



El insistente problema del fetichismo genético

Reflexiones ontológicas y epistemológicas a partir de *El gen egoísta* de Richard Dawkins⁺

*Ana Mines Cuenya**

Resumen

El objetivo del artículo es reflexionar sobre los problemas aparejados al fetichismo genético a partir de algunos postulados de la popular obra de Richard Dawkins, *El gen egoísta*. El fetichismo genético refiere a una comprensión imprecisa y extendida de que los genes son algo en sí mismos, es decir, entidades cuya existencia es independiente, relativamente autónoma y determinante respecto de lo que los seres vivos son. Para llevar adelante el análisis me enfoco en tres dimensiones de *El gen egoísta*: 1) La definición de “gen” y su relación con la evolución biológica; 2) la forma

⁺ Agradezco al programa de becas posdoctorales en la Universidad Nacional Autónoma de México, al Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH) y, en especial, a mi asesora la doctora Norma Blazquez Graf.

También, extendiendo mi agradecimiento al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina, por el apoyo brindado.

* Programa de Becas Posdoctorales en la Universidad Nacional Autónoma de México. Becaria del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH). Correo electrónico: anamines@gmail.com.

de entender a los individuos (y sus cuerpos), y; 3) las formas de definir las relaciones entre los genes e individuos con el ambiente. Luego, se discutirán las definiciones de Dawkins a partir de tres discusiones estratégicas: 1) El uso de metáforas en el abordaje de lo genético; 2) la idea de los genes como entidades autónomas y; 3) los presupuestos subyacentes en las nociones de conservación/variación en los debates sobre evolución biológica y la selección natural.

Palabras clave

FETICHISMO GENÉTICO, GENES, DAWKINS, VARIACIÓN, CONSERVACIÓN, EL GEN EGOÍSTA

Introducción

El propósito del presente trabajo es reflexionar acerca del problema definido por la bióloga y filósofa estadounidense de la ciencia y la tecnología Donna Haraway como “fetichismo genético” (2004, 2018), a partir del análisis de *El gen egoísta* de Richard Dawkins. El libro de Dawkins, publicado por primera vez en 1976, ha sido reeditado numerosas veces y ha sido traducido en distintos idiomas, erigiéndose como una de las obras más populares de biología evolutiva. Asimismo, es una de las obras más difundidas de la corriente de pensamiento biológico conocida como neodarwinismo o Teoría Sintética de la Evolución, central en los debates en biología evolutiva de la segunda mitad del siglo XX, la cual se caracteriza por el rol central y determinante que otorga a la selección natural como motor de la evolución (Rose, 1976; Dawkins, 1981; Kamin, Lewontin y Rose, 1987; Stengers y Hammer, 2009). Las maneras en las que Dawkins define a los genes en este libro no sólo han ocupado centralidad en los debates especializados, sino que han circulado en diversos auditorios no especialistas de manera duradera. La popularidad de su propuesta y recepción, sostengo, es lo que hace pertinente el análisis de sus argumentos y sus efectos ontológicos y epistemológicos a la luz de la idea de fetichismo genético.

Siguiendo a Haraway (2004), la noción de fetichismo genético refiere a una comprensión imprecisa y extendida de que los genes son algo-en-sí-mismos, es decir, entidades cuya existencia es independiente, autónoma y determinante respecto de lo que los seres vivos son. En este trabajo se sostiene que el libro de Dawkins lleva adelante este tipo de abordaje utilizando explicaciones tan eficaces y atractivas como simplistas, monocausales y abstractas, desconectadas de los procesos fisiológicos, ambientales y semiótico-materiales en los que los genes son.

Para desmenuzar la noción de “fetichismo”, Haraway (2004) bucea en los trabajos de Marx, Freud y Whitehead. Marx utilizó esta noción para referirse a un fenómeno central del capitalismo: el fetichismo de la mercancía. Este se manifiesta cuando las mercancías se nos presentan como objetos triviales, de comprensión inmediata, como si sus características emanasen de su naturaleza. En otras palabras, su carácter fetichista se expresa al obliterar las múltiples relaciones sociales que hicieron posible su existencia. Según Marx, “su análisis demuestra que [la mercancía] es un objeto endemoniado, rico en sutilezas metafísicas y reticencias teológicas” (2002: 87). Pues, para que las mercancías (y los genes) consigan esa apariencia simplificada de cosas autoevidentes, son necesarias numerosas operaciones sociotécnicas; en palabras del Marx, es necesario el ocultamiento del “reino de la producción”. Haciéndose eco del materialismo analítico marxista, Haraway afirma que el gen “no es una cosa, mucho menos una ‘molécula principal’ o un código autocontenido. Por el contrario, el término gen significa un nodo de acción duradera en el que se encuentran muchos actores, humanos y no humanos” (2004: 169).

El psicoanálisis freudiano ofrece otros elementos para pensar el fetichismo genético. Para Freud, “fetiche” remite a lo que se utiliza en la complacencia libidinal, es decir, en la satisfacción o placer derivado del impulso o fuerza vital que nos constituye. Para pensar lo genético, dice Haraway, la idea psicoanalítica de fetichismo pone sobre la mesa la satisfacción que producen imágenes poderosas y seductoras como la de gen, cuyo encanto radica, ni más ni menos, que en su capacidad de resumir el misterio de la vida. ¿Por qué renunciaríamos a ello? La simpleza explicativa del fetichismo genético, parafraseando a Haraway, opera como un hechizo en tanto genera una comprensión general y rápida, asequible y tranquilizadora. Por el contrario, la complejidad y el carácter contingente, variable e

inacabado de los mecanismos genómicos asustan y su comprensión resulta desafiante y trabajosa.

Por último, Haraway toma de Whitehead la idea de “falacia de la ubicación simple”, es decir, la creencia errónea de que los objetos físicos existen en un punto específico del espacio y tiempo, sin considerar sus relaciones con otros objetos y procesos. Esta falacia supone un error filosófico-cognitivo por el que se confunden entidades concretas con categorías abstractas. Haciéndose eco de las ideas de Whitehead, Haraway señala el error y las implicancias que supone equiparar la noción de gen como concepto abstracto con entidades fisiológicas concretas.

En un texto de hace algunas décadas Nelkin y Lindee (1995) señalaron que, más allá de sus propiedades biológicas, el gen supo asumir la forma de un “ícono cultural”. La vigencia de este postulado es lo que impulsa a este artículo. Para analizar el problema del fetichismo genético, primero, hago un breve repaso de la historia del gen revisitando los momentos en los que este conformó un supuesto, una entidad y un interrogante. Luego, llevo adelante el análisis de tres dimensiones centrales de *El gen egoísta* de Dawkins, a saber: 1) La definición de gen y su relación con la evolución biológica; 2) la forma de entender las relaciones entre genes, individuos (y sus cuerpos), es decir, las relaciones entre genotipo y fenotipo, y; 3) las formas en las que Dawkins define los vínculos entre genes, individuos y ambiente. Luego, considerando identificación de problemas clave en los antecedentes bibliográficos, organizo la discusión de los principales postulados de *El gen egoísta* a partir de tres dimensiones que entiendo estratégicas para el análisis del fetichismo genético, a saber: 1) El uso de metáforas en el abordaje de lo genético (y lo vivo); 2) el problema de la autonomía de los genes, y; 3) los presupuestos subyacentes en las nociones de conservación/variación en los debates sobre selección natural y evolución biológica. Con este trabajo pretendo contribuir a

los debates interdisciplinarios respecto de las ontologías y epistemologías de lo biológico, lo genético y lo genómico, es decir, al ejercicio de pensar y definir problemas clave para estos campos, sus formas de abordaje y efectos a partir del trazado de diálogos constructivos entre ciencias sociales y biológicas.

Breve genealogía: los genes como supuestos, como entidades e interrogantes

La historia de los genes nos muestra muchas cosas, entre ellas, cuán fructífera puede ser una pregunta en la producción de conocimientos. Si bien sus raíces se remontan al siglo XVII, qué son los genes y cómo funcionan son interrogantes que cristalizaron como tales en el siglo XX, período llamado por la historiadora estadounidense de la ciencia Evelyn Fox Keller (2002) como “el siglo del gen”. Estas preguntas guardan consigo el supuesto de que los genes son, en efecto, algo; una especie de unidad material y funcionalmente diferenciada. Además de su innegable productividad, esta forma de pensar a los genes trajo consigo dificultades y desafíos al naciente campo de la genética científica.

El “siglo del gen” supuso un período activo en términos de investigación genética, principalmente en Europa occidental. En 1906, William Bateson acuñó la palabra “genética” para referirse a la incipiente rama de la fisiología encargada de investigar los mecanismos de la herencia y del desarrollo. Apenas tres años después, Wilhelm Johannsen propuso la palabra “gen” intentando representar intuiciones, fundamentadas a lo largo de siglos, que indicaban la existencia de algo que pasaba entre individuos de una generación a otra, responsable de las continuidades y parecidos en el desarrollo de los organismos. Esta intuición operó

como una especie de directriz abstracta que guio la investigación genética durante las décadas subsiguientes, abriendo paso a los hitos científicos que tuvieron lugar en la segunda parte del siglo (Fox Keller, 2002; El-Hani, 2022).

En 1953, James Watson y Francis Crick, con la colaboración fundamental del trabajo de Rosalind Franklin (Madoxx, 2002), describieron la composición de los genes (ácido desoxirribonucleico, o sea, ADN) y su estructura: la famosa doble hélice (Watson, 2000). Algunos años después, Crick (1970) describió aquello que llamó el “dogma central de la biología molecular”, una explicación sintética y eficaz de los genes según su función. Este dogma reza del siguiente modo: los genes se transcriben en ácido ribonucleico (ARN) y este último se traduce en proteínas. Así, el dogma central de la biología molecular definía a los genes como las secuencias codificantes del ADN.

Hasta aquí la idea de que los genes conformaban una unidad funcional fundamental, localizable y relativamente autónoma ganaba fuerza y sustento. Sin embargo, la sofisticación y creciente precisión en los conocimientos sobre el funcionamiento del genoma (compuesto por los segmentos codificantes —genes— y los no codificantes del ADN), los mecanismos de transcripción (junto con los múltiples tipos y funciones del ARN), la síntesis de proteínas y la epigenética fueron sembrando interrogantes en la eficacia explicativa del dogma central (Fox Keller, 2002; Haraway, 2004; Fox Keller y Harel, 2007; Boza-Cordero, 2023). Mientras más se fue (y va) conociendo sobre el genoma, más complejos, múltiples y hasta enigmáticos parecen ser sus mecanismos. Pues, cada avance también supone un nuevo conocimiento respecto de lo que aún no se conoce.

Las investigaciones desarrolladas en las décadas siguientes, como la puesta a punto de la técnica de ADN recombinante y la descripción de los mecanismos de expresión génica conocidos como *alternative splicing* en los '70, fueron mostrando lo

poroso e inestable de las fronteras de los segmentos de ADN identificados como genes, así como detalles de su participación en mecanismos variables en los que confluyen procesos biológicos de distinto orden y escala (Pearson, 2006).

En 1990 se inició el Proyecto Genoma Humano (PGH), evento que supuso un parteaguas para las ciencias biológicas (Fox Keller, 2002; Richardson y Stevens, 2015). Sus resultados fueron publicados en 2003, mostrando cuantiosos datos sobre el funcionamiento genómico. Estos datos supusieron avances significativos en el conocimiento sobre los genes y el genoma, así como la puesta en cuestión de los postulados que sostenían que los genes conformaban unidades material y funcionalmente diferenciadas. Si bien en los inicios del PGH se imaginó que la secuenciación completa del genoma significaría la conquista de una nueva cima en el conocimiento de los genes, más que un punto de llegada, sus resultados configuraron un nuevo punto de partida signado por la emergencia de nuevos interrogantes. En otras palabras, el PGH supuso la vuelta de página del siglo del gen y el inicio de los tiempos “postgenómicos” (Fox Keller, 2002; Richardson y Stevens, 2015).

Según Fox Keller (2014) y Richardson y Stevens (2015), los tiempos postgenómicos se caracterizan por el abandono de esquemas explicativos estáticos y de corte mecanicista, así como por la emergencia de marcos de pensamiento vivos, complejos y en constante evolución. Estas transformaciones ontológicas y epistemológicas respecto del genoma suceden al mismo tiempo en que los datos sobre el mismo y sobre su funcionamiento se multiplican exponencialmente gracias a la creciente eficiencia y accesibilidad a las tecnologías de secuenciación, como los estudios de asociación del genoma completo (GWAS, por su sigla en inglés) (Richardson, 2011).

Las investigaciones genómicas han cuestionado la idea de que los genes sean una unidad discreta, funcionalmente autónoma y materialmente distinta del resto del ADN (El-Hani, 2022; Keller y Harel, 2007; Pearson, 2006). Lo que difícilmente pueda discutirse es que los genes continúan ocupando un lugar protagónico en esquemas explicativos extendidos respecto de qué es la vida, cómo funciona y cómo podría funcionar si intervinieramos en su estructura. Parafraseando a Fox Keller (2002), en tanto imagen capaz de traducir de manera relativamente simple mecanismos biológicos fundamentales, los genes nombran, revelan y gustan. Su poder explicativo rebasa los límites de la investigación científica haciendo de los genes entidades autotéticas y herramientas argumentativas utilizadas de manera extendida y recurrente para hablar de quienes somos en ámbitos de distinto tipo.

La complejidad creciente que aportan numerosas investigaciones en genómica y biología molecular convive con la vigencia de nociones fetichistas de los genes utilizadas ampliamente en medios de comunicación y en la opinión pública, en ámbitos judiciales (Nussbaum, 2002; Attias y Peralta, 2020), políticos y médicos (Faúndes Morán, 2014). Algunos de los mayores problemas que suponen los usos fetichistas de los genes son la reificación de lo genético, el reduccionismo de problemáticas que son simultáneamente biológicas, técnicas, políticas y sociales y la obturación de discusiones participativas y plurales respecto de los desarrollos de la genética y la genómica.

Análisis: mapeando dimensiones fetichistas de *El gen egoísta*

Nacido en 1941, Richard Dawkins es un biólogo evolutivo y comunicador que desde joven se construyó como referencia en las discusiones sobre biología evolutiva,

especialmente en Estados Unidos. Su trabajo se inscribe en una corriente de pensamiento conocida como neodarwinismo, la cual reclama un lugar protagónico en la herencia del legado Charles Darwin. Una característica distintiva del neodarwinismo es el peso otorgado a la selección natural en tanto mecanismo rector de la evolución. El aporte de Dawkins en estas discusiones es el haber destacado el papel de los genes como unidad protagónica de ese proceso selectivo.

El gen egoísta es un libro que demuestra una indudable vocación comunicacional. Se dirige a un público experto y no experto (Ridley, 2016) con un lenguaje directo y simple, incurriendo en abstracciones, generalizaciones y adjetivaciones de manera permanente. Para analizarlo, he trabajado con su novena edición en español, publicada en el marco de su 40º aniversario. En esta, se agregaron notas aclaratorias, prefacios y prólogos de ediciones previas, además de los dos capítulos de *El fenotipo extendido*, libro publicado por Dawkins seis años de *El gen egoísta* como respuesta a las numerosas críticas recibidas. Salvo el prólogo de la primera edición, escrito por Robert Trivers, el resto son prosa de Dawkins. En uno de esos textos añadidos el autor manifiesta que, a pesar de los esfuerzos realizados durante décadas, nunca pudo liberarse de la fama de *El gen egoísta*, su primer libro. Otro tipo de textos que se incluyeron en la edición analizada fueron reseñas escritas por colegas de Dawkins, como John Maynard Smith, quien en su texto subraya que *El gen egoísta* es “un libro sobre el proceso evolutivo —no es sobre moral, ni sobre política, ni sobre las ciencias humanas” (Maynard Smith, 2017: 506).

El volumen y los contenidos de los textos añadidos denotan esfuerzos por separar lo que el libro original une, una y otra vez, mediante el uso permanente de metáforas belicistas, individualistas y competitivas utilizadas para describir los procesos que se delinean. En esos textos aclaratorios, Dawkins se excusa

afirmando que las adjetivaciones utilizadas son “sólo metáforas”. Sin embargo, tanto el énfasis de las críticas, como los esfuerzos volcados en las explicaciones realizadas *a posteriori* de la publicación del libro, denotan que lo expresado en *El gen egoísta* no fue inocuo, sino que provocó consecuencias costosas en términos políticos y científicos (Dawkins, 1981). Entre ellas, se destacó el pronunciamiento del partido político Frente Nacional Británico de 1980 en el que se afirmó que el racismo sería producto de nuestros genes egoístas (Kamin, Lewontin y Rose, 1987). Evidentemente, Dawkins subestimó las consecuencias aparejadas a las formas en las que se cuentan las relaciones entre los genes y la evolución (Stengers y Hammer, 2009).

Egoísta e inmortal: La definición de “gen” y de su papel en los procesos evolutivos

El gen egoísta presenta un relato sobre la historia de la vida y la evolución que va desde el surgimiento de las moléculas biológicas que antecedieron al ADN, hasta aquello que Dawkins denomina “el fenotipo extendido”. Desde el inicio, su abordaje se tiñe de las pretensiones universalistas, ahistóricas y neutrales propias de un positivismo ingenuo (Haraway, 1995).

En un libro titulado *El biólogo dialéctico*, los biólogos Richard Lewontin y Richard Levins (2015) describieron las implicancias de una “tradición dialéctica” para pensar la evolución biológica. Esta consiste en el ejercicio de pensar simultáneamente el carácter histórico de los procesos biológicos y la dimensión histórica de la biología como disciplina. En el libro de Dawkins no se identifican gestos vinculados a la particularización histórica de su abordaje. Por el contrario, su prosa abunda en supuestos y generalizaciones que no se explican, sino que se repiten e ilustran con

ejemplos. En relación con el análisis de su objeto, los genes, su gesto es parcialmente distinto, puesto que le confiere historia y antecedentes: “los primeros replicadores”. Sin embargo, una vez constituidos, los genes de Dawkins pierden ese carácter contingente para convertirse en *la* unidad ontológica transcendental de la evolución biológica.

Dawkins señala que los primeros “replicadores” fueron los antecedentes de lo que en el siglo XX fue conocido como genes. Estos replicadores surgieron de las combinaciones químicas azarosas que tuvieron lugar en los tiempos geológicos de los caldos primordiales. Los caldos eran una especie de laboratorio a ciegas en los que surgían composiciones incesantes, resultado de las interacciones entre los elementos químicos disponibles sujetas a las condiciones físicas de esos tiempos. Esa producción continua tuvo como punto de inflexión la emergencia de los replicadores, “una molécula especialmente notable que se formó por accidente [...] [y que] tenía la extraordinaria propiedad de poder crear copias de sí misma”. Esa novedosa capacidad supuso “un nuevo tipo de ‘estabilidad’” a través de la generación de “una gran población de réplicas idénticas” (Dawkins, 2017: 22).

Según este relato, los primordios de la vida fueron posibles gracias al azar y la variación, pero su posibilidad de perdurar estuvo sujeta a la emergencia de una nueva capacidad vinculada a la conservación. O sea, si bien son los errores —o la variación— “los que hacen posible la evolución”, su valor radica en la posibilidad de generar entidades con capacidades de perduración (Dawkins, 2017).

Según Dawkins, para ser efectiva en términos evolutivos, “la unidad práctica” de la selección natural debe tener las siguientes propiedades: “longevidad, fecundidad y fidelidad en la copia”. Entonces, dice el autor, “nos limitaremos a definir al ‘gen’ como la unidad más grande que, al menos potencialmente, posee dichas propiedades” (Dawkins, 2017: 48). Las tres características señaladas se relacionan con la supuesta capacidad de los genes para perdurar en el acervo génico de futuras generaciones,

aspecto central de la naturaleza –teleológica– de los genes. Esta idea ya estaba presente en los postulados de Johanssen, quien en 1909 sostenía que los genes eran “una unidad hereditaria no observable” (El-Hani, 2022: 263). Setenta años más tarde, Dawkins insistía en que “la unidad fundamental de selección [...] no es la especie ni el grupo, ni siquiera estrictamente hablando el individuo. Es el gen, la unidad de la herencia” (2017: 15).

Según los postulados neodarwinistas a los que *El gen egoísta* suscribe, la selección natural es el principio que regula la evolución biológica (Stengers y Hammer, 2009). La presión ejercida por las circunstancias ambientales (clima, disponibilidad de alimentos, el peligro que supone el ataque de otras especies, entre otros), externas al individuo y a los genes, supone el desafío a ser sorteado en pos de sobrevivir y dejar la mayor cantidad de descendencia posible. En otras palabras, la presión selectiva actúa favoreciendo o no a determinados organismos de una población, los cuales subsisten según su “eficacia biológica” diferencial para adaptarse a determinado medio. Algunos individuos de poblaciones específicas presentan variaciones asociadas a ciertos genes que incrementarán su “*fitness*” o aptitud biológica, dándoles la posibilidad de vivir más y mejor y de dejar una descendencia más cuantiosa y, por lo tanto, mayor cantidad de los genes asociados a esas variaciones en el acervo génico. Para explicar esto, Dawkins apela a modelos matemáticos, abstractos, de causalidad directa y conceptualmente simples, que le permiten trazar especulaciones sobre el número de genes que podrían perdurar en el futuro de las siguientes generaciones en caso de ser exitoso (Sterelny, 2020).

Para perdurar, según Dawkins, los genes compiten entre sí y, en esa competencia, el egoísmo supone una cualidad intrínseca altamente valorada:

(...) a nivel gen, el altruismo tiene que ser malo, y el egoísmo, bueno. (...). Los genes compiten directamente con sus alelos por la supervivencia, ya que sus alelos en el acervo

génico son rivales que podrán ocupar su puesto en los cromosomas de futuras generaciones. Cualquier gen que se comporte de tal manera que tienda a incrementar sus propias oportunidades de supervivencia en el acervo génico a expensas de sus alelos tenderá por definición y tautológicamente, a sobrevivir. El gen es la unidad básica del egoísmo (Dawkins, 2017: 50).

Puesto que en este planteo la supervivencia de unos es en detrimento de otros, los genes de Dawkins son protagonistas de una competencia por sobrevivir signada por la escasez. Su carácter egoísta orienta las acciones necesarias para su perduración al mismo tiempo que la conservación como fin da sentido al egoísmo. Siguiendo a Sterelny, para Dawkins la historia de la vida se reduce, en última instancia, “a la guerra entre linajes de genes” (Dawkins, 2020: 41).

El carácter egoísta de los genes conforma un aspecto central de la propuesta de Dawkins, un metaprincipio moral y con tintes metafísicos. Aunque se trata de una noción que difícilmente pueda ser examinada y probada, el egoísmo de los genes es asumido como una proposición fundamental en la explicación de su naturaleza. En tanto metaprincipio, el carácter egoísta subyacente en los genes organiza, dirige y da sentido a las conductas de individuos y grupos, sean estas evidentemente egoístas o de apariencia altruista. En efecto, los comportamientos altruistas serían un mero medio para la realización de la naturaleza egoísta de los genes, vinculada con su preservación. En palabras de Dawkins, la cualidad egoísta de los genes “dará, normalmente, origen al egoísmo en el comportamiento humano. Sin embargo, [...] hay circunstancias especiales en las cuales los genes pueden alcanzar mejor sus objetivos egoístas fomentando una forma limitada de altruismo” (Dawkins, 2017: 3).

Ahora bien, ¿el carácter egoísta de los genes abona concepciones biológicas deterministas? Siguiendo a Kamin et al., el “determinismo biológico” supone que las

“acciones humanas son consecuencias inevitables de las propiedades bioquímicas de las células que constituyen al individuo y que estas características están a su vez determinadas únicamente por los constituyentes de los genes que posee cada individuo (1987: 16). No son pocos los pasajes en los que Dawkins explica de manera taxativa los comportamientos de los seres vivos, incluyendo humanos, a partir de las características de los genes, sin mediación alguna.

Este tipo de afirmaciones son las que levantaron mayor polvareda luego de publicado el libro. Frente a las críticas recibidas, la defensa de Dawkins respecto del egoísmo de los genes se basó en la afirmación de que sólo se trataba de una metáfora utilizada para explicar, quizás de manera demasiado vehemente, el funcionamiento de la naturaleza de los procesos evolutivos. En numerosas oportunidades, Dawkins lamentó haber hablado de genes “egoístas” en vez de “inmortales”. A pesar de que ambas palabras eran “igual de fascinantes”, la idea de egoísmo supone características negativas, mientras que la de inmortalidad, no (Dawkins, 2017). Según Ridley, la noción de “inmortalidad”, menos cargada de tintes morales, podría haberle evitado “interminables discusiones, tan queridas por sus críticos y tan evocadoras de la postura intencional [...]. Incluso podría haber evitado la idea errónea de que Dawkins defendía el egoísmo individual” (2016: 463).

Los cuerpos/individuos como *máquinas de supervivencia*

En el apartado anterior dijimos que *El gen egoísta* presenta a los genes como unidades estables y autónomas capaces de competir por perdurar a lo largo del tiempo. Esta definición hace de los genes una sustancia trascendente, al mismo tiempo que un principio metafísico y ontológico que, si bien es rector en la obra de Dawkins, no se explicita ni explica; simplemente se insiste con él.

En este marco, los cuerpos de los organismos y/o los individuos¹ suponen meros agregados, “máquinas de supervivencia”, al servicio de la perduración de los genes. En palabras del propio Dawkins,

“[E]llos [los genes] son los replicadores y nosotros somos sus máquinas de supervivencia. Cuando hemos servido nuestro propósito somos descartados. Pero los genes son los habitantes del tiempo geológico: los genes permanecerán siempre”
(Dawkins, 2017: 48).

En *El gen egoísta* los individuos y sus cuerpos son relevantes, pero en tanto medio o accesorio dispuesto en relación con la perduración de los genes, o sea, “como un arma de lucha entre linajes genéticos” (Sterelny, 2020: 41).

Esta concepción instrumental y accesorio de los individuos y sus cuerpos podría ser discutida desde varios puntos de vista. Uno podría ser el moral, pues la idea de “descarte” o prescindencia de los cuerpos en relación con genes fundamentales, más o menos eficaces para perdurar, abona maneras peligrosas y diferenciales de entender la importancia de la vida de los individuos. La propuesta de Dawkins también podría analizarse atendiendo a los supuestos tácitos presentes en la descripción de las relaciones entre genes y cuerpos/individuos. Pues Dawkins da por sobreentendida —al mismo tiempo que establece— una relación causal y transparente entre genes y cuerpos o entre genotipos y fenotipos.

Según Dawkins, “la selección natural favorece a algunos genes más que otros, no por la misma naturaleza de estos, sino por sus consecuencias, es decir, por sus efectos fenotípicos” (Dawkins, 2017: 325). Los genes no tienen una relación directa con el entorno ni con las presiones que este ejerce a los individuos para sobrevivir;

¹ Sostengo la ambigüedad con la que estos términos aparecen en *El gen egoísta*. Allí, las máquinas de guerra a veces somos “nosotros”, a veces son los cuerpos y otras veces los individuos.

esta relación está mediada por sus efectos fenotípicos, es decir, por los cuerpos o “máquinas de supervivencia”. En un prólogo escrito con posterioridad a la primera edición del libro, Dawkins afirma que “somos máquinas de supervivencia, vehículos autómatas programados a ciegas con el fin de preservar las egoístas moléculas conocidas con el nombre de genes” (Dawkins, 2017: xxix). La idea de programación “a ciegas” fue la forma que Dawkins encontró para eludir las críticas que le cuestionaban el otorgamiento de intencionalidad a los genes.

Intencional o no, quiero detenerme en las características lineales que Dawkins otorga a las relaciones entre genotipos y fenotipos. Pues según él, los genes se asocian a ciertas características fenotípicas, mejor o peor adaptadas para sobrevivir en determinados contextos. Sin embargo, desde hace décadas existe consenso respecto de que los caracteres fenotípicos de los seres vivos, especialmente los que se reproducen de manera sexual, no se encuentran preformados en los gametos, sino que se producen durante un proceso de epigénesis, es decir, durante el desarrollo (El-Hani, 2022). Los aportes de la rama de la biología evolutiva del desarrollo, también conocida como evo-devo (Martínez, 2022), señalan que las características fenotípicas de un organismo no deben ser entendidas como el mero reflejo del diseño de los genes, sino como resultados de procesos complejos en los que intervienen factores de diversa índole que exceden a las características morfológicas de determinados genes.

Sin embargo, la idea de “máquinas de supervivencia” de Dawkins resalta la supuesta naturaleza fundacional de los genes. Según su definición, los cuerpos conforman vehículos, accesorios y descartables, que mientras mejor pertrechados se encuentren, más posibilidades les darán a los genes de perpetrarse. La heterogeneidad de las máquinas de supervivencia se vincula con las características heterogéneas de los genes, exitosas o no según su eficacia biológica,

es decir, con sus posibilidades diferenciales para producir cuerpos que los hagan perdurar en contextos específicos. En efecto, Dawkins (2017) resalta que, en tanto vehículos de los genes, las máquinas de supervivencia no suponen ningún tipo de controversia respecto del rol fundamental de los genes como unidad de la evolución biológica.

Las relaciones entre genes y ambiente: *El brazo largo del gen*

Para demostrar que su análisis no era reduccionista, Dawkins focalizó en el análisis de los entornos. Su propuesta puede resumirse de la siguiente forma: así como los genes no son indiferentes respecto de sus vehículos más inmediatos —los cuerpos—, tampoco lo son de los entornos en los que estos se desenvuelven, sobreviven y se reproducen. Por el contrario, participan de su diseño y creación.

Los genes intervienen en los entornos provocando la generación de condiciones que favorezcan su proliferación en el acervo génico. Las máquinas de supervivencia —“fenotipo”— y los ambientes —“fenotipos extendidos”— son variables, perecederos y anexos; su existencia y forma cobran sentido en cuanto favorecen la perdurabilidad de los replicadores:

Los efectos fenotípicos de un gen se ven normalmente [...] sobre el cuerpo en que se encuentra. [...]. Pero [...] los efectos fenotípicos de un gen deben considerarse como todos los efectos que tienen sobre el mundo [...]; son las herramientas con las que se catapulta así mismo hasta la siguiente generación. Y añadiré solamente que las herramientas pueden alargar su brazo más allá de la pared individual del cuerpo. [...]. Vienen a la mente ejemplos de artefactos como los diques de castor, los nidos de las aves y las cápsulas de los tricópteros (Dawkins, 2017: 329).

La idea de “brazo largo del gen” remite a su capacidad para intervenir más allá de las características fenotípicas de los cuerpos. Refiere a su capacidad para incidir en el ambiente, implementada a través de las máquinas de supervivencia, produciendo

condiciones que les permitan “catapultarse” hacia generaciones subsiguientes. La adecuación del entorno forma parte del “fenotipo ampliado” en tanto es resultado de la intervención de los genes en pos de su propia perdurabilidad. De esta manera, cualquier comportamiento de cualquier ser de cualquier especie puede ser interpretado a través del prisma de la maximización de la transmisión de genes.

En la propuesta de Dawkins, los genes ocupan un lugar central y causal. Intervienen en la generación de cuerpos y entornos sin que éstos incidan en su naturaleza. Lo circundante, es en parte obra de los genes, orbita alrededor de estos, los cuales no le deben nada a nadie. En tal caso, es su propia perdurabilidad la que está en riesgo. Esto es lo que Dawkins llama “el teorema central del fenotipo extendido”, es decir, el favorecimiento de la selección natural “a aquellos genes que manipulan el mundo para garantizar su propia propagación” (Dawkins, 2017: 349).

Discusión

La realidad y las metáforas

En *Toward a Speculative Approach to Biological Evolution*, Stengers distingue entre dos grandes modos de narrar la evolución biológica en la literatura científica. Por un lado, dice, están los que celebran la “grandeza de la vida” insistiendo en la necesidad de aprender de la multiplicidad y de lo desconocido, enriqueciendo el proceso de aprendizaje. Por otro, están los que “celebran el poder de la ciencia”, es decir, el poder que se ejerce cuando, de antemano, se discierne y juzga entre aquello que sería importante y lo que sería anecdótico. Esta narración asume que la multiplicidad de las manifestaciones de lo vivo manifiestan siempre, de una forma u otra, un principio subyacente conocido por la ciencia (Stengers y Hammer, 2009).

La propuesta de *El gen egoísta* se encaja bastante bien con el segundo modo narrativo descrito por Stengers; su descripción —performativa— de la realidad de los genes se ciñe a postulados ontológicos que han sido definidos de antemano y que no se van a revisar. La lectura del texto original y de los textos añadidos en la edición analizada, permite identificar la sincronía entre el análisis de numerosos ejemplos y el despliegue omnipresente de explicaciones de un orden oculto y regular detrás de estos. En efecto, el análisis del comportamiento de individuos de diversas especies es utilizado para ilustrar las manifestaciones del postulado principal: los genes egoístas como unidades del proceso evolutivo. Con aires maquiavélicos, el análisis de casos empíricos de Dawkins se utiliza como medio para dar cuenta de la naturaleza ya conocida de los genes y sus relaciones con los cuerpos, el ambiente y la selección natural.

En los textos escritos con posterioridad, Dawkins se defiende de las críticas que suscitó el libro señalando que, posiblemente, en la elección de las metáforas utilizadas hubo ciertas imprecisiones y hasta exabruptos que no permitieron ver la realidad que él pretendía meramente describir. Es más, tanto Dawkins como sus colegas afirman que el problema de las metáforas no debería empañar lo que realmente importa y lo que realmente es —que coincide con lo que sus críticos no pueden ver—, es decir, el papel de los genes en la evolución biológica. Según Dawkins, las explicaciones, que asume como perfectibles, volcadas en el libro, no quitan veracidad a la naturaleza del fenómeno descrito.

Sin embargo, la recepción conflictiva de *El gen egoísta* puso de manifiesto lo ingenuo, cuando no de presuntuoso, de un empirismo que se arroga la posibilidad de acceder a la naturaleza de los fenómenos obviando las mediaciones que esta acción conlleva (Dawkins, 1981; Haraway, 1995; Latour, 2001; Ridley, 2016). Parte de esa “ingenuidad” se relaciona con el no reconocimiento de la naturaleza histórica

y contingente de los procesos que describe, así como de los efectos semiótico-materiales de su propio abordaje.

El menosprecio respecto de las formas de narrar y la falta de cuidado en el uso de metáforas podrían relacionarse con las modalidades del fetichismo cognitivo descrito por Whitehead (citado en Haraway, 2004). Desde el inicio, en *El gen egoísta* se presupone que es posible acceder a las características de las entidades materiales y conocerlas de manera directa, sin ningún tipo de mediación. Dawkins asume que las formas en las que se representan los fenómenos no tienen mayor importancia ya que, de alguna manera, siempre traslucen cómo son las cosas. En efecto, con la idea de gen egoísta Dawkins pretende enunciar lo que son y cómo son las entidades naturales.

Ahora bien, la resonancia extendida del libro y sus impactos tanto entre quienes lo apoyaron (Maynard Smith, 2012; Cooke, 2025, entre otros) como entre quienes lo criticaron, habla también de su poder y encanto explicativo. Posiblemente, los postulados de Dawkins supieron hacer sinergia con la “complacencia libidinal” que supuso la noción de gen del siglo XX para explicarnos en qué consiste eso llamado evolución biológica.

Sin embargo, no son pocas las propuestas que discuten los supuestos del trabajo de Dawkins. Uno de ellos es el de Richard Lewontin, quien sostiene que “no hay una única manera de describir o estudiar un objeto natural. Siempre empezamos con un problema que fija las condiciones de nuestra descripción” (Lewontin, 2001: 93). En tanto define, circunscribe, modela a los fenómenos que se va a analizar, las maneras en las que se define un asunto relevante para la investigación, sea biológica o de otro campo, no es inocua. De la misma manera, las categorías — incluyendo a las metáforas— que se utilizan en una descripción, lejos de ser simples ornamentos, conforman instrumentos con poder performativo (Fox Keller, 2000).

En sintonía con lo recién señalado, Haraway (1995) sostiene que el mundo biológico no está compuesto por materia pasiva dispuesta a la espera de su descubrimiento por parte de un “amo codificador” como la ciencia. Por el contrario, conforma un “recurso inagotable” del que pueden surgir muchos relatos; en efecto, “entender el mundo consiste en vivir inmersos en relatos” (Haraway, 2018: 130).

A través de las metáforas elegidas, Dawkins hace de la evolución biológica un proceso belicista e individualista, signado por la competencia de unidades egoístas capaces de organizar su entorno (cuerpos y ambiente) en función de su trascendencia. Haraway señala continuidades entre estas aproximaciones y las de las teorías capitalistas de fines del siglo XX:

(..) la teoría formal de la naturaleza encarnada en la sociobiología [de la que Dawkins es referente] es estructuralmente igual que las teorías capitalistas avanzadas de gestión de inversiones, de sistemas de control del trabajo y de las prácticas de seguros basadas en disciplinas de la población. Más aún, el principal objeto de la sociobiología, (...) es el control de las máquinas. (...). La naturaleza ha sido constituida sistemáticamente en términos de máquina capitalista y de mercado (Haraway, 1991: 97).

Desde trayectorias distintas, autores/as como Lewontin, Fox Keller y Haraway coinciden en que la rigurosidad de los conocimientos no tiene que ver con el menosprecio de las categorías elegidas y utilizadas, sino con la comprensión de que aquello que conocemos y cómo lo conocemos se afectan mutuamente. En efecto, la potencia revolucionaria de los postulados de Darwin para el conocimiento biológico se relaciona con su salto imaginativo en la descripción de procesos que hasta entonces eran inimaginados, y que fueron cruciales para avanzar en el conocimiento de la evolución biológica (Lewontin, 2001; Stengers y Hammer, 2009). Ese salto, cabe señalar, solo fue posible a partir de aprendizaje obtenido de observaciones situadas, rigurosas y creativas de diversos seres vivos y de sus relaciones con territorios específicos en los que viven y mueren, al mismo tiempo que transforman.

Genes: ¿entidades autónomas o codependientes?

Dawkins no elaboró los postulados de *El gen egoísta* en soledad. Como señala Haraway, su propuesta es resultado de los diálogos con el pensamiento biológico del siglo XX que asume la existencia de unidades ontológicas a las que se le debe, en última instancia, el fundamento de lo vivo.

El objeto noúmeno [la cosa en-sí], dentro del patrimonio genético, es el gen, llamado por Richard Dawkins el “replicador”. La sociobiología analiza todas las conductas a la búsqueda del último nivel de explicación, el mercado genético. Los cuerpos y las sociedades son únicamente las estrategias de los “replicadores” para maximizar su propio beneficio reproductivo (Haraway, 1991: 99).

En una línea de pensamiento que dialoga con las propuestas de Haraway, Kamin et. al señalaron que los postulados de Dawkins son reduccionistas en tanto parten y promueven la idea de que “las unidades y sus propiedades existen *antes* que el conjunto y que hay una cadena de causalidad que va de las unidades al conjunto” (1987: 16 destacadas en el original).

A lo largo de este texto se viene sosteniendo que en *El gen egoísta* se defiende la naturaleza de los genes como unidades autónomas y trascendentales en las cuales se lleva adelante el proceso de evolución biológica obviando, como en el fetichismo de la mercancía, a los mecanismos de diversa índole en los que esta idea de genes se sostiene. Durante décadas, la investigación genética estuvo provechosamente orientada por la idea de que los genes conformaban una unidad funcional y materialmente diferenciada del ADN. Sin embargo, en los '70, la creciente rigurosidad de las investigaciones en biología molecular, facilitada por el desarrollo de tecnologías de secuenciación de mayor velocidad y precisión,

desembocó en un punto de inflexión respecto de las concepciones de la naturaleza y funcionamiento de los genes.

Retomando las palabras de Lewontin (2001), esa rigurosidad, acompañada por una necesaria actitud epistemológica de apertura a lo incierto, supone una forma materialista de investigar, una predisposición a tomar en serio los desafíos aparejados a la investigación empírica y la complejidad de los procesos fisiológicos de lo vivo. Pues, al fin y al cabo, no hay “nada más antimaterialista que proclamar la unicidad de la vida” (Lewontin, 2001: 109).

Los conocimientos vinculados a la estructura y el funcionamiento de los genes han crecido sin pausa. La idea de que éstos conformaban *la* unidad funcional del genoma, mientras que el resto era “ADN basura” fue abandonada hace al menos cinco décadas a la luz de los crecientes conocimientos —y consciencia de los desconocimientos— respecto de los mecanismos de regulación en los que participa esa “otra parte” del ADN (Fox Keller, 2002, 2015; Haraway, 2004; Alberts *et al.*, 2016). Además de la puesta en cuestión de la naturaleza material y funcionalmente diferenciada de los genes, la estabilidad y regularidad de su funcionamiento dejó de ser pensada como algo inherente al gen, para ser entendida como un resultado, como un punto de llegada, en el que participan diversos procesos bioquímicos (Fox Keller, 2001). En la síntesis de proteínas, función que históricamente fue asignada a los genes, participan distintos segmentos del ADN, codificantes —exones— y no codificantes —intrones— según se vaya determinando a través del proceso conocido como *alternative splicing* o empalme alternativo (mecanismo que resulta especialmente sofisticado en humanos). También son necesarias distinto tipo de enzimas, componentes y mecanismos que tienen lugar en el núcleo de la célula y en el citoplasma, además de distintos orgánulos celulares como el ribosoma. Siguiendo a Pearson (2006), el avance de los conocimientos que demuestran la naturaleza

relativa de los genes sugiere el uso de palabras no tan cargadas de efectos sustancialistas, más ambiguas y descriptivas de una función como “exones” o “transcriptores”.

Este cambio de perspectiva también alcanzó a la comprensión del papel de los genes en la herencia. En *Beyond the gene*, Fox Keller y Harel sostienen que lo que se transmite de una generación a otra es “mucho más que la secuencia de ADN” (2007: 2). En efecto, investigaciones enfocadas en los mecanismos epigenéticos, es decir, en el estudio de las relaciones entre ambiente y el funcionamiento del ADN, han resaltado la heredabilidad de algunas modificaciones que tienen lugar en el ADN a partir de la interacción de los organismos con el ambiente (Sierralta Gutiérrez, Jardón Barbolla y Benítez, 2022). Siguiendo a Martínez,

estudios en epigenética, plasticidad fenotípica y construcción de nicho señalan la importancia de ampliar el concepto de herencia para incorporar en él factores extragenéticos usualmente desatendidos. Todos estos descubrimientos de las últimas décadas destacan la necesidad de ampliar la investigación evolutiva para incluir factores causales diferentes y complementarios a la selección natural que permitan incorporar las nuevas evidencias experimentales en un marco más amplio de explicación (Martínez, 2022: 190).

Otros/as autores/as critican los postulados de Dawkins considerando no solo los presupuestos en los que estos se asientan, sino también sus efectos. Según Fox Keller, la comprensión de los genes como unidades transcendentales sirve no solo “para promover los programas de investigación y obtener fondos, sino también (y quizás especialmente) para vender los productos de una industria biotecnológica que se está expandiendo rápidamente” (Fox, 2002: 16). Por su parte, Sierralta Gutiérrez *et. al.* resaltan el desarrollo de programas de investigación basados en el papel causal de los genes, desconociendo aportes fundamentales provistos, por ejemplo, por la epigenética.

Esto puede llevar, por ejemplo, a sugerir que una condición de enfermedad en los seres humanos puede explicarse y curarse a partir de la modificación puntual del genoma, o que es posible generar plantas transgénicas que, tras la modificación de una región del ADN, presenten cambios en su resistencia a posibles plagas y en ningún otro rasgo fenotípico. La epigenética permea en los debates actuales por cuestionar esa perspectiva genocentrista y sus implicaciones en medicina y agricultura (Sierralta Gutiérrez *et al*, 2022: 165).

A pesar de los numerosos elementos que proliferan en el campo de la investigación en biología molecular y que nos invitan a pensar en los genes, lo genético y lo genómico de otras formas, el fetichismo genético resiste. En una reseña publicada en 2016 en la prestigiosa revista *Nature*, Ridley manifestaba que “la idea esencial de un gen como unidad de información hereditaria se mantiene, y la síntesis de Dawkins sigue vigente hoy en día” (2016: 463).

Tal como señala Haraway, “el fetichismo del gen implica ‘olvidar’ que los cuerpos son nodos en redes de integraciones” (2004: 169). Los abordajes fetichistas del gen consisten en la obliteración de los procesos biológicos, físicos, químicos, ambientales y tecnológicos, así como de la presencia de las moléculas, organelas, órganos, cuerpos y agentes que componen los entornos (no accesorios) que hacen posibles procesos como la síntesis de proteínas, la reproducción y la herencia, fundamentales para que la vida y la evolución biológica se lleven adelante.

Conservación/variación: discutiendo el legado de Darwin

Como se mencionó al inicio de este texto, Dawkins forma parte de una corriente de pensamiento biológico conocida como neodarwinista, la cual se reconoce como heredera del legado de Darwin. En palabras de Dawkins, “la teoría del gen egoísta es la teoría de Darwin, expresada de una manera que Darwin no eligió, pero que me gustaría pensar que él habría aprobado y le habría encantado” (Dawkins, 2017: xxi).

Esta afirmación nos invita a introducir algunos interrogantes respecto del legado darwiniano. Por ejemplo, ¿cuáles son los tipos de biología que movilizan los argumentos de Dawkins y Darwin y cuáles son sus efectos? Dos aspectos relacionados entre sí resultan cruciales frente a esta pregunta: 1) la importancia y las características otorgadas a la selección natural y 2) el papel de la conservación y su relación con la variación.

Como señalan Fox Keller y Harel (2007), desde hace un siglo el credo neodarwinista sostiene que la selección natural es la fuerza creadora de la evolución, idea que reduce y empobrece un proceso que otros/as autores/as caracterizan como complejo, multicausal e interactivo. En *El gen egoísta* la competencia —a veces descrita como “despiadada”— y la escasez conforman la otra cara selección natural². Además, de acuerdo con Dawkins, la fuerza de la selección natural resulta valiosa en tanto genera condiciones que facilitan la supervivencia y reproducción de determinados individuos de una población, de manera tal que puedan ampliar su presencia en el acervo génico de futuras generaciones. En este esquema, las variaciones producidas por la presión de la selección natural son importantes no como fines, sino como momentos que deben superarse para decantar en un nuevo tipo de estabilidad mediante la competencia y la adaptación.

Retomando al biólogo Pierre Sonigo, Stengers (2009) afirma que el neodarwinismo hace de la idea de conservación un metaprincipio tácito y fundamental materializado en los genes, sus emisarios: éstos conformarían

² Esto no supone un consenso en las teorías sobre la evolución biológica. En efecto, autores/as como Lynn Margulis postularon que uno de los motores principales de la evolución son las relaciones de simbiosis, cooperación e interacción (Dolan, 2014).

entidades capaces de conservar las singularidades de los individuos mejor adaptados en un contexto competitivo. Así, la historia evolutiva propuesta en *El gen egoísta* interpreta la variación, como lo hacía Jacques Monod, en términos de imperfección de esta conservación.

La idea de conservación como principio rector gravita modelando los hallazgos empíricos de manera tal que robustecen y confirman la dimensión teleológica de la conservación. Los mecanismos de reparación del ADN, el juego entre exones e intrones, el proceso de edición del ADN_m, etc. no revestirían mayor singularidad, pues pueden ser englobados como un conjunto de mecanismos puestos al servicio de un mismo fin: “la expresión de lo conservado, el paso de la ‘representación’ del organismo conservado en el genoma al organismo en sí” (Stengers y Hammer, 2009: 102).

Ahora bien, la herencia de Darwin no solo es reclamada por los neodarwinistas —a pesar de que sus argumentos han ganado buena parte de la audiencia. También la reclaman biólogos/as que se inscriben en una corriente conocida como heterodoxa. Entre ellos/as, se destaca el ya citado Lewontin quien afirma que “la verdadera revolución de Darwin consistió en una reorientación epistemológica” de la biología: “Darwin revolucionó nuestro estudio de la naturaleza al tomar la variación efectiva entre cosas reales como aspecto central de la realidad, no como una perturbación enojosa e irrelevante de la que deseamos vernos libres” (2001: 73).

A diferencia de la física moderna, caracterizada por la búsqueda de leyes universales, la biología es una disciplina que, de la mano de Darwin, ha postulado la variación como principio metafísico no sustancialista (Lewontin, 2001; Stengers y Hammer, 2009). El correlato práctico de este principio son las investigaciones empíricas rigurosas y parciales, capaces de aprender de los procesos que investigan sin proponerse *a priori* el establecimiento de generalizaciones. En ese sentido, Fox

Keller y Harel destacan una investigación llevada adelante por Kirschner y Gerhart en la que se sostiene que, en entornos cambiantes, la variabilidad fenotípica y la adaptación son condiciones fundamentales para la subsistencia de los organismos:

Los organismos están contruidos para facilitar el cambio. (...) (L)os organismos tienen una gran plasticidad fenotípica. Esta plasticidad facilita la exploración fenotípica y permite a los organismos adaptarse a entornos cambiantes. De hecho, la evolución selecciona esa adaptabilidad (...), porque la capacidad de adaptación (...) mejora la supervivencia. Pero lo más importante es que esa adaptabilidad también retroalimenta la evolución, y lo hace cambiando el entorno selectivo de las mutaciones genéticas (...) (Fox Keller y Harel, 2007: 10).

La idea de variación como principio viene acompañada de la comprensión de los organismos como entidades abiertas, en relación y susceptibles de afectar y ser afectadas tanto por otros organismos como por sus entornos. La idea de genes como unidades autónomas e independientes que dinamizan sus ambientes con el fin de preservarse a sí mismos es dejada de lado en pos de perspectivas que asumen que lo existente es resultado de sus interacciones.

Según Lewontin, la revolución de Darwin consistió en su comprensión de lo biológico a partir de la idea de que ambientes y seres vivos conforman entramados complejos que se afectan y transforman mutuamente en la medida en que se relacionan (Lewontin, 2001; Jardón Barbolla, Arce González y Sierralta Gutiérrez, 2021). Si acompañamos este razonamiento, difícilmente Darwin hubiese adherido a la idea de los genes egoístas. El estudio de los procesos evolutivos no consiste en el hallazgo de claves prístinas y estables para entender la vida, la herencia o la selección natural, sino, más bien, en el intento por comprender la creatividad azarosa de los devenires que nos trajeron a este presente biológico; en la comprensión situada de que somos susceptibles de habitar y de construir en tanto seres vivos (Stengers y Hammer, 2009).

Volviendo al ADN, distintas investigaciones muestran que entre las propiedades más asombrosas que se van conociendo se encuentra su versatilidad, es decir, la capacidad para desencadenar mecanismos múltiples, según las interacciones complejas y amplias en las que se vea inmerso. Algunos de estos cambios pueden producir consecuencias duraderas y heredables. O sea, más que una sustancia fija que conserva y hasta determina, una característica saliente del ADN es la capacidad de afectarse y definir y regular mecanismos específicos a partir de interacciones concretas (Lock, 2013; Sierralta Gutiérrez, Jardón Barbolla y Benítez, 2022; Boza-Cordero, 2023). Estos hallazgos nos enfrentan a la necesidad de cuestionar los marcos conceptuales deterministas y fetichistas (y los supuestos metafísicos y ontológicos que los sustentan) y de abrirnos paso con aquellos que permiten aprender acerca de lo múltiple, contingente e incierto.

Recapitulación y conclusiones

A lo largo del trabajo, indagamos en el problema del fetichismo genético a partir de *El gen egoísta* de Richard Dawkins. El fetichismo genético fue definido como el entendimiento de los genes en tanto sustancia autónoma y estable, supuestamente responsable de distintas características de los seres vivos. El análisis del libro se realizó a partir de tres dimensiones: 1) La definición de gen y su relación con la evolución biológica; 2) la forma de entender las relaciones entre genes y cuerpos, es decir, la relación entre genotipo y fenotipo y; 3) las formas de entender las relaciones de los genes e individuos con el entorno/ambiente. Luego, se discutieron las definiciones de Dawkins a partir de tres dimensiones estratégicas para el objetivo de este trabajo: 1) El uso de metáforas en el abordaje de lo genético (y lo vivo),

mostrando la naturaleza semiótico-material de los procesos descritos; 2) la idea de los genes como entidades autónomas, adentrándonos en las complejas redes en las que el ADN es y funciona; y 3) los presupuestos subyacentes en las nociones de conservación/variación en los debates de evolución biológica y selección natural. En este último apartado se revisitaron las discusiones respecto del legado de Darwin.

El análisis de la obra de Dawkins en términos de fetichismo genético nos ha permitido mostrar elementos de una metafísica particular, relacionada con las ideas de estabilidad, conservación y trascendencia, en los que se sostiene la idea de que los genes conforman entidades independientes y funcionales, es decir, unidades en sí. En otras palabras, nos ha permitido indagar en los hilos de la costura que sostiene a los postulados fetichistas respecto de los genes, desmontando sentidos vinculados con el individualismo, la competencia y la perduración-de-sí como fines de una supuesta naturaleza emergida en los tiempos de los caldos primordiales.

La historia de la genética y la genómica resulta fascinantes en tanto nos enseña a aprender, es decir, a lidiar con procesos que no se conocían cuyo conocimiento nos conmina a la revisión de presupuestos estructurantes de las disciplinas del conocimiento. Discutir esos presupuestos supone explicitar y revisar los principios metafísicos y ontológicos muchas veces tácitos en las definiciones científicas, así como a tomar en serio el uso de categorías y metáforas. Pues, al final de cuenta, una revisión sesuda de los procesos no nos deja pasar de largo el hecho de que los presupuestos y categorías mencionadas no son inocuas, sino parte del problema.

Los genes no son egoístas, ni unidades maquiavélicas que quieren catapultarse a sí mismas de generación en generación, ya sea siendo altruistas por conveniencia o a través de la competencia despiadada. En sentido estricto, los hallazgos científicos han puesto en cuestión que los genes, de hecho, sean algo-en-sí. Su indiferenciación

química y las múltiples relaciones a las que están sujetos estos segmentos del ADN nos invitan a pensar en términos de relaciones, más que de determinaciones. Estos términos, por cierto, desarman cualquier escenario en el que los seres vivos, incluidos los humanos, atestiguamos pasivamente los efectos de nuestros genes. Por el contrario, nos muestran los procesos complejos y múltiples que nos trajeron hasta aquí y en los que actuamos produciendo efectos que inciden en el devenir de las cosas. En otras palabras, nos enseñan sobre consecuencias y nos invitan a pensar en términos de responsabilidad para con los múltiples seres vivos que componen los mundos que nos sostienen.

Referencias bibliográficas

- Alberts, B. *et al.* (2016), *Biología molecular de la célula*, España, Ediciones OMEGA.
- Attias, T.B. y A. Peralta (2020), "El gen culpable: imaginarios de justicia y genética en torno al Registro Nacional de Datos Genéticos en Argentina", *Revista Vía Iuris*, (29), pp. 205-221. <https://doi.org/10.37511/viaiuris.n29a8>
- Boza-Cordero, R. (2023), "VIH/sida y epigenética", *Acta Médica Costarricense*, 65, (1), pp. 3-11. <https://doi.org/10.51481/amc.v65i1.1247>.
- Cooke, L. (2025), *Hembras: Una guía revolucionaria sobre el sexo, la evolución y la fémina animal*, Barcelona, Editorial Anagrama.
- Crick, F. (1970), "Central Dogma of Molecular Biology", *Nature*, 227, (5258), pp. 561-563. <https://doi.org/10.1038/227561a0>.
- Dawkins, R. (1981), "Selfish genes in race or politics", *Nature*, 289, (5798), pp. 528-528. <https://doi.org/10.1038/289528a0>.
- Dolan, M. (2014), "Lynn Margulis y Stephen Jay Gould", en D. Sagan (ed.) *Lynn Margulis. Vida y legado de una científica rebelde*, España, Tusquets, pp. 75-78.
- El-Hani, C. (2022), "Genes", en *Diccionario de biología evolutiva para las ciencias sociales y las humanidades*, Ciudad de México: UAM, Unidad Cuajimalpa, División de Ciencias Sociales y Humanidades, pp. 260-272.
- Faúndes Morán, J.M. (2014), "La valoración de la vida, la subjetivación del embrión y el debate sobre el aborto: aportes desde una perspectiva crítica", *Acta bioethica*, 20, (2), pp. 151-157. <https://doi.org/10.4067/S1726-569X2014000200002>.
- Fox Keller, E. (2000), *Lenguaje y vida: Metáforas de la biología en el siglo xx*, Buenos Aires, Ediciones Manantial.

- Fox Keller, E. (2002), *El siglo del gen: cien años de pensamiento genético*, Madrid, Península Ediciones.
- Fox Keller, E. (2014), "From gene action to reactive genomes", *The Journal of Physiology*, 592, (Pt 11), pp. 2423-2429.
<https://doi.org/10.1113/jphysiol.2014.270991>.
- Fox Keller, E. (2015), "The Postgenomic Genome", en S. Richardson y H. Stevens (eds.) *Postgenomics: Perspectives on Biology after the Genome*, Durham, Duke University Press, pp. 9-32.
- Fox Keller, E. y Harel, D. (2007), "Beyond the gene", *PloS One*, 2(11), p. e1231.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001231>.
- Haraway, D. (1995), *Ciencia, cyborgs y mujeres: la reinvención de la naturaleza*. Madrid, España, Universitat de València.
- Haraway, D. (2004), *Testigo_Modesto@Segundo_Milenio: HombreHembra@_Conoce_Oncoración(R). Feminismo y tecnociencia*, Barcelona, Editorial UOC.
- Haraway, D. (2018), *Como una hoja. Una conversación con Thyrza N. Goodeve*, Madrid, Continta me tienes.
- Jardón Barbolla, L., Arce González, A. y A. Sierralta Gutiérrez (2021), "La triple hélice de Richard Lewontin", *Boletín CONHACYT*, pp. 90-105.
- Kamin, L.J., Lewontin, R.C. y S. Rose (1987), *No está en los genes: Racismo, genética e ideología*, Barcelona, Editorial Crítica.
- Latour, B. (2001), *La esperanza de Pandora: ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*, Barcelona, Gedisa Editorial.
- Lewontin, R.C. (2001), *El sueño del genoma humano y otras ilusiones*, Barcelona, Paidós.

- Lewontin, R.C. y R. Levins (2015), *El biólogo dialéctico*, Buenos Aires, Ediciones R y R.
- Lock, M. (2013), "The lure of the epigenome", *The Lancet*, 381, (9881), pp. 1896-1897. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61149-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61149-6).
- Madoxx, B. (2002), *Rosalind Franklin: The Dark Lady of DNA*, Nueva York, Harper Collins.
- Martínez, M. (2022), "Evo-devo" (Biología evolutiva del desarrollo)», en J. Galindo y M. Martínez (eds.) *Diccionario de biología evolutiva para las ciencias sociales y las humanidades*, Ciudad de México, UAM, Unidad Cuajimalpa, División de Ciencias Sociales y Humanidades, pp. 190-197.
- Marx, K. (2002), *El capital*, Buenos Aires, Siglo XXI Editores.
- Maynard Smith, J. (2012), *A evolução do sexo*, São Paulo, Editora Unesp.
- Maynard Smith, J. (2017), "Genes y memes", en Dawkins, R., *El gen egoísta*, España, Salvat.
- Nelkin, D. y Lindee, S. (1995), *The DNA Mystique. The Gene as a Cultural Icon*, San Francisco, W. H. Freeman and Company.
- Nussbaum, M.C. (2002), "Genética y Justicia: Tratar la enfermedad, respetar la diferencia", *Isegoría*, (27), pp. 5-17.
<https://doi.org/10.3989/isegoria.2002.i27.551>.
- Pearson, H. (2006), "What is a gene?", *Nature*, 441(7092), pp. 398-401.
<https://doi.org/10.1038/441398a>.
- Richardson, S. y Stevens, H. (eds.) (2015), *Postgenomics. Perspectives on Biology after the Genome*, Durham, Duke University Press.
- Richardson, S.S. (2011), "Race and IQ in the Postgenomic Age: The Microcephaly Case", *BioSocieties*, 6, (4), pp. 420-446.

- Ridley, M. (2016), "In retrospect: The Selfish Gene", *Nature*, 529, (7587), pp. 462-463. <https://doi.org/10.1038/529462a>.
- Rose, S. (1976), "'It's only human nature': the sociobiologist's fairyland", *Race and Class*, 20(3). <https://doi.org/10.1177/030639687902000304>.
- Sierralta Gutiérrez, A., Jardón Barbolla, L. y Benítez, M. (2022) "Epigenética", en J. Galindo y M. Martínez (eds.) *Diccionario de biología evolutiva para las ciencias sociales y las humanidades*, Ciudad de México, UAM, Unidad Cuajimalpa, División de Ciencias Sociales y Humanidades, pp. 162-168.
- Stengers, I. y Hammer, T.S. (2009), "Toward a Speculative Approach to Biological Evolution", *Environmental Philosophy*, 6, (1), pp. 77-112.
- Sterelny, K. (2020), *Richard Dawkins contra Stephen Jay Gould. Dos visiones contrapuestas de la biología y la evolución. Una de las grandes batallas intelectuales de la ciencia contemporánea*, Barcelona, ARPA.
- Watson, J. (2000), *La doble hélice*, Madrid, Alianza Editorial.

Artículo recibido el 27 de mayo de 2025

Aprobado para su publicación el 27 de diciembre de 2025