



Comité editorial

Luis Benitez Bribiesca
Norma Blazquez Graf
Daniel Cazés Menache
Enrique Contreras Suárez
Rolando García Boutigue
Rogelio López Torres
John Saxe-Fernández
Isauro Uribe Pineda
Guadalupe Valencia García

La interdisciplina y las grandes teorías del mundo moderno

Julio Muñoz Rubio
(coordinador)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CENTRO DE INVESTIGACIONES INTERDISCIPLINARIAS EN CIENCIAS Y HUMANIDADES
COORDINACIÓN DE HUMANIDADES
MÉXICO, 2007



Arturo Argueta Villamar¹

Ricardo Noguera Solano²

Rosaura Ruiz Gutiérrez³

Introducción

La teoría evolucionista darwiniana recurrió a la elaboración de metáforas como recursos explicativo y expositivo. En muchos de los casos tomó las imágenes y conceptos de las Ciencias Sociales, así como de la Física y la Química, entre otras disciplinas, para reformularlos en ideas y conceptos de gran utilidad en la Biología.

En este artículo nos proponemos mostrar la importancia de la metáfora en los procesos de explicación, elaboración y difusión del darwinismo, para lo cual hemos formulado dos hipótesis centrales: *a)* El origen de las metáforas utilizadas por Darwin muestra claramente un proceso de construcción interdisciplinario; *b)* Sin metáforas, las primeras explicaciones sobre los procesos evolutivos por parte del propio Darwin, la elaboración de la teoría, pero sobre todo la comunicación, la difusión y el estímulo actual del darwinismo hacia nuevos campos teóricos, hubiese sido distinta, y seguramente menor.

Gould ha dicho que "Darwin fue un maestro de la metáfora",⁴ que incluso fue más prolífico en la utilización de las mismas en sus *Cuadernos*

* Este artículo fue reelaborado a partir de la presentación de un trabajo previo presentado por los autores en el III Coloquio internacional *Historia do Darwinismo na Europa e Américas*, Manaus, Brasil, 2004.

¹ Profesor del Taller sobre Historia y Filosofía de la Biología en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México y miembro del Grupo Interdisciplinario de Historia, Filosofía y Estudios Sociales de la Ciencia.

² Profesor de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

³ Profesora Titular "B" de tiempo completo de la Universidad Nacional Autónoma de México.

⁴ S. J. Gould, "La rueda de la fortuna y la cuña del progreso", en: Preta, L. (comp.), *Imágenes y metáforas de la ciencia*, Madrid, Alianza, 1993, p. 59.

de notas, algunas de las cuales pasaron a sus textos después de trabajarlas ampliamente.⁵

Por otra parte, el conocimiento biológico actual es un gran reservorio de metáforas para diversas disciplinas, como por ejemplo para la Sociología o la Filosofía de la Ciencia, que han retomado representaciones e imágenes de la Biología para elaborar algunas de sus explicaciones sobre la sociedad o el desarrollo de las ideas científicas y es por ello que Lewontin ha señalado que "No es posible trabajar en ciencia, sin hacer uso de un lenguaje lleno de metáforas".⁶

No podemos dejar de mencionar que ya desde la antigüedad se reconocía el valor de estos recursos lingüísticos. Por ejemplo, Aristóteles decía que ni aún poseyendo la ciencia más rigurosa sería fácil convencer a ciertos oyentes argumentando a partir de ella, "pues el discurso científico es apropiado para una lección", pero a veces no tiene sentido para convencer, "así que es necesario basar los argumentos y razonamientos en nociones comunes".⁷

Gould añade que "podemos atribuir gran parte del éxito de Darwin a su misterioso sentido para las comparaciones oportunas que tienen la virtud de facilitar la comprensión".⁸

Un conjunto de autores han abordado recientemente la importancia de la metáfora en el desarrollo de las ciencias (Marcos, 1997; Bradie, 1999; De Bustos, 2000; Ruse, 2001a, 2001b; Baduino, 2004) además de Gould y Lewontin, ya citados.

Las anteriores afirmaciones son motivo suficiente para abordar el análisis de las metáforas darwinianas, desde la Biología, tanto en su gestación interdisciplinaria como en el impacto que han tenido en diversas disciplinas.

Si bien se ha utilizado el término *metáfora* para referirse a la traslación, préstamo teórico o transferencia de conceptos, entre distintos

⁵ "Los cuadernos de Darwin están aún más llenos de metáforas, si cabe, que sus obras publicadas". *Ibid.*, p. 60.

⁶ Richard C. Lewontin, *The triple helix*, Harvard University Press, 2006, p. 3.

⁷ Aristóteles, *Retórica*, Alianza editorial, 2002, p. 50. Aristóteles consideraba la importancia del uso de las metáforas en el discurso en prosa: "... en la prosa hay que esmerarse tanto más en ellas (en las metáforas) cuanto menores son los recursos de la prosa frente a la poesía. La claridad, el encanto y la singularidad las aporta especialmente la metáfora", p. 243. Reconocía que las metáforas deben ser apropiadas, "lo cual ocurrirá si tiene una correspondencia con lo que dice, de no ser así resultarían manifiestamente inapropiadas", p. 244.

⁸ Gould, "La rueda de la fortuna...", *op. cit.*, p. 59.

campos disciplinarios, no hay que olvidar que en la concepción clásica aristotélica el término remitía a un espectro mucho más amplio,

la metáfora es la transposición del nombre a una cosa distinta de la que tal nombre significa. Esa transposición puede hacerse del género a la especie, de la especie al género, de la especie a la especie, o por una relación de analogía.⁹

Concepción que, como veremos, le fue muy útil a Darwin.

En la historia de la utilización de este valioso instrumento heurístico han existido, siguiendo a De Bustos, dos posiciones bien delineadas: una que la concibe como absolutamente necesaria e imprescindible y otra que la conceptúa como inútil y equívoca. De Bustos confirma que la relación entre la filosofía y la metáfora es "la historia de una pasión atormentada y ambivalente".¹⁰

Más allá de su ubicación en la filosofía antigua, a la metáfora se le reconoce hoy en día un claro valor cognitivo¹¹ que rebasa a la simple retórica y, en este sentido, dentro de la filosofía contemporánea, se encuentra en tránsito de una nueva identificación teórica en el ámbito de la heurística.¹²

Para De Bustos, la metáfora es un instrumento de asimilación y categorización de la experiencia en la constitución de los conceptos y la importancia que ha tomado en las últimas décadas, dice este autor, es explosiva y se caracteriza por una pluralidad de enfoques.

El contenido cognitivo de la metáfora, enfoque que a De Bustos le parece el más productivo, se ha analizado tanto en el plano individual como en el colectivo.

En cuanto al primero, se ha destacado la función de la metáfora en el progreso de la capacidad para establecer inferencias o implicaciones, o para constituir modelos de la realidad o de la experiencia. En cuanto al segundo, se ha centrado en el papel de las metáforas en la constitución de hipótesis científicas y en la elaboración de nuevas teorías.¹³

⁹ Aristóteles, *Poética*, Losada, 2003, pp. 99-100.

¹⁰ E. De Bustos, *La metáfora, ensayos transdisciplinarios*, Madrid, Siglo XXI, 2000, p. 11.

¹¹ *Ibid.*, p. 12.

¹² *Ibid.*, pp. 9 y 11.

¹³ Hoffman dice que la metáfora se manifiesta en la teorización científica en varias formas, de las cuales retomamos aquí dos de ellas: a) como metáforas-raíz, o metáforas básicas que conforman la conceptualización de todo un ámbito de la realidad (la sociedad como organismo,

Algunas de las metáforas utilizadas en la teoría darwiniana

Con respecto al trabajo darwiniano, Ruse ha resaltado la importancia de las metáforas en las explicaciones de Darwin, por ejemplo, la de la selección natural (Ruse, 2001a), subrayando por un lado, que en esa idea convergen valores culturales y valores epistémicos, y por otro resaltando la utilidad heurística del desarrollo de la teoría.

A continuación se exponen algunas de las metáforas elaboradas por Darwin, para ejemplificar su importancia en la elaboración de sus teorías.

La metáfora de las miles de cuñas y la lucha por la existencia

Darwin escribió en sus memorias que:

En octubre de 1838, o sea, quince meses después de haber empezado mis investigaciones sistemáticas, leí por casualidad, y para entretenerme, el libro de Malthus sobre problemas de población; como ya estaba preparado por mis largas y continuas observaciones del hábito de vida de los animales y plantas, para apreciar la lucha por la existencia que tiene lugar en todas partes, inmediatamente me vino la idea de que, bajo tales circunstancias, las variaciones predispuestas a ser favorables tenderían a preservarse y las poco favorables se destruirían. El resultado de esto sería la formación de nuevas especies. [Y concluye con una expresión prometedora] Por fin tenía una teoría con la que podía trabajar.¹⁴

Fue después de la lectura de Malthus que Darwin cambió su visión de la adaptación entendiendo su carácter relativo (de unos organismos respecto de otros) y como un proceso no como un hecho acabado y perfecto. Es por ello que la idea que presenta en el *Sketch* de 1844 es el de la adaptación como una acción que de manera gradual va acoplando las estructuras y las funciones de forma acorde con el ambiente. "Es hacia

el mundo como mecanismo), y b) como modelos sustantivos basados en metáforas que generan relaciones causales o funcionales (el modelo planetario de la estructura del zóomo). Citado en De Bustos, "La metáfora...", *op. cit.*, p. 27.

¹⁴ Charles Darwin, *El origen de las especies*, Espasa Calpe, 1988, p. 110. Los corchetes son de los autores. Cabe recordar que la lucha por la existencia es una metáfora darwiniana de la lucha cuerpo a cuerpo, pero no implica ese tipo de combate.

principios de 1839 que Darwin ve a las variaciones como diferencias, no como adaptaciones, entonces dilucida una segunda parte del proceso: el de la criba de las variaciones".¹⁵

Hoy es posible saber con precisión, por la publicación de los *Cuadernos de Notas* que, entre el 28 de septiembre y el 3 de octubre de 1838, poco después de la lectura del *Ensayo sobre los principios de la población*, Darwin dejó de concebir la adaptación como un proceso suave de acomodación de las especies al ambiente gracias a su flexibilidad. Es a partir de entonces cuando Darwin se refiere a la adaptación a través de la metáfora de:

Las miles de cuñas forzando a todo tipo de estructuras adaptativas a pasar por las brechas de la economía de la naturaleza, o más bien formando aberturas al empujar para sacar a los débiles. La causa final de todas estas cuñas, debe ser escoger la estructura adecuada adaptada al cambio.¹⁶

Con esta imagen, Darwin se refiere a la presión de selección que se ejerce sobre una parte de un animal o vegetal para adaptarlo al ambiente.

Adicionalmente, Darwin dice explícitamente que utiliza el concepto de lucha por la existencia en un sentido metafórico, que abarca la dependencia de un ser por otro, la lucha de una planta contra la sequía, la competencia intra e interespecífica, la depredación, el parasitismo, la acción del clima, etc., en la eficacia reproductiva y que incluye, lo que es más importante, no sólo la sobrevivencia del individuo sino el éxito en dejar prole.

La selección natural es una metáfora que el propio Darwin reconoció y que Wallace criticó pues la consideró inapropiada, ya que introducía la idea de que la acción de selección natural se debía a un agente omnipotente.

¹⁵ R. Ruiz, y F. Ayala, *De Darwin al DNA*, México, Fondo de Cultura Económica, 2002, p. 53.

¹⁶ Barret y cols., "Notebook D", *Charles Darwin's Notebooks, 1838-1844*, 1987, Ithaca Cornell University Press, pp. 375-376. Gould comenta que en el *Cuaderno de Notas*, Darwin anotó que "existe una fuerza equivalente a cien mil cuñas intentando encajar todo tipo de estructuras...", mientras que en la primera edición de *El Origen...* escribió "podríamos comparar a la naturaleza con una superficie cubierta por diez mil cuñas afiladas..."; S. J. Gould, 1988, "La rueda de la fortuna y la cuña del progreso", citado en L. Preta (comp.), *Imágenes y metáforas de la ciencia*. Madrid, Alianza, 1993, p. 61.

La metáfora de El árbol de la vida

Darwin dice que:

Las afinidades de todos los seres de la misma clase se han representado algunas veces por un gran árbol. Creo que este ejemplo expresa mucho la verdad; las ramitas verdes y que dan brotes pueden representar especies vivientes y las producidas durante años anteriores pueden representar la larga sucesión de especies extinguidas.¹⁷

Aunque utiliza la imagen del árbol, en otro momento a Darwin le pareció que era más precisa la metáfora de "El coral de la vida", para establecer la relación entre las especies extintas y las partes "muertas" del coral, a diferencia del árbol que aunque tire ramas muertas y ellas representen a las especies extintas, todas sus partes están vivas.

Aunque la representación del árbol no era totalmente original, produjo una gran fascinación en su tiempo y Haeckel se dio a la profusa tarea de elaborar "árboles" para todos los grupos filogenéticos, de tal manera que lo que quedó como predominante fue la idea de raíces, tronco y ramas.

Goold afirma que Darwin empleó brillantemente esta metáfora para "expresar la otra forma de interconexión —genealógica más que ecológica—, así como para ilustrar el éxito y el fracaso en la historia de la vida".¹⁸

La metáfora del constructor

Con esta metáfora, Darwin elaboró un modelo sobre el diseño de los seres mediante variación y selección natural. La metáfora señalada supone que un arquitecto es convencido para construir un edificio exclusivamente con rocas de un precipicio. La forma de cada fragmento puede ser accidental; sin embargo, la forma de cada fragmento fue determinada por la fuerza de la gravedad, la naturaleza de la roca y la pendiente del precipicio, en suma, por las leyes naturales. Pero en este

¹⁷ Charles Darwin, *El origen de las especies*, Madrid, Espasa-Calpe, 1988, p. 181.

¹⁸ I. Gould, "La rueda de la fortuna...", *op. cit.*, p. 60.

ejemplo hipotético no hay relación entre las leyes naturales y los objetivos del constructor en la utilización de cada fragmento.

De la misma manera, para Darwin la variación de cada ser vivo está determinada por leyes fijas e inmutables, pero estas no tienen relación con la estructura de los seres vivos los cuales son lentamente construidos a través del poder de la selección, sea esta natural o artificial.¹⁹

La forma de los fragmentos de piedra, dice Darwin, son accidentales, pero no en un sentido estricto porque la forma de cada fragmento depende de una larga secuencia de eventos, obedeciendo las leyes naturales. Pero con respecto a la forma en la que los fragmentos puedan ser colocados, puede decirse que es estrictamente accidental.²⁰

En la metáfora del constructor, como en su explicación evolutiva en general, Darwin parece mostrar la clara presencia de la contingencia,²¹ sin embargo, deja patente la omnipotencia de la selección natural en el diseño de los seres, diseño generado como resultado de la adaptación promovida por la selección de variaciones favorables,²² la funcionalidad de las adaptaciones quedan de esta manera "determinadas" por la selección natural, desde su origen (adaptación como proceso) hasta el resultado final (adaptación como propiedad), un proceso que en sí mismo (como lo sostuvo Darwin y actualmente los defensores de la teoría sintética) es capaz de generar nuevas especies (extrapolación).

La metáfora de la faz de la naturaleza, la oscuridad oculta o el día y la noche

En otra parte de su obra, Darwin señala que:

Contemplamos la faz de la naturaleza radiante de alegría, vemos a menudo superabundancia de alimentos; pero no vemos, o lo olvidamos, que los pájaros que cantan ociosos a nuestro alrededor viven en su mayor parte

¹⁹ Charles Darwin, *The variation of animal and plants under domestication*, vol. II, Londres, John Murray, 1868, p. 236.

²⁰ *Ibid.*, p. 426.

²¹ En la explicación de la metáfora que es muy parecida a la metáfora del artesano de Aristóteles, Darwin utiliza el término de "accidente", y no el de "azar".

²² En este nivel de adaptación, permanece en el sistema darwinista un discreto lamarckismo en la producción de la variación, el cual sería borrado posteriormente por la idea de variación aleatoria de la Biología moderna.

de insectos o semillas, y, por lo tanto, están constantemente destruyendo la vida; y olvidamos con qué abundancia son destruidos estos cantores, o sus huevos, o sus polluelos, por las bestias de rapiña.²³

Es claro que Darwin utiliza esta metáfora para explicar que el equilibrio y la armonía aparentes provienen de la lucha y la muerte de los individuos.

La metáfora del ribazo enmarañado

Darwin aborda el tema de la complejidad de las interrelaciones de la siguiente manera:

Es interesante contemplar un enmarañado ribazo cubierto con muchas plantas de varias clases, con aves que cantan en los matorrales, con diferentes insectos que revolotean y con gusanos que se arrastran entre la tierra húmeda, y reflexionar que estas formas primorosamente construidas, tan diferentes entre sí, y que dependen mutuamente de modos tan complejos, han sido producidas por leyes que obran a nuestro alrededor.²⁴

Con esta metáfora nos proyecta la imagen de un espacio o "jardín" donde pueden encontrarse fuerzas no visibles que dan orden a la conformación que podemos apreciar. Dice Gould que "Darwin empleó esta metáfora para subrayar el carácter intrincado de las relaciones entre organismos que, paradójicamente, surgen como producto de una evolución sin planificar".²⁵

Hasta aquí tenemos algunas de las muchas metáforas utilizadas en la obra darwiniana, veamos ahora tres de las metáforas discutidas o reelaboradas recientemente: la imagen de las miles de cuñas y la rueda de la fortuna, la metáfora del constructor o el arquitecto, y el aislamiento reproductivo de las especies y las ideas.

²³ Charles Darwin, *El origen...*, *op. cit.*, p. 113.

²⁴ *Ibid.*, p. 572.

²⁵ S. J. Gould, "La rueda...", *op. cit.*, p. 59.

La reutilización de algunas metáforas darwinianas

Ruse sugiere que una vez formulada una explicación, tarde o temprano, se debe abandonar la metáfora para dar paso al análisis de los datos, a los experimentos o a la prueba de la hipótesis. Efectivamente, la metáfora se abandona en términos epistémicos, pero no se deshecha en términos heurísticos, ya que como veremos a continuación, algunas metáforas siguen estimulando la reflexión y profundización sobre el proceso evolutivo y aún sobre otros temas no menos relevantes.

La imagen de las miles de cuñas

Esta metáfora es ampliamente analizada por S. J. Gould, como un gran ejemplo de una figura bien utilizada en la Biología. A partir de la misma, polemiza con Darwin, confrontando la idea del progreso y el gradualismo darwiniano con la metáfora de la rueda de la fortuna y la propuesta del equilibrio puntuado formulada por Gould y Eldredge. Discute el papel de la selección natural en oposición a la extinción en masa, llamando a ésta la rueda de la fortuna. Para él, la cuña de la competición ha sido el argumento canónico explicativo del progreso en épocas normales, mientras que la rueda (de la fortuna), del cambio funcional y caprichoso e imprevisible, es la fuente más importante de lo que denomina progreso a todas las escalas.²⁶

La metáfora del constructor

El resqueicio de direccionalidad natural²⁷ y la creación de nuevas especies (que implica nuevos diseños, a partir de una teoría que tra-

²⁶ S. J. Gould, "Neumáticos para sandalias", en: Preta, L. (comp.), *Imágenes y metáforas de la ciencia*, Madrid, Alianza, 1993, pp. 77-78. Recordemos que Gould además de analizar las metáforas darwinianas ha recuperado muchas de ellas y ha creado algunas por demás estimulantes tales como: La cinta magnetofónica de la vida, El gran ensartador de cuentas, entre otras. Cf. S. J. Gould, *La Vida Maravillosa*, Barcelona, Crítica, 1991.

²⁷ En el sistema Darwinista la asociación de variación generada por Leyes, la mediación de lo accidental en el diseño de los seres y la omnipotencia de la selección natural (tanto en la adaptación como en la generación de nuevas especies) es, en el fondo, una clara recuperación de la teleología natural aristotélica.

baja en un solo nivel) ha sido cuestionado por Gould y Lewontin²⁸ y Gould.²⁹

El cuestionamiento de estos autores se centra en el cambio funcional, por lo que la contingencia no residiría sólo en la producción de variación (sin dirección), sino también en la impredecibilidad del cambio evolutivo y en lo que Gould llama "cambio funcional caprichoso".³⁰ De acuerdo con Gould la teoría darwinista concede poco espacio a la contingencia en el sentido de que los organismos se adaptan a entornos locales cambiantes (y no siguen rutas preestablecidas hacia el "progreso" o cualquier otra meta), puesto que se admite que los entornos cambian según vectores erráticos, por lo que la trayectoria de la vida debe estar dominada por factores contingentes, aun cuando cada evento inmediato de la selección natural admitiera, en principio, una explicación determinista en términos de entorno local.

Pero la contingencia, de acuerdo con Gould, no sólo reside en este aspecto:

lo que da más fuerza a la contingencia es el principio de cambio funcional caprichoso: la discordancia entre el origen histórico y la utilidad presente, y la consiguiente falacia de la inferencia directa del sentido inicial a partir de la condición actual.³¹

Esto implica la discontinuidad entre la adaptación y especiación.

Gould sugiere cambios radicalmente distintos entre una funcionalidad y otra y no la continua perfección de funcionalidad por lo que sugiere que el término "adaptación", que implica tanto proceso como resultado, sea sustituido por el de exaptación³² (rasgos útiles como con-

²⁸ S. J. Gould y R. C. Lewontin, "The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme", *Proceedings of the Royal Society of London*, B 205, 1979, pp. 581-598.

²⁹ S. J. Gould, *The structure of evolutionary theory*, Belnap-Harvard, 2002, pp. 1214-1260.

³⁰ *Ibid.*, p. 1224.

³¹ *Ibid.*, p. 1225.

³² El término de "exaptación" fue propuesto por Stephen Jay Gould y Elizabeth Vrba en 1982, para referirse a la estructura de un organismo que evoluciona originalmente como una adaptación a condiciones determinadas, y una vez que ya está consolidada (varios millones de años después) comienza a ser utilizada, y en ocasiones perfeccionada, hacia una nueva adaptación, en nada relacionada con su adaptación original. Gould, S. J. y E. S. Vrba, "Exaptation-A Missing Term in the Science of Form" *Paleobiology*, vol. 8, núm. 1, 1982, pp. 4-15.

secuencia de su forma), en contraste con la idea de adaptación, o rasgos directamente contruidos para una sola función.³³

Gould y Lewontin consideraban, en 1979,³⁴ que un programa adaptacionista había dominado el pensamiento evolutivo, por lo menos en EUA e Inglaterra. Este programa estaba basado en la idea de lucha y selección natural como un agente optimizante. Bajo esta idea se fractura al organismo en rasgos unitarios y se propone una historia adaptativa de manera separada para cada uno de los rasgos. Gould y Lewontin criticaron este enfoque y sugirieron una noción alternativa: que un organismo debía ser analizado como un todo, incluyendo sus *bauplâne* (planes morfológicos), constreñido a la herencia filogenética, las vías de desarrollo, etcétera.³⁵

Gould y Lewontin recurrieron a una analogía arquitectónica tanto para señalar lo erróneo del programa adaptacionista como para sugerir que los rasgos no adaptativos tienen un gran potencial exaptativo.

Parece haber una cercanía entre la metáfora del constructor de Darwin y la idea del diseño arquitectónico de estos autores, sin embargo hay una diferencia sustancial: Darwin utiliza el recurso en términos de una metáfora con los alcances que ello implica, mientras que Gould y Lewontin hacen uso del recurso en términos de una analogía en donde su intención fue explicar que el diseño de los seres no sólo era resultado de la variación aleatoria y la selección natural, sino también de otros eventos contingentes que se combinan con la selección natural.

Darwin había recurrido a la metáfora del arquitecto para explicar el diseño de los seres y la producción accidental de la variación; sin embargo, en su metáfora, el diseño de la organización biológica es resultado de una fuerte direccionalidad de la selección natural, actuando como el gran arquitecto que le da sentido a todas las estructuras. En la analogía de Gould y Lewontin se fractura esa direccionalidad adaptativa y se abre un espacio mayor a los procesos contingentes. La analogía a la que recurren Gould y Lewontin es el diseño de la cúpula de la Catedral

³³ Gould, *The structure...*, *op. cit.*, p. 1252.

³⁴ S. J. Gould y R.C. Lewontin "The Spandrels of San Marcos and the Panglossian Paradigm: A critique of the Adaptationist Programme", *Proceedings of the Royal Society of London*, Series B, vol. 205, núm. 1161, 1979, pp. 581-589.

³⁵ Lejos de considerarla como una crítica que afectará la estructura de la explicación darwinista, Mayr considera que sirvió de estímulo para hacer las precisiones correspondientes sobre la interacción entre variación aleatoria y selección natural. Véase E. Mayr, "How to carry out the adaptationist program?", *The American Naturalist*, vol. 121, 1983, pp. 324-334.

de San Marcos de Venecia, estructura hemisférica que descansa sobre cuatro arcos redondeados formando una base cuadrada, este diseño genera cuatro huecos triangulares bajo la cúpula. Estos espacios llamados *pechinas*, son una consecuencia estructuralmente necesaria de la decisión arquitectónica de montar una cúpula sobre cuatro arcos redondeados ortogonales, son efectos colaterales necesarios de carácter estructural, no rasgos funcionales en sí mismos.³⁶ A pesar de ello, la creatividad humana le otorga usos secundarios, como en la catedral de San Marcos donde cada *pechina* tiene una imagen particular. En el mismo sentido, Gould y Lewontin consideran que en el diseño de los organismos aparecen estructuras funcionales que pueden no ser consecuencia directa de la selección natural pero terminan teniendo una clara funcionalidad.

Aislamiento reproductivo y especiación

A principios de los años ochenta y parte de los noventa, Kuhn reelaboró su idea de inconmensurabilidad en términos taxonómicos y limitó su caracterización lingüística, al mismo tiempo que trabajó con un enfoque afín a las llamadas "epistemologías evolucionistas" y puso un especial interés en los problemas ontológicos del tipo del "cambio de mundos" que plantea la inconmensurabilidad.

Con el enfoque evolutivo vino una nueva aportación sobre el desenlace o culminación de la lucha entre paradigmas rivales. Recordemos que en los sesenta los desarrollos simplemente añadían nuevo conocimiento o se abandonaba una parte de los mismos; en los ochenta, se diferencian entre los que implican un cambio taxonómico y los que no lo implican. Finalmente, en los noventa, la propuesta fue que dentro de la transición a una nueva estructura taxonómica, se establece una categoría que conduce al incremento del número de especialidades científicas, es decir, que los episodios revolucionarios no sólo desembocan en el desplazamiento de la estructura taxonómica anterior, sino que también pueden conducir al surgimiento de nuevas disciplinas, de la misma forma que la especiación biológica conduce al surgimiento de nuevas especies.³⁷

Es decir, al igual que el aislamiento reproductivo es una de las condiciones de la especiación biológica, en el caso de las nuevas disciplinas la inconmensurabilidad actúa como mecanismo de aislamiento ya que cada una genera un léxico característico y no existe una *lingua franca* entre las antiguas y la nueva "visión del mundo". A partir del aislamiento, igual que en una especie biológica, la nueva disciplina se adapta cada vez mejor a su nicho, lo que conduce, al ocurrir de manera múltiple, al progreso del conocimiento.

Esta sugerente perspectiva, que es la del concepto de "especiación de las ideas", como símil de la especiación de los seres vivos, ha sido explorada por David Hull, entre otros, en el marco de la analogía entre la evolución biológica y la evolución del conocimiento.³⁸

La concepción de Hull se desarrolló en dos etapas. La primera constituyó una analogía casi literal entre la evolución biológica y la evolución del conocimiento, mientras que en la segunda elaboró una teoría general de la evolución que engloba ambos procesos. Ruiz y Ayala han escrito que "Aunque no estamos convencidos de que el darwinismo —al menos en su forma actual— pueda explicar la evolución conceptual, coincidimos los epistemólogos evolucionistas en que existen algunos aspectos analógicos entre ambos tipos de evolución y por lo tanto en que la comparación tiene un carácter heurístico".³⁹

Frente a este análisis, que utiliza como metáfora en la filosofía de la ciencia un fenómeno de la biología, es importante apuntar que si bien el progreso del conocimiento avanza en el sentido de la "especiación de las ideas" o las disciplinas, también es cierto que avanza en el sentido inverso, lo que Pérez Ransanz denomina "los casos de progreso por sistematización" o síntesis, que son aquéllos donde se construyen teorías con dominios más amplios y estructuras teóricas cada vez más comprensivas que logran articular ámbitos de investigación hasta entonces desvinculados. Se trata de un ámbito que Kuhn no llegó a explorar y que ofrece, sin duda, muy interesantes posibilidades de análisis.⁴⁰

³⁶ D. Hull, *Science as a Process*, Chicago y Londres, University of Chicago Press, 1988.

³⁷ R. Ruiz y E. Ayala, "La analogía sociobiológica del desarrollo de la ciencia, la epistemología evolucionista de David Hull", *Asclepio*, vol. XIVIB, núm. 2, 1996, pp. 130-131.

³⁸ A. R. Pérez Ransanz, *Kuhn y el cambio científico*. México, Fondo de Cultura Económica, 1999, pp. 119-120.

³⁹ S. J. Gould, *La estructura de la teoría evolutiva*, Tusquets editores, 2004, p. 1281.

⁴⁰ A. R. Pérez Ransanz, *Kuhn y el cambio científico*. México, Fondo de Cultura Económica, 1999, p. 118.

Reflexiones finales

La elaboración y utilización de metáforas ocupan un lugar privilegiado en la producción del conocimiento científico en la medida en que estimulan la gestación de nuevas ideas y conceptos teóricos. Como lo demuestra el ejemplo darwiniano, es de destacar también el carácter interdisciplinario de este elemento creativo en el desarrollo de la ciencia, dado tanto por la importación como por la exportación de estas peculiares imágenes entre distintos campos de estudio.⁴¹

Se ha señalado la importancia de la metáfora para la formación de imágenes o lenguajes, pero también es fundamental reconocerla como un instrumento para la asimilación y categorización de la experiencia y la constitución de los conceptos abstractos.⁴² Ese sentido de hacer posible la generación o recepción de ideas nuevas, entre campos disciplinarios, es el que enfatiza Preta al afirmar que no es necesario pensar que “una teoría necesita encontrar soluciones en otros campos para importarla al suyo, sino más bien de que necesita hallar confirmaciones y reconstruirse en relación con otras teorías, estableciendo así un uso viajero o nomádico de los conceptos”.⁴³

En la historia de la ciencia, como se ha mostrado en el caso de la historia de las ideas darwinianas, se pueden distinguir al menos dos grandes tipos de elaboraciones metafóricas: las metáforas con plasticidad, porque logran una mayor inteligibilidad del fenómeno o proceso al que se refieren y persisten en el tiempo, estimulando nuevas propuestas y, por otra parte, las metáforas sin plasticidad, que no aportan mayor inteligibilidad, son generalmente reduccionistas y esquemáticas, no persisten en el tiempo y, si lo hacen, devienen en artificios ideológicos. Entre las primeras, podemos ubicar típicamente la que elaboró Darwin a partir de la economía y la sociología.⁴⁴ Entre las segundas, las que se desplazaron del campo del darwinismo y la Biología, al de la Sociología

⁴¹ Preta señala que: “Es interesante observar cómo en los momentos iniciales del nacimiento de teorías científicas, o bien en los de crisis o de cambio de paradigma, se recurre de manera más directa a campos contiguos a la propia investigación, y a veces incluso muy distantes, sin por ello temer la confusión, más aún, ensalzando ese fenómeno de contaminación que inicialmente parece muy fecundo”. L. Preta, “Pensar imaginando”, en Preta, *Imágenes y metáforas...* op. cit., p. 12.

⁴² *Cp.* De Bustos, *La metáfora...* op. cit., p. 9.

⁴³ Preta, “Pensar imaginando”, en: Preta, *Imágenes y metáforas...* op. cit., p. 13.

⁴⁴ También es el caso del concepto de la incommensurabilidad, trasladado con resultados utilísimos por Thomas Kuhn de la Matemática a la Filosofía de la ciencia (Kuhn, 1971 y 1989).

“La sociedad es un organismo y está sometido a las leyes de la evolución superorgánica”, que fue la analogía típica del spencerismo, conocido como darwinismo social), o las políticas de salud (“La civilización es como la naturaleza”, que fue la propuestas metafórica típica del determinismo biológico galtoniano).

Muchas de las conjeturas darwinianas nacieron y se difundieron como metáforas. Las metáforas dieron lugar a los conceptos y después a las teorías, y ambas persisten como recurso expositivo estimulando la reflexión de los estudiantes, científicos y humanistas contemporáneos. Muchas metáforas y no necesariamente las teorías, se reutilizan y estimulan el surgimiento de nuevas ideas, conceptos y teorías.

Referencias

- Aristóteles. 2002. *Retórica*. España: Alianza Editorial. Alberto Bernabé, traductor.
- . 2003. *Poética*. Argentina: Editorial Losada. Eilhard Schlesinger, traductor.
- Argueta, Arturo, Ricardo Noguera y Rosaura Ruiz. 2004. “La metáfora como instrumento heurístico y de difusión de la teoría darwiniana”. Coloquio Internacional Historia do Darwinismo na Europa e Américas, Manaus, Brasil, septiembre.
- Baduino, Jorge. 2004. *Metáforas en la evolución de las ciencias*. Buenos Aires: Jorge Baduino Ediciones.
- Barret, Paul H. y cols. 1987. “Notebook D”, *Charles Darwin's Notebooks, 1836-1844*. Nueva York: Ithaca, British Museum, Cornell University Press.
- Bradie, Michael. 1999. “Science and Metaphor”, *Biology and Philosophy*, vol. 14, pp. 159-166.
- Darwin, Charles. 1868. *The variation of animal and plants under domestication*. Londres: John Murray.
- . 1988. *El origen de las especies*. Madrid: Espasa-Calpe.
- De Bustos, Eduardo. 2000. *La metáfora. Ensayos transdisciplinarios*. Madrid: Fondo de Cultura Económica y Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Gould, Stephen J. 1988. “La rueda de la fortuna y la cuña del progreso”, en: Preta, L. (comp.). 1993. *Imágenes y metáforas de la ciencia*. Madrid: Alianza.