando de considerar a las cosas como efectos determinados por un marco de leyes naturales y una conjunción de condiciones iniciales,

comenzamos a pensarlas como soluciones a determinadas "situaciones problemas": tal sería el caso de las estructuras orgánicas cuando las pensamos en términos del principio de selección natural. O usando el lenguaje de Dennett: hay momentos en donde parece oportuno abandonar la "actitud física" y adoptar la "actitud intencional". (Dennett 1991, p. 28; Dennett, 1985, p. 7)

No se trata, con todo, de dos "concepciones de mundo" encontradas, sino más bien de dos modos diferentes de interrogar y de inteligibilizar los fenómenos: uno causal y el otro teleológico. En el primer caso, la indagación se rige por aquella decisión metodológica que nos exige explicar causalmente a los fenómenos; y, en el segundo caso, se sigue el imperativo de una otra decisión metodológica según la cual, en determinados dominios de la experiencia, toda estructura o rasgo del mundo debe considerase, o bien como la solución de algún problema a ser determinado, o bien como parte o efecto de una tal solución. Y si la primera máxima pudo ser denominada "principio de causación", la segunda puede ser llamada "principio de adaptación"; siendo que el principio de selección natural puede ser considerado como una formulación posible de esa segunda máxima fundamental (cfr. Caponi, 1998). Otra formulación de la misma sería el principio de racionalidad; aquella que da lugar a lo que Dennett llama "actitud Intencional".

Así, bajo el imperio de ese "principio de adaptación", la irrupción o persistencia de cierto objeto en el mundo solo se torna inteligible cuando podemos reconstruir y elucidar la situación-problema concreta con cuya resolución ese objeto está vinculado. Siendo que, sin ser infieles a Popper (1974, p. 136), podemos denominar a esa operación "análisis situacional"; o, si preferimos la expresión de Jon Elster (1984, p. 59), "análisis funcional".

EL PRINCIPIO DE SELECCIÓN NATURAL COMO REGLA METODOLÓGICA

Conviene, entonces, que ensayemos una formulación no panglossiana del principio de selección natural que nos permita considerarlo como una regla metodológica y no como una hipótesis empírica o una presunción metafísica. La misma podría ser mas o menos así:

> *Dada la descripción (C) de una estructura orgánica E presente en todos (o en la mayor parte) de los individuos de una población P, se debe formular y testar un conjunto de hipótesis tal que contenga (A) la descripción de un conjunto de presiones selectivas S que operan o operaron sobre P y (B) observaciones y argumentos que muestren a E como una respuesta adecuada a S o como efecto no seleccionado de una tal respuesta.*

Podemos decir que esa regla metodológica nos permite presentar al "análisis funcional" como obedeciendo a este frágil esquema silogístico:

(A) La población P esta (o estuvo) sometida a un conjunto S de presiones selectivas (es decir: factores tales que puedan producir diferencias en la eficacia reproductiva de los miembros de una misma población).

(B) La Estructura orgánica E, presente en P, constituye (o constituyó) una respuesta adecuada para S.

(C) E se difunde (o persiste) en P.

Es cierto que, ante una estructura silogística tan precaria como esta, no sería absurdo sentirse tentado a afirmar que (A) y (B) no son mas que las condiciones iniciales de una explicación nomológico-causal que estaría apelando, de un modo tácito, al enunciado legaliforme: "toda estructura orgánica E que, surgiendo en una población P, constituya (o este vinculada a) una respuesta adecuada a una presión selectiva que opere sobre esa población, tenderá a difundirse o a persistir en P".

Pero, ese enunciado legaliforme que acabamos de enunciar no es otra cosa que una reformulación del principio de selección natural que nos lo presenta, otra vez, como una presunción sobre el mundo de difícil contrastación; y la dificultad continúa estando en la noción de "respuesta adecuada a una presión selectiva" (o lo que es lo mismo: en la noción de "adaptación"). Siendo que, si razonamos en esa dirección, habremos de volver a empantanarnos en las mismas dificultades que nos trajeron hasta aquí; y es por eso que proponemos pensar al principio de selección natural, no ya como un recurso explicativo valido para responder nuestras preguntas sobre la función adaptativa de las estructuras orgánicas, sino más bien como un principio que, generando tales preguntas y pautando nuestras posibles respuestas, marca el camino de la historia natural.

Así, del mismo modo en que el principio de causalidad define la operación de explicar sin reforzarla o completarla; el principio de selección natural define la estructura del "análisis funcional"; sin tampoco completarlo. Afirmar que una estructura obedece a una presión selectiva –sin especificar de que presión selectiva se trata– no constituye, por supuesto, ninguna explicación; sino más bien la especificación de la forma que habrá de tener nuestra explicación. Al caracterizar al principio de selección natural como una regla metodológica, y no como un enunciado empírico, le estamos atribuyendo la función de establecer la forma de nuestras preguntas antes que algún papel positivo –y no meramente regulativo– en la formulación de nuestras respuestas. Por otra parte, y dado que la naturaleza de aquello que puede constituir una presión selectiva no puede ser definido a priori de nuestro conocimiento del ambiente en que vive una población determinada; tampoco podemos esperar que el principio de selección natural nos de una definición de ese concepto más específica o más aplicable que la que dimos poco más arriba (cfr. Brandon, 1990, p. 13).

Insistamos, además, en que ese argumento que denominamos "análisis funcional" no constituye un tipo especial de explicación causal en el cual las presiones selectivas

a las que esta sometida una población sean consideradas como causas de las estructuras adaptativa que allí se hagan presentes: los hechos descriptos en las premisas (A) y (B) de la estructura silogística expuesta mas arriba no son presentados como la causa del hecho descripto por la conclusión (C); y esto es así porque lo que tal razonamiento exhibe es un nexo teleológico y no una conexión causal. Es decir: no nos muestra una relación (nomológicamente mediada) de causa-efecto, sino un vínculo del tipo "solución-problema".

No asociemos, sin embargo, ese carácter no-causal del razonamiento darwinista con el hecho científico de que las mutaciones sean aleatorias con relación a las presiones selectivas. Lo que el principio de selección natural propone como fenómeno a ser tornado inteligible no es la emergencia de un determinado rasgo, sino su posterior difusión o persistencia en una población. Y, por eso, cuando decimos que la conexión exhibida por el análisis funcional es de carácter teleológico y no causal, no aludimos a la vinculación entre mutaciones y presiones selectivas (hacerlo sería romper con el darwinismo); sino que nos referimos a la relación que se establece entre estas últimas y la persistencia de las estructuras orgánicas en el seno de una población.

Con todo, la mejor forma de entender lo que aquí estamos diciendo consiste en no perder de vista la naturaleza de las preguntas que formulamos sobre el carácter o el significado adaptativo de los rasgos orgánicos; y estas, tal como Robert Brandon (1987, p. 91-105) ha insistido"; tienen la forma de una pregunta "¿Para qué? (what-for?). Es decir: surgen de nuestro interés en conocer cuales son los problemas adaptativos (léase: de supervivencia) que una u otra estructura orgánica permiten resolver (cfr. Lennox, 1992, p. 296 y ss.).

Así, cuando Don Emilio Solanet (1940, p. 35) se interrogó por el hecho de que la capa gateada haya sido la preponderante en aquellas manadas de caballos patagónicos que dieron lugar a la raza criolla, su respuesta (que aún puede resultarnos satisfactoria) fue que, en el desierto patogónico, el color de los gateados poseía un efecto mimético que dificultaba su individualización por parte de ciertos predadores. Es decir: su pregunta, antes que su respuesta, estaba orientada por el principio de selección natural; y este lo conminaba a elucidar el problema que aquel característico pelo resolvía. Lo que estaba en juego, dicho en el lenguaje de Brandon, era una pregunta *what-for?*; y a eso apuntaba la respuesta de Solanet.

Hoy la genética molecular puede recurrir a su lenguaje de purínas y pirimidas para trazar la bioquímica de esa peculiar pigmentación; pero, sus complejas y rigurosas fórmulas no responderían jamas a la pregunta de Solanet: aquellas nos presentan a la pigmentación del gateado desde la actitud física, como el efecto de una complicada trama de leyes y condiciones iniciales; y esta, la pregunta de Solanet, pide que pensemos a ese color como solución a un problema.

Pero atención: el *análisis funcional* no es una operación complementaria de la explicación genética o fisiológica de los fenómenos orgánicos. Cuando dejamos de considerar un rasgo anatómico, fisiológico o etológico como mero fenómeno bioquímico o como simple reacción hormonal o neuronal a ser causalmente explicada, y

comenzamos a pensarlo como una estructura adaptativa resolutora de problemas; ese cambio no obedece a la complejidad de los fenómenos sino a nuestro modo de interrogación. En un caso abordamos el mundo en los términos propuestos por el principio de causalidad y adoptamos la actitud física. En el otro lo hacemos en función del principio de selección natural y adoptamos la actitud intencional (Dennett 1995 p.212 y ss./ p.233). Es decir: en un caso seguimos la senda de Galileo y de Claude Bernard; y, en el otro, la de Darwin.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLANC, M. Las teorías de la evolución hoy. *Mundo Científico* (La Recherche), v. 2, n. 12, 1982.

BRANDON, R. Biological Teleology: Questions and Explanations. *Studies in History and Philosophy of Science*, v. XII, n. 2, 1987.

BRANDON, R. *Adaptation and Environment*. Princeton : Princeton University Press, 1990.

—. *Concepts and Methods in Evolutionary Biology*. Cambridge : Cambridge University Press 1996.

BOWLER, P. *The Eclipse of Darwinism*. Boston : The J. Hopkins University Press, 1983.

CAPONI, G. Aproximación metodológica a la teleología. *Manuscrito*, v. .XXI, n. 1, 1998.

DARWIN, C. *On The Origin of Species*. A facsimile of the first edition (1859). Cambridge : Harvard University Press, 1964.

DENNETT, D. *Sistemas intencionales*. México : Cuadernos de Crítica, 1985.

—. *La actitud intencional*. Barcelona : Gedisa, 1991.

—. *Darwin's Dangerous Idea*. London : Penguin, 1995.

ELSTER, J. *Ulises y las sirenas*. México : Fondo de Cultura Económica, 1989.

GHISELIN, M. *El triunfo de Darwin*. Madrid : Cátedra, 1983.

GOULD, S. *El pulgar del panda*. Madrid : Blume, 1983.

GOULD, S.; LEWONTIN, R. La adaptación biológica. *Mundo Científico* (La Recherche), v. 3, n. 22, 1983.

HARRIS, C. L. *Evolución: génesis y revelaciones*. Madrid : Blume, 1985.

HUBNER, K. *Crítica de la razón científica*. Barcelona : Alfa, 1981.

JACOB, F. *El juego de lo posible*. Barcelona : Grijalbo, 1982.

LAKATOS, I. *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid : Alianza, 1983.

LENNOX, J. Philosophy of Biology. In: *Introduction to the Philosophy of Science*. N. Jersey : Prentice Hall, 1992.

LEWOTIN,R. La adaptación. In: *Evolución*. Barcelona : Labor, 1982.

MONOD, J. *El azar y la necesidad*. Barcelona : Seix-Barral, 1971

POPPER, K. *Conjeturas y refutaciones*. Buenos Aires : Paidós, 1967.

—. *Intellectual Autobiography*. In: SHILPP, P. (Ed.), *The Philosophy of K. Popper*. La Salle : Open Court, 1974.

—. *The Logic of Scientific Discovery*. Cambridge : Unwin, 1980.

—. *Teoría cuántica y el cisma en física* (post-scriptum a L.S.D., v. III). Madrid : Tecnos, 1985.

—. La selección natural y su estatus científico. In: MILLER, D. (Ed.), *Popper: Escritos Selectos*. México : Fondo de Cultura Económica, 1995.

RUSE, M. Karl Popper's Philosophy of Biology. *Philosophy of Science*, v. 44, p. 648-668, 1977.

—. *Tomándose a Darwin en serio*. Barcelona : Salvat, 1987.

SIMPSON, G. G. *El sentido de la evolución*. Buenos Aires : EUDEBA, 1961.
SOBER, E. *The Nature of Selection*. Chicago : The Chicago University Press, 1993.
SOLANET, E. *Pelajes criollos*. Buenos Aires : Fondo Editorial Agropecuario, 1940.
THUILLIER, P. Era Darwin darwinista?. *Mundo Científico* (La Recherche), v. 2, n. 12, 1982.
WATKINS, J. Racionalidad imperfecta. In: BORGER R.; CIOFFI F. (Eds.), *La explicación en las ciencias de la conducta*. Madrid : Alianza, 1974.
WITTGENSTEIN, L. *Tractatus logico-philosophicus* (edición bilingüe). Madrid : Alianza, 1987.