

# LA EVOLUCION HUMANA

## BIOLOGÍA, POLÍTICA, RACISMO

Julio Muñoz Rubio  
coordinador

COLECCIÓN  
DEBATE Y  
REFLEXIÓN

Universidad Nacional Autónoma de México  
Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades



LA EVOLUCIÓN HUMANA.  
Biología, política, racismo

---

COLECCIÓN DEBATE Y REFLEXIÓN

**Comité editorial del CEIICH**

Norma Blazquez Graf  
Gloria Patricia Cabrera López  
Horacio Cerutti Guldberg  
Gian Carlo Delgado Ramos  
Diana Margarita Favela Gavia  
Olivia Joanna Gall Sonabend  
Rogelio López Torres  
Elisa Margarita Maass Moreno  
Isauro Uribe Pineda



# **La evolución humana. Biología, política, racismo**

Julio Muñoz Rubio  
(coordinador)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

CENTRO DE INVESTIGACIONES INTERDISCIPLINARIAS EN CIENCIAS Y HUMANIDADES  
MÉXICO, 2011



G281

E86

La evolución humana : biología, política, racismo / Julio Muñoz Rubio (coordinador).  
– México : UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, 2011.  
280 p. – (Colección Debate y reflexión)  
ISBN 978-607-02-2541-3

1. Evolución humana. 2. Evolución (Biología) 3. Evolución social. I. Muñoz Rubio, Julio, ed. II. Ser.

Primera edición, 2011

D. R. © 2011, Universidad Nacional Autónoma de México  
Centro de Investigaciones Interdisciplinarias  
en Ciencias y Humanidades  
Torre II de Humanidades 4º piso  
Circuito Interior, Ciudad Universitaria  
Coyoacán, México, 04510, D. F.  
[www.ceiich.unam.mx](http://www.ceiich.unam.mx)

Cuidado de la edición: Alida Casale Núñez  
Portada: Angeles Alegre Schettino

Impreso y hecho en México



## ÍNDICE



Introducción	
<i>Julio Muñoz Rubio</i> .....	9

### PARTE I

#### EVOLUCIÓN HUMANA Y NIVELES DE EXPLICACIÓN

La metáfora del constructor: de la autonomía natural a la libertad humana	
<i>Ricardo Noguera Solano y Rosaura Ruiz Gutiérrez</i> .....	17
Evolución biológica y social: entre el reduccionismo y la emergencia	
<i>Adriana Murguía Lores</i> .....	37
Mente humana y psicología evolutiva. ¿Sólo adaptaciones?	
<i>Julio Muñoz Rubio</i> .....	59
La estructura epigámica: la función de la belleza física en la evolución del humano	
<i>Oscar Próspero García, Seraid Caynas, Nidia Reyes Prieto, Mónica Méndez Díaz y Alejandra E. Ruiz Contreras</i> .....	91
La importancia del desarrollo del sistema nervioso en la toma de decisiones	
<i>Alejandra E. Ruiz Contreras, Georgina A. Almeida-Rosas, Alejandra I. Galeana-García, Maribel Delgado-Herrera, Paola A. García-Vaca, Jorge R. Bazán-Frías, Gerardo Soria-Rodríguez y Óscar Próspero García</i> .....	117



PARTE II  
GENES, SOCIEDAD, RAZA, CULTURA

El racismo en México ayer y hoy <i>Adolfo Olea Franco</i> .....	141
La impureza de la sangre y de la cultura mexicana contra los otros de dentro y los otros de fuera <i>Oliva Gall y Diego Morales Esquivel</i> .....	167
Moléculas y evolución: el estudio de grupos humanos en México, 1945-1967 <i>Ana Barahona Echeverría y Edna Suárez Díaz</i> .....	195
El molde político del genoma mexicano: la ciencia nacionalista de INMEGEN <i>Carlos López Beltrán y Francisco Vergara-Silva</i> .....	219
<i>Homo sapiens</i> : identidad, naturaleza y pensamiento biosocial <i>José Luis Vera Cortés</i> .....	265



---

## LA METÁFORA DEL CONSTRUCTOR: DE LA AUTONOMÍA NATURAL A LA LIBERTAD HUMANA



*Ricardo Noguera Solano\** y *Rosaura Ruiz Gutiérrez\**

### Introducción

Charles Darwin explicaba sus ideas con la ayuda de metáforas, por ejemplo, “el ribazo enmarañado”, “la metáfora del coral”, “el árbol de la vida”, todas ellas fueron de gran ayuda para explicar aspectos generales de la historia de la vida y la diversidad en el mundo natural y para explicar los efectos de la variación y la selección natural. Otras metáforas, como por ejemplo, “las miles de cuñas”, “lucha por la existencia” y “selección natural”, nos permiten comprender de manera particular parte de los procesos evolutivos. Este universo darwiniano de metáforas ha sido estudiado desde diferentes perspectivas por los estudiosos del darwinismo.<sup>1</sup> Pese a ello, hay una metáfora que ha sido menos estudiada, “la metáfora del constructor” o “la metáfora del arquitecto”, publicada en *La variación de los animales y las plantas bajo domesticación* (1868), obra a la que en adelante nos referiremos como *La variación*.

Sin duda esta metáfora tiene una gran importancia pues con ella Darwin muestra su manejo de los dos grandes temas de la evolución, a saber, el papel del azar en el surgimiento de la variación y el papel de la selección natural en el diseño de las características de una especie. Darwin hace análoga la forma en la que se estructuran las partes de una roca que se despedaza al caer a un precipicio. Darwin plantea que sin duda hay leyes físicas que tienen que ver en la forma y tamaño que adquiere cada

\* Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNAM.

<sup>1</sup> Por ejemplo véase: Young (1985). Sobre las creencias de Darwin y el significado del mundo natural: Sloan (2005). Sobre el simbolismo cognitivo de las metáforas de Darwin: Al-Zahrani (2008). Sobre la eficacia o ineficacia de las metáforas darwinistas para explicar la selección natural véase: Richards (1997). Sobre las metáforas como un recurso analógico para el análisis comparativo entre selección natural y artificial véase: Hodge (1992). Sobre la interrelación entre las prácticas científicas y literarias: Beer (1983, 1986). También hay diversos estudios sobre el valor heurístico de las metáforas de Darwin: Ruse (2005); Gould (1980, 2002), y Ayala (2004).



pedazo, pero no hay relación con las necesidades que tiene el arquitecto. En este sentido se habla de azar en biología evolutiva, las variaciones se producen de manera independiente y sin relación con las necesidades de un organismo. Así como el constructor escoge las rocas dependiendo del lugar que quiere que ocupen en su edificio, la selección natural favorece a las variaciones que mejoran las relación organismo-medio, así se va estructurando por ejemplo una aleta, una mano o un ala. De ahí la crítica de Wallace, a lo que llamó la personificación de la selección natural, pero Darwin explicaba que no hay un ente que seleccione como el arquitecto sino una serie de factores del ambiente, tanto orgánicos como inorgánicos que son los que cada momento seleccionan.

Darwin utilizó esta metáfora con dos objetivos, por un lado, para explicar el papel que juega el azar en el proceso evolutivo y por lo tanto para explicar que hay una autonomía natural, es decir, que las formas orgánicas no necesitan de un "diseñador" y, por otro lado, para defender la idea del libre albedrío y como consecuencia la libertad y la autonomía del ser humano, ambos con la intención de mostrar que para explicar fenómenos naturales y comportamientos humanos no hay necesidad de recurrir a explicaciones metafísicas o religiosas. Con ello, Darwin marcaba la profunda distancia entre la ciencia y la religión, y hacía una gran contribución a la ciencia (Lennox, 1993; Ruse, 2003; Beatty, 2006) y sepultaba desde la perspectiva científica los argumentos creacionistas sobre el origen de las especies, incluida la especie humana, y fortalecía su explicación naturalista<sup>2</sup> y evolutiva.

Nuestra meta será mostrar cómo utiliza Darwin la metáfora del constructor y así defender de manera simultánea el papel del azar y el papel del libre albedrío. Nuestro argumento está dividido en dos partes, en la primera presentamos un breve análisis histórico delineando cuándo y por qué utiliza Darwin la metáfora del arquitecto. En la segunda, mostramos el papel fundamental de la metáfora para discutir la autonomía de los procesos naturales y la autonomía de las decisiones humanas. De tal manera, veremos que Darwin no sólo utiliza la metáfora para explicar la paradójica relación entre la variación accidental y el diseño en las formas orgánicas, sino también para explorar cuestiones relacionadas con la maldad, la bondad, la justicia, la injusticia, la predestinación y el libre albedrío.

<sup>2</sup> Este punto ha sido ampliamente discutido en la historiografía darwiniana, véase por ejemplo: Ghiselin (1969); Hull (1973); Mayr (1982); Desmond y Moore (1991), y Bowler (1990).



La dualidad explicativa en la metáfora del arquitecto reside en la versatilidad natural de los elementos contingentes, los cuales son utilizados en dos sentidos, primero, con respecto al azar en un sentido de desconexión causal entre dos conjuntos de fenómenos naturales, es decir, desconexión causal entre variación y selección natural; y segundo, la contingencia que reside en la práctica del libre albedrío, que da libertad y autonomía al ser humano. A través de la metáfora del arquitecto, Darwin rechaza la creencia de la predestinación, al mismo tiempo que defiende que la bondad o la maldad, la justicia o la injusticia son resultado de causas naturales y acciones humanas.

### El constructor de telescopios

Las primeras referencias de la idea de un constructor las encontramos en el borrador de *El origen de las especies* conocido como *Natural selection* (1856) (Stauffer, 1975), posteriormente aparecerá en *On the origin of species* de 1859. En estas obras Darwin compara la creación de instrumentos (telescopios y microscopios) y el diseño de formas orgánicas como por ejemplo la evolución del ojo. En el curso de la comparación, Darwin indica que los telescopios han sido perfeccionados por diferentes razones; principalmente porque hay causas externas que generan los cambios, hay un agente seleccionador y una capacidad reproductiva (en este caso manufactura de muchos telescopios), y por último hay suficiente tiempo para que el proceso pueda llevarse a cabo; cuando Darwin extiende los significados de la metáfora del constructor de telescopios escribe:

[...] la variación causará las ligeras variaciones, la generación las multiplicará casi infinitamente, y la selección natural o la lucha por la vida colectarán con habilidad cada mejora. Dejemos que ocurra este proceso millones de millones de años y sobre millones de individuos... (Stauffer, 1975: 353)

En el ultimo párrafo Darwin escribe

podría no creer entonces que un instrumento óptico vivo pudiera ser formado y en forma mucho más superior a una lente. Como los trabajos del creador <Naturaleza> son aquellos los del hombre <Arte>. (Stauffer, 1975:353)



Con relación a este punto Darwin se pregunta si es acaso demasiada presunción comparar el trabajo del ser humano con el trabajo del *Creador*, Darwin utilizará esta comparación en las distintas ediciones del *El origen*. Varios autores, entre ellos F. B. Brown (1896), han argumentado que la estructura de estas comparaciones reflejan acercamientos de Darwin con las posturas teístas; sin embargo, la estructura de este recurso y el contexto en el que se elabora muestran el origen de las especies, mediante causas naturales, también una intención profunda por rechazar la idea de la intervención directa de Dios en los procesos naturales y aboga en favor de la autonomía de las leyes naturales y el azar, es decir, es un esfuerzo que rechaza la idea de un diseño y una finalidad.

Después de la publicación de *On the origin*, 1859, la cuestión de si el azar podría reemplazar la idea del diseño directo se convirtió en un problema crucial por las siguientes razones: por un lado, la idea de azar implicaba alterar las creencias que se construían en torno a las explicaciones teleológicas o finalistas; por otro, la comparación de Darwin entre el arte humano y el trabajo de Dios era una idea ambigua y compleja; por último, aunque Darwin recurre a la idea de azar en su obra no ofrece mayor explicación sobre el papel de éste en el proceso evolutivo.

Hasta 1859 no hay evidencia de las reflexiones de Darwin, sobre la desconexión causal entre las causas naturales que producen la variación y las causas naturales que determinan la selección. Sin embargo, después de publicado *On the origin*, Darwin fue criticado y cuestionado sobre diversos puntos relacionados con el azar y la variación accidental. Entre quienes estuvieron interesados sobre estos puntos se encontraban Asa Gray, W. H. Harvey, Charles Lyell, Henry Holland, y John Herschel, entre otros (Burkhardt *et al.*, 1994, 9: 135-136). Las críticas de estos autores fueron importantes en la reconsideración de Darwin por el uso de la metáfora del constructor en su explicación sobre el azar.

De las distintas preguntas y diálogos con sus críticos, consideramos que las discusiones sobre temas teológicos con Gray entre 1860 y 1862 fueron las más importantes.

En 1860, Gray hizo una revisión al borrador de la segunda edición de *El origen*, al revisarlo le surgieron diversas dudas relacionadas con las cuestiones teológicas que él consideraba estaban ligadas al problema del origen de la variación y con la idea que Darwin planteaba como variación accidental; sus dudas fueron comentadas a Darwin, quien le ofreció algunas respuestas. El 24 de febrero de 1860, Darwin, le escribió una carta para comentarle que anteriormente ya había estado intere-



sado por estas cuestiones; sin embargo, consideraba que las respuestas al asunto de “la variación accidental” iban más allá de la comprensión humana y en ese sentido eran cuestiones análogas a la “necesidad y al libre albedrío” o a las del “origen de la maldad” y la predestinación (Burkhardt *et al.*, 1993, 8: 102).

En la misma carta Darwin le comenta a Gray, que había estado interesado en la controversia de Gottfried Leibnitz e Isaac Newton, en particular, en el ataque que Leibnitz hizo contra Newton, acusándolo de que con su trabajo estaba atacando a la Religión Natural (Burkhardt *et al.*, 1993, 8: 106-107). Darwin le recuerda la respuesta que Newton le da a Leibnitz argumentando que “su filosofía explicaba el movimiento de las ruedas de un reloj, aunque la causa del origen del peso no pudiera ser explicado”.

En un sentido similar al anterior, Darwin considera que esta controversia Leibnitz-Newton, se parece tanto a la que él mantiene con Gray, quien considera que la explicación por selección natural al dejar eventos sin respuesta, como la causa de la variación no es una *Vera cause*. Darwin, cuyo propósito, como el de Newton, no es atacar la religión natural, se siente desconcertado por tales cuestiones teológicas. (Burkhardt *et al.*, 1993, 8: 223-224). En junio de 1860, Darwin empezó a reflexionar sobre la pregunta de ¿cómo explicar la relación entre la variación y la selección natural? y al mismo tiempo a defender una postura en contra de la predestinación y a favor del libre albedrío.

Su propuesta era un esquema en el cual la selección natural es comparada con un constructor que utiliza exclusivamente objetos naturales en la construcción de un edificio. El 12 de junio de 1862, Darwin le escribió una carta a su amigo J. D. Hooker,<sup>3</sup> quien en nuestra opinión es la primera persona a quien le describe los lineamientos generales de su metáfora del arquitecto:

La siguiente metáfora da una buena visión de mi noción sobre la importancia relativa de la variación y la selección. Los bloques de rocas, los ladrillos o tablas son indispensables para la construcción de un edificio; y su naturaleza extiende cierta influencia al carácter del edificio, pero la selección, como yo lo veo, es como al arquitecto, y cuando se admira lo bien construido o lo esplendido del edificio, uno sólo habla del arquitecto y no del productor de ladrillos. (Burkhardt *et al.*, 1993, 8: 250-251)

<sup>3</sup> Sobre el asunto de la variación accidental Hooker le había comentado a Darwin que estaba de acuerdo con Harvey sobre la incomprensión lógica entre la relación de la selección natural y la variación, y la personificación de la selección natural (en Burkhardt *et al.*, 1993, 8: 248-249).



En una carta a Lyell del 14 de junio del mismo año, Darwin le comenta estas ideas generales al mismo tiempo que discute el problema de la agencia y la selección natural:

Expresamente he establecido que yo considero que las condiciones físicas tienen un efecto directo más sobre las plantas que sobre los animales. Pero entre más estudio, más llego a pensar que la selección natural regula en estado natural muchas diferencias insignificantes. Como los bloques de rocas, o los ladrillos, o las tablas de madera son materiales indispensables para una construcción e influyen en sus características; de la misma manera la variabilidad no sólo es indispensable, sino también influye. Aún más, de la misma manera, como el arquitecto es la persona más importante en la construcción del edificio, así es la Selección con los cuerpos orgánicos. (Burkhardt *et al.*, 1993, 8: 253-254)

Al día siguiente, Lyell responde la carta de Darwin, en ella le comenta que su metáfora refuerza “la deidificación de la selección natural” (Burkhardt *et al.*, 1993, 8: 255) sobre todo cuando Darwin se refiere a la selección natural como “un poder inteligente”.

Darwin suavizará esa idea en distintos momentos señalando que por naturaleza reconoce “la acción agregada y producto de muchas leyes naturales —y por leyes “sólo la secuencia acertada de eventos” (Darwin, 1868, 1:6).

Dos días más tarde, el 16 de junio, Darwin le dirá a Lyell que ese “poder inteligente” tiene una relación concreta con leyes más generales y le explica por qué compara el trabajo de un ser humano (constructor o arquitecto) con la naturaleza:

He dicho que la selección natural es a la estructura de los seres organizados lo que el arquitecto humano lo es a los edificios. La sola existencia del arquitecto humano muestra la existencia de leyes más generales, pero nadie le da crédito a esas leyes por un edificio del arquitecto humano. (Burkhardt *et al.*, 1993, 8: 258)

En la misma carta, Darwin defiende también la idea de la autonomía natural comparando el trabajo de la selección natural con el trabajo de un ser humano, pero rechazando cuidadosamente la completa metaforización, es decir, argumentando que en el ámbito natural no opera sobre ella ninguna intencionalidad, tal como ocurre en el ámbito humano. Reafirma esa autonomía natural señalando que así como los planetas no



se mueven por la intervención directa del Creador, las especies tampoco fueron creadas directamente por alguna deidad.

En octubre de 1860, W. H. Harvey<sup>4</sup> dio respuesta a una carta de Darwin. En ella, Harvey escribe que las cuestiones relacionadas con el capítulo V de *On the origin*, en particular, las causas de la variación, no quedaban bien explicadas. Mientras Harvey comprendía que Darwin hacía explícitas las causas de la variación, él no comprendía por qué Darwin se refería al azar como causa desconocida, pues Harvey consideraba que las causas de la variación como las explicaba Darwin eran de dos tipos: directas e indirectas, por ejemplo, las causas directas eran la influencia del ambiente, el uso y desuso de órganos, y el alimento; las causas indirectas eran, por ejemplo, los cambios congénitos; Harvey, se preguntaba cómo podría integrarse el azar, si era difícil incluirlo entre las causas directas o indirectas. Un mes antes, Darwin había recibido una carta de Hooker, con algunas dudas sobre la idea de variación accidental, el sobre contenía una carta de Harvey (Burkhardt *et al.*, 1993, 8: 230), en ella, Harvey discutía las implicaciones teológicas de la selección natural y su relación con la idea de la variación accidental.

Consideramos que, un par de años después de este intercambio de cartas, cuando Darwin utiliza la metáfora del arquitecto en su obra *La variación*, intenta, por un lado, aclarar cómo debía entenderse la analogía entre selección natural y selección artificial y cuál es el papel del azar en estos procesos; y, por otro, dar una respuesta a las dificultades teológicas que autores como Gray y Leyll le planteaban con respecto a la idea de la variación accidental.

### Diseño y contingencia

Después de la publicación de *El origen* hubo un gran interés en torno al diseño de las formas orgánicas, la evolución o la idea del argumento del diseño.<sup>5</sup> Darwin también participó en esas discusiones. En 1862,

<sup>4</sup> En agosto, Harvey le había escrito preguntándole sobre “las leyes desconocidas de la variación”; véase Burkhardt *et al.*, (1993, 8: 322-334). Darwin respondió esta carta en septiembre, pero no hizo aclaraciones sobre “las leyes desconocidas” de las páginas 198 y 209 de *El Origen*; Véase Burkhardt *et al.*, (1993, 8: 370-374).

<sup>5</sup> Véase por ejemplo: England (2003). Durante la década de los años sesenta del siglo XIX fueron publicados varios trabajos relacionados con las cuestiones de cómo el Creador podía trabajar de manera directa o indirecta sobre la naturaleza a través de las leyes naturales; en este contexto de discusión Darwin publicó su trabajo de 1862.



publicó su trabajo *On the various contrivances by which british and foreign orchids are fertilised by insects*. Basado en la estructura del libro y en una carta que Darwin envió al editor. Michael Ruse (2003) y otros autores han indicado que esta publicación fue una defensa de la selección natural y una ilustración de cómo trabaja la naturaleza; al mismo tiempo, consideran, fue un argumento contundente en contra de las explicaciones teológicas basadas en el argumento del diseño.

De acuerdo con Janet Browne (2002), *On the various contrivances* es un trabajo en el cual Darwin escogió la palabra “contrivance” para indicar que no había objetivos de diseño en el mundo natural. Darwin argumenta en esta obra que la adaptación de las orquídeas era una serie de ligeras modificaciones del tipo, en la cual, estructuras utilizadas para una función particular eran reutilizadas para otra función; muy similar al principio de cuando un hombre hace una máquina con un objetivo especial, y después cuando está usada e inservible otro hombre reconstruye otra máquina utilizando las viejas ruedas, poleas y resortes, en general todas las partes, modificándola para objetivos diferentes (Darwin, 1862, 348).

En la explicación anterior, la idea de azar también está implícita. Sin embargo, Darwin no hizo las precisiones que había considerado dos años antes con sus amigos, por esta razón la metáfora fue interpretada en distintas formas.<sup>6</sup> Así, no fue difícil que algunos autores vieran esto como un aporte valioso para la teología natural. Incluidos aquellos teólogos recalcitrantes como George Douglas Campbell, quien consideraba la explicación de las causas primarias sobre el desarrollo de las formas, y para quien el argumento de Darwin sobre la belleza y el diseño en las orquídeas era vago y una conjetura insatisfactoria (Campbell, 1867: 44). A pesar de ello, considera que el uso de la metáfora (artesano que reutiliza los materiales) implicaba la existencia de un agente superior, porque en el fondo, escribía Campbell, “la esencia de la metáfora radica en que, en sí misma expresa los parecidos de las cosas” (Campbell, 1868: 41-42). Ante el uso de esa metáfora, A. R. Wallace consideraba que Darwin le proporcionaba a sus oponentes, un arma poderosa, porque utilizaba la metáfora para describir “las maravillosas adaptaciones de los seres orgánicos” (Wallace, 1867: 474).

<sup>6</sup> Véase, por ejemplo, Allan (1977); Browne (2002); Levine (2006); entre otros, han considerado que esta publicación fue una defensa de la selección natural en contra de la idea de la “intencionalidad divina”.



Después de esta publicación, Darwin elaboró una nueva versión de la metáfora del constructor. En una carta del 4 de agosto de 1862 enviada a su amigo Lyell, le comenta sobre la “variación accidental” que se presenta en la práctica de la cría de las palomas, y que será una idea que incluirá en su próximo libro sobre variación (Darwin se refiere a *La variación*). Al describir estas ideas, Darwin le comenta a Lyell que ha estado comparando la variación individual con las formas de las piedras que caen de un precipicio y a la selección natural y artificial con un arquitecto (Burkhardt *et al.*, 1999, 11: 581-584).

En el mismo año, Darwin le envió una carta a Patrick Matthew, en ella reconoce a Matthew como el descubridor del principio de selección natural y le comenta que ya tiene un buen argumento para defenderla y fortalecerla (a la selección natural). Para ilustrar lo que ello significa le comenta a través de su esposa:

El dice que usted comprenderá lo que él quiere decir a través de la siguiente metáfora. Los fragmentos de la rocas caídos al fondo de un precipicio adquieren una infinitud de formas —estas formas se deben a la naturaleza de las rocas, a las leyes de la gravedad, etc.,— por la sola selección de las rocas bien formadas y rechazando las malas formas un arquitecto llamado Selección Natural podría hacer muchos y distintos nobles edificios. (Burkhardt *et al.*, 1999, 11: 672)

En noviembre de 1863, Darwin había terminado *La variación* y escrito, al final de esa obra, una explicación sobre la interacción entre la variación y la selección natural, así, deja entrever también de manera muy escueta cuáles son sus posturas sobre algunas cuestiones teológicas, mismas que sus amigos habían ligado a la idea de variación accidental y al problema del libre albedrío y la predestinación.<sup>7</sup> Darwin también llegó a considerar que el problema de la variación accidental era muy similar a las cuestiones teológicas que tenían que ver con el libre albedrío, la justicia, la predestinación y el origen del mal, de tal manera que en nuestra opinión y por la mezcla que hace de algunas de estas ideas cuando explica su metáfora del constructor, proporcionó de manera simultánea una respuesta para dos tópicos distintos: la autonomía natural y la libertad humana.

<sup>7</sup> Después de 1860, Darwin mantuvo un gran intercambio epistolar con Gray y en menor proporción con Lyell, relacionados a dilemas teológicos (libre albedrío, predestinación, maldad) y ligados al problema del origen de la variación.



## La metáfora del arquitecto

Darwin utiliza la metáfora en *La variación* (1868), un libro dedicado a los temas de la variación tanto en plantas como animales, era el lugar adecuado para que discutiera la idea de “variación accidental”, esta excelente obra científica también sirve de marco para que Darwin revelara de manera escueta sus ideas sobre la predestinación y el libre albedrío en una sección titulada: “la cuestión de si cada variación particular ha sido pre-ordenada de manera especial” (Darwin, 1868, 2: 405), en ella da respuesta a las preguntas surgidas durante su intercambio epistolar con Lyell y Gray a principios de la década de los sesenta.

### a) Azar o determinismo

Darwin utiliza en tres ocasiones la metáfora del constructor (o del arquitecto) en *La variación*; la primera, compara la selección natural con la práctica de la cría de animales.

Cuando distintos criadores han realizado sus entrecruzamientos ayudan al progreso de la modificación incluso han producido sub-variedades. Pero, como en la construcción de un edificio, las rocas o los ladrillos son por sí solas de poco valor, sin el arte del constructor, así en la producción de razas nuevas, la selección ha sido el poder de mayor control. (Darwin, 1868, 1:224)

Después, Darwin extiende el uso de la metáfora al mundo orgánico, dándole, además, un carácter progresivo al resultado “el progreso de la selección lleva casi inevitablemente a rechazar incluso hasta la extinción, a las primeras y formas menos mejoradas” (Darwin, 1868, 1: 224).

La segunda vez, Darwin utiliza la metáfora para reforzar la eficacia de la práctica humana (la selección artificial) en la creación de nuevas variedades tanto de plantas como de animales domésticos y, al mismo tiempo, para defender la autonomía natural y eficacia de la selección natural. En ambos procesos (artificial y natural), Darwin considera a la selección como el poder más importante, pero también reconoce que su acción depende de lo que nosotros en nuestra ignorancia llamamos variabilidad espontánea o accidental. Lo ilustra así:



Obligüemos a un arquitecto a construir un edificio con rocas sin cortar, caídas en un precipicio. La forma de cada fragmento puede ser llamada accidental; pero la forma de cada roca ha sido determinada por la fuerza de la gravedad, la naturaleza de la roca, y la pendiente del precipicio —eventos y circunstancias, todas las cuales dependen de leyes naturales; pero no hay relación de estas leyes y los objetivos con los que cada fragmento es utilizador por el constructor (Darwin, 1868, 2: 248-249).

Después, para apoyar la idea de la autonomía de la naturaleza, Darwin transfiere esta imagen al mundo orgánico:

las variaciones de cada creatura son determinadas por leyes fijas e inmutables; pero éstas no tienen relación alguna con la estructura de los seres vivos, la cual es lentamente construida a través del poder de la selección, ya sea que ésta sea natural o artificial. (Darwin, 1868, 2: 249)

Líneas más adelante Darwin será aún más preciso —tal como había sido en sus primeras discusiones con sus amigos— sobre la elección del arquitecto de los diferentes tipos de rocas: “los fragmentos con bordes ásperos para los arcos, las rocas alargadas para los dinteles y así sucesivamente” (Darwin, 1868, 2: 249). Termina estas líneas con esta comparación:

Así es con la selección, ya sea aplicada por el hombre o por la naturaleza, aunque la variabilidad es indispensablemente necesaria, incluso cuando vemos algunos organismos altamente complejos y excelentemente bien adaptados, la variabilidad se desplaza a una posición muy subordinada en importancia en comparación con la selección, de la misma manera como la forma de cada fragmento usada por nuestro arquitecto imaginario carece de importancia en comparación con su habilidad. (Darwin, 1868, 2: 248-249)

En estos párrafos, Darwin delinea dos ideas importantes: primero, la eficacia del mundo natural y la práctica de los criadores y, segundo, la desconexión causal entre variación y selección natural, una particularidad que hace posible entender que bajo esas condiciones, sí se puede explicar el diseño de los organismos en términos evolutivos, es decir, hay causas naturales que pueden explicar el origen y la transformación de las especies.

A través de la metáfora, Darwin intenta comprender la desconexión causal entre las causas naturales que generan la variación (como es el



caso para la producción de diferentes tipos de rocas) y aquellas causas que generan lo que denominamos “selección natural” (en la metáfora, está representada por el trabajo del arquitecto). Darwin también precisa que lo accidental es en realidad la interacción (en un tiempo y contexto determinado) que ocurre entre la variación y la selección. Es importante resaltar, que cuando Darwin argumenta a favor de la creación de nuevas especies, asume que esa generación incluye eventos fortuitos (denominados accidentales o al azar) y nos recuerda, que el punto más importante es saber la diferencia entre el azar por ignorancia de las leyes naturales y el azar como casualidad. Por “azar como ignorancia” se refiere a la incapacidad de conocer todas y cada una de las causas que producen la variación, y por “azar como casualidad” se refiere al papel adaptativo que tienen las variaciones en contextos determinados; en sus palabras, algunas variaciones pueden ser benéficas, neutras o perjudiciales, dependiendo del contexto evolutivo.

Darwin utiliza el recurso de la metáfora por tercera ocasión, en el libro *La variación*, en los párrafos finales, y es en ellos en los que brevemente hace una mezcla de ideas científicas e ideas de otras esferas del conocimiento. En nuestra opinión, como ya lo habíamos señalado anteriormente, esos párrafos son parte de la respuesta que Darwin da a las implicaciones metafísicas ligadas al problema de variación accidental y predeterminismo, al mismo tiempo que establece su postura con respecto al asunto del libre albedrío y el problema de la justicia e injusticia en el mundo. El primer paso en esta discusión fue repetir la metáfora del arquitecto:

Algunos autores han declarado que la selección natural no explica nada, a menos que se precise la causa de cada diferencia individual. Ahora, si fuera explicado a un salvaje completamente ignorante del arte de la construcción, cómo han sido contruidos los edificios piedra sobre piedra[...], y si se le señalara el uso de cada parte y de todo el edificio, sería irrazonable que nada le quedara claro[...], porque no le fue explicada la causa precisa que dio origen a la forma de cada fragmento. (Darwin, 1868, 2: 430)

Para algunos autores como Gillespie (1979) el uso de esta metáfora en el discurso darwinista representa una ambigüedad de fondo, porque mientras por un lado se insiste en la desconexión causal, entre las causas que producen la variación y las causas de la selección, los resultados de esa interacción son medidos por Darwin en términos de belleza estructural orgánica, o en términos de progreso (Gillespie, 1979: 116-117), en



ese sentido Gillespie considera que aunque Darwin imputa la carencia de objetivos o diseños directos, conserva las ideas de direccionalidad y progreso.<sup>8</sup>

En nuestra opinión, aunque Darwin en ocasiones utiliza la idea de progreso, su insistencia del azar en la metáfora muestra con claridad de qué manera debemos entender la desconexión causal. En términos biológicos, por azar nos referimos a que la producción de la variación no tiene como fin la adaptación de los organismos, es decir, el que las variaciones tengan un papel adaptativo depende de la compleja combinación de eventos ambientales.

Darwin insiste, por tercera ocasión y con una mayor elaboración en la metáfora, en que las formas de los fragmentos de rocas que se encuentran en el fondo de un precipicio no son accidentales. Aunque este proceso podría ser llamado accidental, tal descripción no es “estrictamente correcta”, porque cada forma depende de una larga secuencia de eventos, los cuales obedecen a las leyes naturales: por ejemplo, la naturaleza de la roca, las líneas de escisión, la inclinación de la montaña y la subsecuente erosión, entre otros; pero el lugar que ocupan los fragmentos en la estructura, por su forma, concluye Darwin “puede decirse que es estrictamente accidental”, en el sentido de que las formas de las rocas no estaban predeterminadas para ocupar un lugar específico en la estructura del edificio. En forma similar, dirá que, en el proceso evolutivo, la función adaptativa de las variaciones no está predeterminada, su función adaptativa es accidental.

#### ***b) Libre albedrío o predestinación***

En la comparación entre naturaleza y arquitecto, Darwin hace una consideración muy sugerente. Si asumimos que hay diseño en la constitución de la roca, entonces debemos asumir que hay prediseño en la variación. Esta consideración nos presenta un doble dilema. Por una parte, se toma en serio a la selección natural o la selección natural resulta ser sólo un conjunto de leyes superfluas; por otra, o aceptamos el libre albedrío o aceptamos la predestinación del ser humano (Darwin, 1868, 2: 432).

<sup>8</sup> Sobre las ideas de progreso en Darwin véase por ejemplo: Ruse (1996), Radick, (2000) y Shanahan (2004).



En el cierre de su obra, *La variación*, Darwin extrapola los significados de la metáfora del arquitecto, la hace transitar entre los bordes de la ciencia y las humanidades, en ese sentido, la metáfora responde simultáneamente a dos tópicos distintos. Por un lado, es una respuesta científica que da cuenta de una idea compleja, el papel del azar en el proceso evolutivo y, por otro, responde a una cuestión filosófica relacionada con la libertad o autonomía del ser humano.

Como lo hicieron diversos autores del siglo XVIII y XIX, Darwin asume, que la idea de un Dios omnisciente y omnipresente es profundamente incompatible con la existencia del libre albedrío o la libertad humana. Darwin rechaza la idea de la intervención directa de Dios porque no veía en el mundo natural ninguna evidencia de un "diseño benéfico".

En un pasaje bien conocido, y señalado como el punto de partida del distanciamiento que Darwin hizo con la teología y teleología, se pone de relieve la discusión de la interacción del azar y el recurso de la metáfora.

El viejo argumento del diseño en la naturaleza, tal como fue presentado por Paley me parece que falla en conclusiones, ahora que la ley de la selección natural ha sido descubierta[...] No parece haber más diseño en la variabilidad de seres orgánicos, y en la acción de la selección natural, que en la dirección en la que sopla el viento[...] Pero ya he discutido este tema al final de mi libro sobre *La variación de animales y plantas bajo domesticación*. (Darwin, 1887, 1: 309)

No es casualidad, en nuestra opinión, que en este mismo pasaje Darwin se refiera a la discusión del último capítulo de *La variación*, en el cual explora el tema de la autonomía natural, el papel del azar en el diseño de la arquitectura de los organismos, y lo sencillo que resulta inferir, a partir de las ideas de diseño, la idea de un diseñador y en extensión la idea de la predestinación. En el párrafo citado, Darwin establece su posición con respecto a su idea de "Dios" y rechaza de manera muy elocuente el argumento del diseño de Paley. El rechazo del argumento de Paley no sólo lleva implícita la aceptación del papel del azar en el proceso evolutivo, también lleva implícito el rechazo de la existencia de la maldad o la bondad como una evidencia directa de la existencia de Dios.

Por su autodefinición agnóstica considera que tanto la idea de prediseño en la variación como la idea de la predestinación resultaban en el fondo dos temas que iban más allá de las capacidades intelectuales



del ser humano;<sup>9</sup> sin embargo, a través de la metáfora del constructor rechaza de manera clara la idea de la predestinación.

Darwin reconoce que al aceptar la idea de la predestinación se asumen algunas implicaciones relacionadas con las ideas de justicia y la existencia del mal en el mundo, los actos de maldad no pueden ser atribuidos a un supuesto creador o tendríamos un dios vengativo y malo. Al rechazar la predestinación, rechazaba también la idea de la intervención directa de Dios en el mundo. Esta postura antipredestinación está reflejada en las distintas preguntas que había realizado con anterioridad a sus amigos Leyll y Gray, como, por ejemplo, en la siguiente: ¿es [Dios] la causa de que el cuerpo y las cualidades mentales del perro cambiaran para que los criadores pudieran formar una raza de ferocidad indomable con mandíbulas capaces de derribar al toro para un deporte brutal del hombre?" (Darwin, 1868, 2: 431).

Preguntas similares encontramos en las cartas que intercambió con sus amigos Gray y Lyell. Entre esas versiones está también la siguiente: "Una palabra más sobre "leyes diseñadas" y "resultado sin diseño". Veo un pájaro y lo deseo como alimento, tomo mi arma y lo mato, ¿hago esto de forma diseñadamente?". O la siguiente pregunta que está elaborada en el mismo sentido de cuestionar la intencionalidad o la predestinación: "Un hombre bueno e inocente está sentado bajo un árbol y es alcanzado por un rayo. ¿Tú crees (y realmente me gustaría escucharlo) que Dios mató diseñadamente a este hombre? Muchas personas creen esto, Yo no puedo y no lo hago" (Darwin, 1887, 1: 314-315).

En estas preguntas vemos que Darwin no encuentra razones para aceptar la intervención directa de Dios en los ámbitos del mundo natural y en el ámbito humano, porque no puede persuadirse, como le comenta a su gran amigo Gray, de que un ser omnipotente y bueno haya diseñado los *Ichneumonidæ* con la intención expresa de hacer de su alimento cuerpos vivos de gusanos, o haya diseñado a los gatos para que jueguen con los ratones. No cree en esa intencionalidad y no ve la necesidad de creer en que el ojo fue expresamente diseñado (Burkhardt *et al.*, 1993, 8: 222-223).

En nuestra opinión, a través de la metáfora del arquitecto, Darwin rechaza la idea de la predestinación y la idea de diseño en la naturaleza, en su lugar acepta que en el terreno humano existe la posibilidad del libre albedrío y en la naturaleza que el azar juega un papel primordial.

<sup>9</sup> Carta 8837, en <<http://www.darwinproject.ac.uk>>.



Darwin utiliza la idea de azar, idea que había considerado en sus primeros escritos como sinónimo de libre albedrío (Barret, 1987: 271), para resolver los dilemas que le generaba la inclusión de la casualidad en las explicación naturalista y para explicar la desconexión causal entre el origen de la variación y el proceso de selección, es decir, para señalar que las variaciones no surgen para cubrir las necesidades de los organismos y mucho menos porque tengan cierta finalidad en el mundo. Por otro lado, la inclusión del azar y el juego de las leyes naturales le permiten reflexionar sobre los temas de la justicia y la maldad en el mundo, de la libertad y la predestinación. A través de su metáfora del arquitecto, expresa cuál es su visión sobre estos temas.

En su *Autobiografía*, escrita en 1876 (Darwin, F. (ed.) 1887), Darwin contrasta argumentos a favor y en contra de la existencia de Dios. El mejor argumento a favor —dice—, es la armonía y el diseño del mundo, eso nos haría aceptar la intencionalidad directa de Dios; sin embargo, el mejor argumento en contra de la existencia de Dios es la presencia de la injusticia y maldad en el mundo (como la muerte de seres inocentes, en su ejemplo, alguien alcanzado por un rayo), ante ese dilema y aunque él mismo se reconoce como un agnóstico y piensa que estos asuntos van más allá de la comprensión del intelecto humano, es claro que en su discurso y en la naturaleza de su metáfora del constructor está abogando por una naturaleza que tiene el origen de sus causas en sí misma y que no hay razón para recurrir a la existencia de alguna divinidad.

A través de la metáfora, Darwin explica la lenta y continua transformación de las especies, incluida la especie humana, como lo argumenta en su obra *The descent of man* (1871), en la cual sostiene que el origen de la especie humana es resultado exclusivo de las leyes naturales.

Al igual que algunos autores de la época, estaba convencido de que este mundo era uno de los posibles, por lo tanto, era inaceptable aceptar el diseño y perfección del mundo. Este mundo no es perfecto, por lo tanto, lo que en el mundo natural nos parece injusto y lleno de maldad como la competencia que ocurre entre los individuos y entre las especies es resultado del azar y las leyes naturales, la sobrevivencia diferencial no es un catalizador finalista para futuros brillantes de las especies, es simplemente el mecanismo que permite una mayor capacidad reproductiva. Consideramos que al tomar en cuenta al ser humano como un resultado de los procesos naturales y el azar, asume que existe en su naturaleza una gran capacidad de libertad individual.



La conclusión de *La variación* es la definición clara de una postura que extiende el papel del azar al ámbito de los fenómenos naturales y de manera consecuente al ámbito de la naturaleza humana que tiene en sus manos su propia libertad.

La metáfora del constructor ilustra de manera clara una combinación de un discurso científico humanista que adopta una defensa clara del papel del azar en el ámbito de los procesos naturales y la defensa del libre albedrío en el ámbito de la autonomía individual humana.

## Conclusión

La metáfora del arquitecto fue la culminación de los intentos de Darwin por comparar el trabajo natural con el trabajo de un artesano. Su primer esfuerzo fue hacer la comparación con la manufactura de telescopios y la evolución del ojo. Darwin utiliza este recurso en el borrador de la *Natural selection* (1856) y en las distintas ediciones de *El origen* (1859, 1872). Más tarde, Darwin desarrolla en *On the various contrivances* (1862) la metáfora del constructor, pero sin hacer muchas precisiones en el papel del azar. Posteriormente relaborará la metáfora en una versión denominada la metáfora del arquitecto publicada en *La variación* (1862). Esta última restructuración respondió a dos cuestiones significativas que se planteaban sobre el origen de las especies como resultado de procesos naturales. La metáfora es un instrumento para explicar el papel del azar en el proceso evolutivo y es un instrumento para explicar de manera indirecta a quienes como Gray y Lyell planteaban sus argumentos en términos de la idea del prediseño en el mundo natural.

Con la metáfora del arquitecto, Darwin delinea claramente su postura sobre el origen natural de las especies y sobre el origen natural de la voluntad humana, la cual le permite a cada individuo actuar “bien” o “mal” y, sobre todo, actuar con la conciencia de poseer su propia libertad (libre albedrío).

## Bibliografía

- Al-Zahrani, A. 2008. “Darwin’s metaphors revisited: Conceptual metaphors, conceptual blends, and idealized cognitive models in the Theory of Evolution”. *Metaphor and Symbol*, 23 (1): 50-82.



- Allan, M. 1977. *Darwin and his flowers: The key to natural selection*. Londres: Faber and Faber.
- Ayala, F. J. 2004. "In William Paley's shadow: Darwin's explanation of design". *Ludus Vitalis*, 12 (21): 53-66.
- Barrett, P. H. et al. (eds.). 1987. *Charles Darwin's notebooks, 1836-1844: Geology, transmutation of species, metaphysical enquiries*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Beatty, J. 2006. "Chance and variation: Darwin on orchids". *Philosophy of Science*, 73 (5): 635.
- Beer, G. 1983. *Darwin's plots: Evolutionary narrative in Darwin, George Eliot and nineteenth-century fiction*. Londres: Routledge and Paul plc.
- \_\_\_\_\_. 1986. "The face of nature: Anthropomorphic elements in the language of *The origin of species*", en L. Jordanova (ed.). *Languages of nature. Critical essay on science and literature*, Londres: Penguin Books: 207-243.
- Bowler, P. J. 1990. *Charles Darwin. The man and his influence*, Oxford: Black well
- Brown, F. B. 1896, "The evolution of Darwin's theism". *Journal of the History of Biology*, 19: 1-45.
- Browne, J. 2002. *Charles Darwin: The power of place*, Londres: Jonathan Cape.
- Burkhardt F., et al. (eds.). 1993. *The Correspondence of Charles Darwin*, vol. 8. Cambridge: Cambridge University Press,
- \_\_\_\_\_. (eds.). 1994. *The Correspondence of Charles Darwin*, vol. 9. Cambridge: Cambridge University Press,
- \_\_\_\_\_. (eds.). 1999. *The Correspondence of Charles Darwin*, vol. 11. Cambridge: Cambridge University Press.
- Campbell, G. 1867. *The reign of law*. Londres: Strahan.
- \_\_\_\_\_. 1868. *The reign of law*, 5a. ed., Londres; Nueva York: Routledge and Sons.
- Darwin, Ch. 1859. *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. Londres: John Murray.
- \_\_\_\_\_. 1862. *On the various contrivances by which british and foreign orchids are fertilised by insects*. Londres: John Murray.
- \_\_\_\_\_. 1868. *The variation of animals and plants under domestication*, vols. I y II. Londres: John Murray.
- \_\_\_\_\_. 1871. *The descent of man, and selection in relation to sex*. Londres: John Murray.



- \_\_\_\_\_. 1872. *The origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*, vol. 2. Londres.
- Darwin, F. (ed.). 1887. *The life and letters of Charles Darwin, including an autobiographical chapter*. 3 vols., Londres.
- Desmond, A. y Moore, J. 1991. *Darwin*. Londres.
- England, R. (edit.). 2003. *Design after Darwin 1860-1900*, Bristol.
- Ghiselin, M. G. 1969. *The triumph of the darwinian method*, University of California Press, Berkeley. Barbour, M.G., R.B.
- Gillespie, N. C. 1979. *Charles Darwin and the problem of the creation*. Chicago Press.
- Gould, S. J. 1980. *The panda's thumb: More reflections in natural history*. Londres.
- \_\_\_\_\_. 2002. *The structure of evolutionary theory*. Cambridge MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Hodge, M. J. S. 1992. "Natural selection: Historical perspective", en E. F. Keller y E. A. Lloyd (eds.). *Keywords in evolutionary biology*. Londres, 212-219.
- Hull, D. L. 1973. *Darwin and his critics: The reception of Darwin's theory of evolution by the scientific community*. Chicago.
- Lennox, J. 1993. "Darwin was a teleologist". *Biology and Philosophy*, 8: 409-422.
- Levine, G. 2006. *Darwin loves you: Natural selection and the re-enchantment of the world*. Princeton.
- Mayr, E. 1982. *The growth of biological thought: Diversity, evolution, and inheritance*. Cambridge, Mass, Belknap Press of Harvard University.
- Radick, G. 2000. "Two Explanations of Evolutionary Progress". *Biology and Philosophy*, 15: 475-91.
- Richards, R. A. 1997. "Darwin and the inefficacy of artificial selection". *Stud. Hist. Phil. Sci*, 28 (1): 75-97.
- Ruse, M. 1996. *Monad to man: The concept of progress in evolutionary biology*. Harvard University Press.
- \_\_\_\_\_. 2003. *Darwin and design: Does evolution have a purpose?*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- \_\_\_\_\_. 2005. "Darwinism and mechanism: Metaphor in science". *Stud. Hist. Phil. Biol. & Biomed. Sci.*, 36: 285-302.
- Shanahan, T. 2004. *The evolution of darwinism: Selection, adaptation, and progress in evolutionary biology*, Cambridge University Press.
- Sloan, P. 2005. "It might be called reverence", en *Darwinism and philosophy*, University of Notre Dame Press, 143-165



- Stauffer, R. C. (ed.). 1975, *Charles Darwin's natural selection; Being the second part of his big species book written from 1836 to 1858*. Cambridge University Press.
- Wallace, A. R. 1867. "Creation by Law". *Quarterly Journal of Science*, octubre: 471-488.
- Young, R. M. 1985. *Darwin's metaphor: Nature's place in victorian culture*. Cambridge: Cambridge University Press.



*La evolución humana. Biología, política, racismo*, de Julio Muñoz Rubio (coordinador), se terminó de imprimir en la Ciudad de México en agosto de 2011, a 25 años de la creación del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, en los talleres de Creativa Impresores, S.A. de C.V., calle 12 número 101 local 1, Colonia José López Portillo, Del. Iztapalapa, C.P. 09920, México, D.F., Tel. 5703-2241. En su composición se utilizaron tipos Helvetica, MathematicalPi-Six, NewBaskervilleITC, Symbol, TimesNewRoman, Wingdings3. La formación estuvo a cargo de Luis Alejandro Romero Reyes. El tiro fue de 300 ejemplares más sobrantes para reposición sobre papel Cultural de 90 gramos.