

CAPONI, Gustavo. Las poblaciones biológicas como *sistemas intencionales*. In: MARTINS, R. A.; MARTINS, L. A. C., p. ; SILVA, C. C.; FERREIRA, J. M. H. (eds.). *Filosofia e história da ciência no Cone Sul: 3º Encontro*. Campinas: AFHIC, 2004. Pp. 212-217. (ISBN 85-904198-1-9)

LAS POBLACIONES BIOLÓGICAS COMO SISTEMAS INTENCIONALES

Gustavo Caponi *

Resumen – Según Daniel Dennett ha insistido en diferentes trabajos (DENNET, 1991; 1996; 2000), el programa adaptacionista darwiniano constituye una legítima e insustituible traslación de la perspectiva intencional al dominio de la biología. Pero, para que esa tesis pueda ser formulada con toda claridad, y no quede en el plano de la simple metáfora, es necesario que aclarar cual sería el sistema intencional cuyo comportamiento estudiamos conforme esa perspectiva. Así, y en contra de la alternativa escogida por el propio Dennett, sostendremos que ese sistema no es la naturaleza como un todo, sino el sistema constituido por una población o un linaje de organismos.

LA HERMENÉUTICA DE LO VIVIENTE

Lo que Dennett llama *perspectiva intencional* es una estrategia global de interrogación y de control de los objetos y fenómenos del mundo que, siendo claramente oponible a esa otra estrategia que es la *perspectiva física*, puede seguir dos vías posibles y complementarias de análisis: podemos considerar la acción humana y sus productos como resultantes de una opción entre *medios* disponibles para la realización de un *fin*, o podemos considerarla como obedeciendo a un cálculo de costos y beneficios. Según el primer punto de vista, que es del ingeniero, el proceso de construcción de cualquier objeto o dispositivo técnico, al igual que cualquier otra secuencia de acciones, es considerada como una serie concatenada de opciones entre *medios* alternativos cognitivamente disponibles para el agente, tal que cada una de esas opciones resulta, en virtud de las creencias de ese agente, más satisfactoria que las otras para la consecución del *fin* o *meta* que el mismo quiere alcanzar. Mientras tanto, según el segundo punto de vista, que es el del economista, cualquier acción o decisión de un *agente intencional* será considerada como la resultante de un cálculo, más o menos informal o vago, de *costo-beneficio*.

Pero en realidad, este último punto de vista es más fundamental y más importante que el primero: un medio siempre puede ser pensado como un *recurso* que se invierte o un *costo* que se admite en vistas a la consecución de una meta cuya consecución se considera un beneficio; pero no siempre es

* CNPq / Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil. E-mail: gustavocaponi@newsite.com.br

posible, o *intuitivo*, considerar un *costo* como si fuese un *medio*: en ciertos contextos, el desperdicio de combustible de un motor defectuoso puede ser considerado un gasto razonable si el costo implicado por la reparación del defecto acaba siendo mayor que el costo del combustible desperdiciado. Es difícil decir, sin embargo, que ese desperdicio sea un medio o un recurso para hacer funcionar el motor; y esto es particularmente importante para entender como es que la *actitud intencional* entra en la *biología evolutiva* bajo la forma del *programa adaptacionista*.

Los darwinistas clásicos tendieron, por lo general, a considerar las estructuras orgánicas en términos del par *medio-fines* o, en todo caso, en términos del par *solución-problema* (CRONIN, 1991, p. 67). Para ellos la selección natural operaba como un ingeniero que siempre encontraba el mejor modo *disponible* de resolver un problema. Orientados a la identificación de los beneficios producidos por las estructuras adaptativas, Darwin y sus seguidores más inmediatos no prestaron demasiada atención a los costos implicados por la adquisición y sostenimiento de esas estructuras.

El darwinismo actual, sin embargo, al tomar más en cuenta el punto de vista económico, nos lleva a considerar que una estructura adaptativa no sólo tiene que poder resolver un problema planteado por el ambiente sino que lo tiene que hacer a un costo sostenible; y, a veces, lo mejor resulta demasiado caro (CRONIN, 1991, p. 66). Pero además, ese punto de vista nos permite entender el hecho de que ciertas características produzcan algunas claras desventajas para sus portadores. Tales desventajas pueden ser consideradas como costos compensados por beneficios que esa misma estructura produciría, y que tal vez hemos pasado por alto; o, en todo caso, como costos compensados por los beneficios producidos por una segunda estructura cuya presencia supone o implica la presencia de la primera. El punto de vista económico, lejos de limitar o atemperar al *programa adaptacionista*, lo completa, lo amplía y lo potencia.

Así, ante una especie de pájaros que ponen, por lo general, cuatro huevos, y no cinco, o tres, como los de otra especie con la cual están emparentados, el darwinismo nos lleva pensar de que debe haber alguna [buena] *razón* para que las cosas sean de ese modo: para esos pájaros, dadas las condiciones en la cual viven, cuatro huevos deben ser mejores, en cierto modo, que tres o cinco. A partir de esa suposición de *mayor satisfactoriedad relativa* a las alternativas disponibles (DENNETT, 1991, p. 234; SIMON, 1996, p. 29), se ensayan estimaciones sobre gastos de energía, probabilidad de supervivencia, escasez de comida, etc.; y esas estimaciones servirán de base para la formulación de una hipótesis contrastable según la cual, en ese contexto local y dadas las alternativas presumiblemente disponibles, aquella era la mejor alternativa viable (DENNETT, 1991, p. 247).

La *explicación darwinista* es siempre, en este sentido, la explicación de una diferencia o, incluso, de algo así como una *opción* entre dos alternativas (CRONIN, 1993, p. 67). Como el propio Dennett lo explica: “cuando los biólogos formulan la pregunta *por qué* de los evolucionistas, están buscando la *razón de ser* que explique por qué se eligió determinada característica” (DENNETT, 1991, p. 238); y esto significa que no se trata ya de explicar *cómo* algo ocurre o actúa sino de mostrar *por qué* eso pudo ser mejor que otra cosa que, en aquel contexto específico, se presentaba como alternativa. Es decir: no se trata simplemente de saber que es lo que algo hace, sino de saber en que sentido lo hace *mejor* que alguna alternativa efectiva. La *explicación darwiniana* es siempre la explicación de una diferencia de frecuencia entre dos alternativas que, indicándonos una *opción* o una *preferencia*, nos dice *por qué* algo pudo ser mejor que otra cosa en un determinado contexto

Lo propio del darwinismo no es hacer ingresar la vida en el orden de la *necesidad galileana*. Darwin no fue, ni quiso ser, *el Newton de la brizna de hierva*: lejos de eso, el objetivo de su *largo argumento* era mostrarnos como la vida se somete a esa necesidad que resulta de la escasez. En efecto, la teoría de la selección natural lleva a los biólogos a pensar que, bajo el despiadado imperio de la *lucha por la existencia*, no hay estructura que perdure o se difunda sin que eso no comporte alguna ventaja o no sea el costo residual tal ventaja; y esto hace que el biólogo evolutivo pueda plantear y contestar preguntas *por qué* desde una perspectiva que es muy próxima de aquella que, ante cualquier

acción u omisión de un agente intencional, nos hace pensar que el mismo actuó o dejó de actuar en virtud de alguna [buena] razón que cabe elucidar (DENNETT, 1995, p. 129).

No deben sorprendernos, en este sentido, los *aires de familia* que guardan entre sí las *explicaciones darwinistas* y las explicaciones de las ciencias humanas que apelan al modelo de la *opción racional* (MUELLER, 1996, p. 105). Las aplicaciones de la *teoría de los juegos* a la *biología evolutiva* como las desarrolladas por Maynard Smith (1979) son, por otra parte, un indicio de que no se trata de una semejanza superficial. De hecho, y tal como Herbert Simon alguna vez señaló, “el papel jugado por la selección natural en la biología evolutiva es análogo al papel jugado por la racionalidad en las ciencias del comportamiento humano” (SIMON, 1996, p. 8).

En lugar de mostrarnos una relación de *causa-efecto*, la explicación darwinista exhibe una ecuación de *costo-beneficio*. Es que, en ciertos dominios de experiencia, entre los que no se cuenta el de la física pero si se cuentan el de la *retroingeniería* y el de la *biología evolutiva*, puede decirse, o bien que las cosas están donde están porque su presencia implicó, en algún momento, un beneficio mayor que el que hubiese implicado su ausencia, o bien que perduran porque perderlas implicaría más costos que retenerlas. Y esa diferencia, a menudo exigua, de *costos* o *beneficios* que favorece la difusión o la persistencia de alguna cosa, no constituye *la causa de esa cosa* sino su *razón de ser* (DENNETT, 1991, p. 230; DENNETT, 1996, p. 76).

Una *razón*, en definitiva, no es más que aquello que se puede dejar de ganar o dejar de perder haciendo o dejando de hacer alguna cosa; y es en ese sentido que podemos decir que la *explicación darwinista* es una *explicación intencional por razones* antes que una *explicación física por causas*. La descripción de las presiones selectivas a las que está sometida la población explica la retención de una estructura no por describir la *causa eficiente* que la produce sino por mostrar las *razones* de esa retención.

Pero claro, para nosotros *razones* son siempre *razones* de alguien: *razones* de un sujeto o agente intencional; y, por eso, la idea de pensar a la explicación darwiniana como un tipo peculiar de explicación por razones puede parecernos una forma encubierta de incurrir en el más grosero antropomorfismo teológico. Decir que buscamos las razones de la difusión de una determinada coloración en una población de mariposas parecería implicar que buscamos los *motivos* que explicarían la acción de una inteligencia demiúrgica que habría dispuesto esa difusión. Con todo, si en lugar de esa concepción usual, pero estrechamente *psicologista*, del concepto de *razón* optamos por una más amplia según la cual una razón es cualquier factor que determina y permite explicar y anticipar el comportamiento de un *sistema intencional*, es posible que podamos evitar incurrir en una representación antropomórfica de la *explicación darwiniana*.

LAS POBLACIONES CÓMO SISTEMAS COGNITIVOS

El problema, sin embargo, reside menos en el concepto de *razón* que en la correcta definición de cual sería el *sistema intencional* cuyo comportamiento explicaríamos apelando a esas supuestas *razones*. Al respecto, los textos de Dennett nos proponen dos posibles respuestas para esta pregunta: la primera queda sugerida al considerarse como una alternativa legítima la posibilidad de *personificar* una especie y tratarla como si fuese un agente o un *razonador práctico*; la segunda, mientras tanto, es la que se desprende de la alternativa de considerar a la propia selección natural, “jocosamente personificada como *Madre Naturaleza*”, y no a la especie, como si fuese el agente productor de los diseños biológicos (DENNETT, 1996, p. 133).

Siendo esta última, de hecho, la alternativa que Dennett privilegia cuando insiste en la idea de que “la tarea de la *retro-ingeniería* en biología es, representar lo que la *madre naturaleza* tenía en mente” (DENNETT, 1996, p. 228). Pero no siendo la madre naturaleza otra cosa que la propia selección natural; podemos decir que para nuestro autor, ella sería el *sistema intencional* responsable de la

evolución biológica (DENNETT, 1991, p. 230; DENNETT, 2000, p. 341).

Creemos, sin embargo, que esta respuesta presenta una dificultad importante: la solución que la selección natural *encuentra* para lo que en un momento dado constituye un problema adaptativo o una *presión selectiva* se denomina *adaptación*; y las adaptaciones no son atributos, ni de los organismos individuales ni de la naturaleza o de la vida como un todo: son atributos o patrimonio de una especie. O dicho con mayor generalidad: las adaptaciones son atributos de una población o un linaje de organismos. Lo que se adapta, lo que resuelve problemas, lo que responde a una presión selectiva en virtud de una *adaptación*, en el sentido darwiniano del término, no es el individuo; pero tampoco lo es la vida o la naturaleza como un todo: es la propia población.

Y esto se aplica también a los problemas adaptativos que decimos que esas adaptaciones resuelven: los mismos son, antes que nada, problemas de una población. A la pregunta por *quién* o *qué se adapta*, por *quién* o *qué resuelve problemas adaptativos*, sólo cabe dar una respuesta: *las poblaciones*; siendo que, en algunos casos, podemos decir también: *las especies*. Entendiendo, por supuesto, que estas, en tanto que poblaciones, son también realidades concretas: sistemas individuales histórica y geográficamente situados (GHISELIN, 1997, p. 14). Son esas poblaciones, entonces, las que por la mediación de la selección natural encuentran soluciones para los diferentes problemas de adaptativos que enfrentan, y suyos, y no de la naturaleza como un todo, son los costos y los beneficios acarreados por tales soluciones.

Por otro lado, no deja ser digno de resaltar que la selección natural es un fenómeno que, en sentido estricto, ocurre primariamente dentro de las propias poblaciones. La naturaleza está en guerra, pero la lucha por la supervivencia que sirve de motor a la selección natural ocurre básicamente dentro de cada especie o, más en general, dentro de cada población. En lo que atañe a esta lucha, el principal contrincante del antílope no es el león; sino otro antílope. Además, la *selección natural*, entendida como un fenómeno único y universal, no existe: existen sólo procesos selectivos concretos actuando dentro o sobre una población. Los organismos terrestres no están sometidos a un factor único llamado *selección natural* cómo sí, en cambio, están sometidos a la fuerza de gravitación: están sometidos a diversas y específicas presiones selectivas. Personificar la selección natural en una *Madre Naturaleza* puede tener el defecto de hacernos pasar por alto esos importantes aspectos de la teoría darwiniana.

Por eso, en base a estas consideraciones y respetando aún el núcleo de la tesis dennettiana, nos permitimos sugerir que la mejor respuesta a la pregunta sobre el agente de los cambios evolutivos es la que nuestro autor, en cierto modo, dejó de lado: los *sistemas intencionales* cuyas *razones* tentamos desentrañar cuando recurrimos a la *perspectiva intencional* en *biología evolutiva* no son otros que las propias poblaciones. La *mente* que leemos en la retro-ingeniería darwiniana no sería la *mente de la madre naturaleza* sino la *mente de las especies* o, con mayor precisión y generalidad, la *mente de las poblaciones*: ese es el objeto privilegiado de la *hermenéutica de lo viviente*.

Aunque para ser menos provocativos podemos simplemente decir que el *sistema intencional* cuyo comportamiento analizamos bajo la perspectiva darwinista no es la naturaleza como un todo; sino el sistema constituido por una población o un linaje determinado de organismos. La selección natural, bajo esta óptica, no sería entonces el agente de los procesos evolutivos sino el procedimiento o proceso por intermedio del cual la población explora y evalúa el universo de las soluciones disponibles para los distintos problemas adaptativos que ella debe enfrentar para sostenerse en el tiempo (DENNETT, 1996, p. 133; CRONIN, 1991, p. 67).

Puede decirse por eso que, en tanto que *sistemas intencionales*, la principal diferencia de las poblaciones biológicas frente a los sistemas resolutores de problemas constituidos por los seres humanos individuales residiría, simplemente, en el procedimiento por el cual suponemos que unas y otros exploran el *ámbito del diseño* (DENNETT, 1996, p. 124) en busca de posibles soluciones para tales problemas: en un caso se trata de la deliberación de agentes intencionales mas o menos miopes que actúan conforme a metas alternativas y a determinados sistemas de creencias y preferencias; y en

el otro se trata de un mecanismo de ensayo y error que, dentro de cierto margen limitado de posibilidades (DENNETT, 2000, p. 337), genera soluciones rivales para los infinitos desdoblamientos de un único problema fundamental [la supervivencia] y elimina aquellas alternativas que, entre todas las efectivamente disponibles, sean las menos aptas para resolverlo.

La selección es, en este sentido, se parece menos a la deliberación o al cálculo gobernado por fórmulas algorítmicas que a las simulaciones hechas por un computador (SIMON, 1996, p. 14); y es por eso que los procesos evolutivos se prestan tan fácilmente a ese tipo de estudios (CASTI, 1998, p. 172). Las especies o, más en general, las poblaciones *piensan* – es decir: buscan soluciones a problemas adaptativos, evalúan los costos y beneficios de las diferentes alternativas individualizadas y escogen la más satisfactoria – generando alternativas que compiten entre sí y reteniendo aquella que desplaza a sus rivales: cómo lo que se busca son sólo estructuras capaces de perdurar o perpetuarse a lo largo de distintas generaciones, el procedimiento resulta cruelmente efectivo: se retiene lo más sustentable en detrimento de aquello que, en un contexto y una coyuntura precisa y limitada, resulta menos sustentable.

Tanto en la historia de lo viviente como en el mercado, la competencia funciona como un *procedimiento de descubrimiento* apto para el establecimiento de óptimos locales (HAYEK, 1981, p. 156); y decir que una población constituye un *sistema intencional* no es más que otro modo de decir que la misma constituye un sistema cuyo funcionamiento y evolución persigue, dentro de las limitaciones en las que opera (DENNETT, 1991, p. 234), la consecución de tales óptimos locales. Algo que, en rigor, no puede decirse de un *sistema físico*. Decir que una población *piensa* no significa, entonces, atribuirle una *vida anímica* sino reconocerle la capacidad de generar soluciones a problemas y capacidad de calcular costos y beneficios.

Calcular y, más en general, pensar, es algo que puede ser hecho por diferente tipo de sistemas: puede diseñar y calcular un cerebro compuesto de neuronas, pero también puede calcular y diseñar un circuito de silicio; y puede calcular y diseñar el modo menos costoso de producir una mercancía un conjunto de agentes intencionales que compiten entre sí, o puede calcular y diseñar una población de organismos sometidos a la lucha por la existencia. El sustrato, la materia de que se componen los elementos del sistema y la naturaleza de sus interacciones es aquí relativamente secundario. Lo que importa es que su desempeño siempre, con mayor o menor eficiencia, tienda al descubrimiento del modo más eficiente de resolver un problema. El sistema podrá fracasar pero aún su fracaso habrá de ser entendido como un ensayo fracasado en la tentativa de alcanzar ese objetivo.

Pero, aún sin atribuirle una *vida psíquica* o una *intimidad*, podemos todavía decir que una población, o una especie, constituye un *sistema cognitivo*: una población biológica puede efectivamente adaptarse a los cambios del ambiente; es decir: puede aprender. Y eso lo hace a través de un modo de percibir los cambios del ambiente que si no nos recuerda a la vista si puede recordarnos al sistema de orientación de los murciélagos o los movimientos de bastón de un ciego. Cada organismo individual, y cada una de sus características particulares, puede ser pensado como un tanteo exploratorio cuya suerte [éxito o fracaso; refuerzo o castigo] producirá un dato [una diferencia] a ser registrado en esa memoria que es el *pool* genético de la población. La lucha por la existencia informa, a cada momento, cuales son las demandas del ambiente y cuales son los mejores modos disponibles de atenderlas en ese preciso momento; y los cambios en las frecuencias genéticas son el registro de esa información: he ahí la percepción y la memoria de esos sistemas cognitivos que son las poblaciones.

Pero claro, al igual que todos los otros *sistemas intencionales* realmente existentes, las poblaciones biológicas también operan en base a fuentes y mecanismos de procesamiento de informaciones de eficiencia limitada. Así, la mayor y más clara limitación de la selección natural en tanto que procedimiento de diseño, radica en el hecho de que la misma sólo puede registrar lucros inmediatos e individuales. Una modificación, para ser favorecida por la selección natural tiene que representar una

ventaja inmediata para sus portadores; más allá de eso la selección natural es ciega y en eso consiste su más clara miopía: sólo lo que le *sirve* a los individuos aquí y ahora será retenido, sin considerar los costos o las consecuencias futuras para el resto de la población.

Es preciso reconocer por eso que, consideradas en tanto que *sistemas intencionales*, las poblaciones son incapaces de ciertas conductas que están presentes en la acción humana. Por eso, cualquier explicación relativa a la retención de una estructura en el seno de una población, por benéfica que esa estructura resulte, tendrá que poder a mostrar cómo es que su utilidad pudo ser descubierta dentro del marco de esas limitaciones cognitivas. Ese es el gran desafío de las explicaciones seleccionales. Pero esto es algo que también ocurre en el ámbito de la *retro-ingeniería arqueológica*: toda explicación relativa a como un determinado grupo o individuo llegó a descubrir o a diseñar cualquier recurso tecnológico deberá asumir cómo limite los conocimientos y las posibilidades de ese grupo o individuo.

En realidad, la recurrente insistencia en la *ceguera*, *miopía* u *oportunismo* de la selección natural puede llevarnos a pasar por alto que nosotros mismos, en cualquier momento de nuestra existencia, trabajamos careciendo de informaciones que otro puede poseer; y calculamos, o pensamos, siguiendo procedimientos perfectibles y falibles: todo *sistema intencional* puede ser comparado con otro *sistema intencional*, real o imaginario, de nivel superior tal que, en esa comparación, el primero aparezca cómo ciego, miope y oportunista. En realidad, el hecho de que la selección natural tenga que ser pensada como un procedimiento de descubrimiento arto limitado y falible constituye un argumento a favor de la tesis que aquí hemos defendido: cualquier estrategia de explicación del desempeño de un *sistema intencional* que apele a supuestos tornen ininteligibles sus errores o fallas, sería una teoría incompleta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTI, J. *Mundos virtuales*. Rio de Janeiro: Revan, 1998.
- CRONIN, H. *The ant and the peacock*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- DENNETT, D. *La actitud intencional*. Barcelona: Gedisa, 1991.
- . *Darwin's dangerous idea*. London: Penguin, 1996.
- . With a little help from my friends. In: ROSS, D.; BROOK, A.; THOMPSON, D. (eds.). *Dennett's philosophy*. Cambridge: Bradford Books, 2000. Pp. 327-388.
- GHISELIN, M. *Methaphysics and the Origin of Species*. New York: SUNY Press, 1997.
- HAYEK, L. *Nuevos estudios*. Buenos Aires: EUDEBA, 1981.
- MAYNARD SMITH, J. *Evolution and the theory of games*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- MUELLER, U. Evolutionary explanations from a philosophy of science point of view. In: HEGSELMANN, R.; MUELLER, U.; TROITZSCH, K. (eds.). *Modelling and simulation in the social sciences from the philosophy of science point of view*. Dordrecht: Kluwer, 1996. Pp. 101-122.
- SIMON, H. *The sciences of the artificial*. Cambridge, MA: MIT Press, 1996.