

Legado y trascendencia de las ideas evolutivas de Charles Darwin

"No es el más fuerte de la especie el que sobrevive, ni el más inteligente, sino el más responsable al cambio".

Charles Darwin

Jorge Martínez Martínez ¹

RESUMEN

El concepto de evolución a través de la selección natural de Charles Darwin es una de las ideas científicas más brillantes de todos los tiempos para la comprensión de la biodiversidad y el lugar que ocupa la humanidad en la naturaleza. Reencauzar el verdadero sentido de la teoría evolutiva será uno de los mayores retos futuros y la mejor forma de celebrar el bicentenario de Darwin y los 150 años de la publicación de su obra cumbre *El Origen de las Especies*.

ABSTRACT

The Charles Darwin concept of evolution through natural selection is one of the greatest scientific ideas of all time, for the understanding of the biodiversity and the place of humanity in nature. Redirection of the true sense of the evolutionary theory is one of the biggest challenges ahead and how best to celebrate the bicentenary of Darwin and 150 years of the publication of his masterpiece *The Origin of Species*.

Palabras clave: Evolución, *El Origen de las Especies*, selección natural, transmutación, descendencia con modificación, lucha por la existencia.

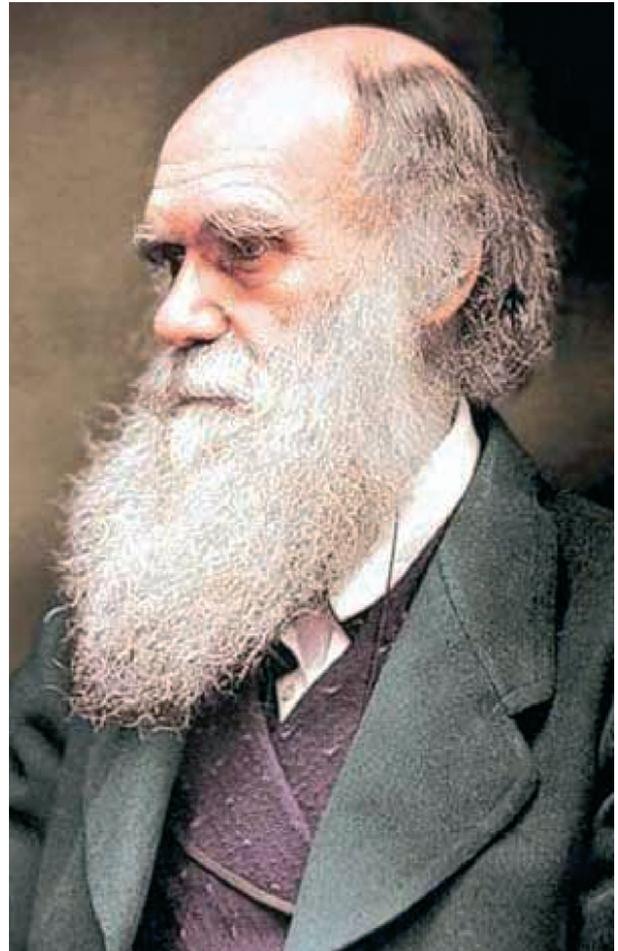
Key words: Evolution, *The Origin of Species*, natural selection, transmutation, descent with modification, struggle of existence.

Recibido: 12 de mayo de 2009, aceptado: 12 de agosto de 2009

¹ Departamento de Biología, Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, jmartin@correo.uaa.mx

Influencias de las ideas de Darwin: Selección natural como explicación del proceso evolutivo

¿Por qué sigue siendo tan grande la influencia de Darwin? Científicos o no y quienes aceptan o rechazan la evolución, hablan del darwinismo



Tomada de www.discoveroursecret.co.sh/.../darwin1.jpg

como si la evolución fuera sinónimo del trabajo de un solo hombre. De hecho, Darwin no ha sido la primera persona que sugirió que toda la vida sobre la tierra ha descendido de un ancestro común que vivió en el pasado geológico remoto. Además, Darwin murió años antes que fuera redescubierto el trabajo de Mendel y se estableciera a la genética como ciencia y, obviamente, mucho antes de los avances de la biología molecular que han permitido descifrar la estructura y función de los ácidos nucleicos. El mérito de Darwin fue explicar de una manera simple el fenómeno evolutivo, al proponer el mecanismo de la selección natural como promotor del cambio evolutivo. Tanto Darwin como el codescubridor de la selección natural, Alfred Russel Wallace, se vieron inspirados en parte por la teoría socioeconómica de Thomas Malthus, quien advertía en su obra *Ensayo sobre el Principio de la Población* (1803) que el crecimiento poblacional humano siempre sobrepasaría al crecimiento de los recursos, así que la superpoblación y los suministros insuficientes son inevitables y deberían ser aceptados y afrontados. Independientemente, Darwin y Wallace aplicaron estos principios al mundo natural. Se produce más progenie de la que puede sobrevivir, algunos están mejor adaptados a las condiciones predominantes que otros, y aquellos individuos mejor adaptados tienen mayor potencialidad de dejar sus ventajosos rasgos heredables a la siguiente generación. Darwin le dio un tratamiento científico a la evolución al considerar que las semejanzas que relacionan a todos los organismos surgen como una consecuencia necesaria de lo que él llamo "descendencia con modificación" y proponer que existe una "lucha por la existencia" que ocurre universalmente al nacer más organismos de los que pueden sobrevivir y reproducirse. El proceso de selección natural favorece a ciertos individuos dentro de una población que tienen variaciones genéticas que los adaptan a su ambiente. Como esos individuos tienen mayores probabilidades de supervivencia y reproducción, la población futura incluirá mayores números de estos descendientes con los rasgos seleccionados o adaptaciones.

Riqueza de aportaciones de Darwin

La mayoría de los investigadores en biología evolutiva fundamentan su linaje intelectual en retrospectiva con Darwin, cuyo nombre sigue profundamente ligado al campo de la biología evolutiva y la idea de la evolución. Eldredge, opina que, aún hablamos de Darwin simplemente porque no hemos absorbido plenamente su mensaje, por

eso su legado resuena contemporáneamente en los tiempos modernos.

Darwin es un modelo de científico creativo prolífico, su obra es muy diversa; está constituida por 16 libros, más de 5,000 cartas, diarios, notas y panfletos, los cuales nos dan una idea del trabajo mental de un hombre cuyo pensamiento evolutivo aún prevalece en la escena mundial. La herencia intelectual de Darwin sobre la idea de la evolución, va más allá del hecho de que si la vida ha evolucionado, sino de cómo evolucionó ésta, o sea la propuesta de mecanismos o procesos que tratan de explicar la evolución biológica.

Otra aportación muy importante es el concepto de la unicidad de la vida o de la ancestría común, la cual fue confirmada independiente con el descubrimiento de la estructura del material genético, más de un siglo después de la publicación de *El Origen de las Especies*. Antes de que se aceptara la idea de un ancestro común, las clasificaciones eran intentos de discernir algún sistema natural, filosófico o teológico, capaz de organizar la similitud biológica. Para Darwin, el árbol de la vida implicaba que las clasificaciones, en la medida de lo posible, deberían de ser genealógicas.

El mundo viviente nos muestra una serie de formas posibles pero la mayor parte de ellas así como los rasgos de transición han sido eliminados. Aunque la extinción ya era reconocida como un hecho, fue Darwin el que plasmó cómo su actuación conforma las lagunas en la diversidad biológica a lo largo del tiempo. Asimismo, la idea de que los cambios evolutivos implicaban grandes periodos de tiempo, graduales y continuos, fue una aportación absolutamente necesaria para su teoría en un sentido en que no lo había sido antes para ninguna otra teoría biológica. Si las especies pueden diversificarse, si cambian para adaptarse a nuevas circunstancias y oportunidades, si pueden migrar y si los climas han cambiado a lo largo del tiempo, entonces las distribuciones de plantas y animales no son patrones casuales, sólo la adaptación y la dispersión evolutiva podrían dar cuenta de dichos patrones biogeográficos.

Darwin comprendió que otras fuerzas, además de la selección natural, podían influir en la evolución de la forma de las especies. Observó que las diferencias entre sexos en muchas especies, podían tener importancia en la elección de pareja y que este hecho influiría en el éxito reproductivo de la generación siguiente. Las diferencias entre

sexos se podían explicar como el resultado de los procesos de elección de pareja y de la competencia territorial. Darwin dedujo el concepto de la coevolución mediante diversificación a lo largo de millones de años y estableció que especies de orígenes muy diversos, han desarrollado relaciones ecológicas mutuas a lo largo del tiempo que han llegado a afectar aspectos críticos de sus morfologías.

Darwin realizó contribuciones pioneras en el campo de la psicología, su tratado sobre las emociones y la forma en que éstas se expresan las consideró como productos de la evolución por selección natural, equivalentes a rasgos anatómicos o fisiológicos. Todas estas aportaciones están plasmadas en algunos de sus trabajos principales como son: *La estructura y la distribución de los arrecifes de coral*, *La monografía sobre especies de percebes de la subclase Cirripedia*, *Los tratados sobre entrecruzamiento de orquídeas por insectos*, *La variación de animales y plantas bajo domesticación*, *la descendencia del hombre*, y *la selección en relación al sexo* o simplemente titulado *El origen del hombre*, *La expresión de las emociones en el hombre y los animales*, *Plantas insectívoras*, *Los efectos de la autofecundación y la fecundación cruzada en el reino vegetal*, *Las diferentes formas de flores sobre plantas de la misma especie*, *El potencial del movimiento en las plantas*, *La formación de lodo vegetal, a través de la acción de gusanos*, con observaciones sobre sus hábitos, y sobretodo en su obra más conocida *Sobre el origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*. Darwin fue uno de los más grandes genios de la ciencia de todos los tiempos y sus obras han influenciado al mundo científico.

Trascendencia y desviaciones de interpretación de la teoría de Darwin

Sus ideas sobre selección natural se han expandido más allá de la evolución a través de la Biología, habiendo trascendido a otras disciplinas. Tanto la gente promedio como la que posee un mayor grado de educación cultural, no han puesto gran atención a los desarrollos en la ciencia evolutiva; para la mayoría, Darwin significa un solo hecho notable: el que los humanos descendemos de los monos, consideración interpretada erróneamente. Aún cuando ésta puede ser la idea popular, lo que Darwin escribió es que los humanos y los grandes primates compartirían un ancestro común (Darwin, 1871). La familia humana, o el gé-

nero humano, como Darwin adivinó, se originó en África y se dispersó al resto del mundo en formas posteriores que descienden de un grupo humano que, evidentemente, se fragmentó hace unos seis millones de años, para originar líneas separadas hasta llegar a nuestros parientes vivientes más cercanos: los chimpancés y gorilas.

El pensamiento de Darwin sobre el proceso evolutivo va más allá, hace que todo en biología sea como un rompecabezas intrincado con el cual su teoría es una pieza clave para su entendimiento, siendo la evolución el gran principio unificador de la Biología.

No obstante, por razones políticas o religiosas, los detractores de Darwin han malinterpretado y canalizado una gran cantidad de energía en atacar los últimos 150 años.

En la actualidad, la mayoría de los biólogos reconocen la idea de que la vida evolucionó por selección natural a lo largo de miles de millones de años. Hace 150 años (24 de noviembre) que se publicó la obra cumbre de Charles Darwin sobre la teoría de descendencia con modificación por medio de la selección natural; el aspecto más sorprendente de la teoría es su simplicidad, la selección natural se presenta al existir variación heredable, en conjunto con la sobreabundancia de descendientes y el cambio ambiental, siendo esto la base de la continuidad del proceso de la evolución. El mundo natural puede ser explicado sin invocar líneas germinales preexistentes, fuerzas vitales, grandes cadenas de seres o creaciones especiales. Por la misma simplicidad, nuevos descubrimientos han podido ser asimilados en la teoría, a pesar de que en tiempos de Darwin los principios de la genética habían tenido poca divulgación; no obstante, que en el año de 1865, Mendel presentó ante la Sociedad de Historia Natural de Brunn su artículo *Experiments on Plant Hybridization*, en el cual presentaba las bases de sus leyes sobre segregación y herencia genética, pero lamentablemente Darwin desconocía dicha publicación. Asimismo, las bases matemáticas de la selección natural representan conocimientos que han hecho más robusta la teoría, por las aportaciones de los modeladores matemáticos de la Síntesis Moderna de la Teoría de la Evolución en los años 1930. Ronald Fisher, Sewall Wright y J.B.S. Haldane, quienes demostraron, entre otras cosas, que incluso pequeñas ventajas selectivas podrían afectar permanentemente la evolución en las poblaciones. También, la simplicidad ha sido un factor clave en la persistencia de las

ideas originales de Darwin, mismas que hoy están actualizadas con aportes de diversos campos de la Biología y otras ciencias y con evidencias acumuladas en diversos campos como: Paleontología, Biogeografía, Taxonomía, Fisiología, Biología Molecular, Bioquímica, Embriología, Ecología, Sociobiología y Etología, por lo que se puede estar seguro que el nombre de Darwin prevalecerá ante los retos de encontrar más evidencias de la evolución de los sistemas biológicos complejos, incluyendo la sociedad humana.

Ningún investigador ha tenido un impacto colectivo tan grande sobre las ciencias naturales y sociales, política, religión, y filosofía; así como en el arte y las relaciones culturales. Antes de Darwin, y aún actualmente en algunos casos, la opresión racial y la inequidad fueron típicamente justificadas por invocar un "orden natural" religioso. Después de Darwin, "la ventaja competitiva" y "la selección natural" han sido también explicaciones malinterpretadas que justifican tendenciosamente la superioridad biológica de ciertos grupos, aún no totalmente superadas.

Conclusión e importancia del legado darwinista para la evolución

A la luz de la gran cantidad de evidencias procedentes de diversos campos de estudio, la evolución es considerada como un hecho científico explicado por la teoría evolutiva. A partir de sus trabajos, Darwin propuso dos grandes principios explicativos: la descendencia con modificación a partir de ancestros comunes, así como la causa o mecanismo de esto como lo es la selección natural de variantes hereditarias, ambas provistas de abundantes evidencias acerca de su realidad histórica.

Actualmente, sabemos que existen más causas de evolución que las consideradas por Darwin y que la selección natural y la variación hereditaria son mucho más complejas que lo que se pensó al inicio. Dawkins, asegura que el fundamento del proceso evolutivo radica en la competencia entre los genes representados en generaciones subsecuentes. Otros van más allá del nivel molecular y consideran a la estructura de los ecosistemas y a los eventos físicos involucrados en su perturbación, como los que determinan la variación genética y su interacción con la selección natural.

Este complejo de fuerzas evolutivas e ideas interrelacionadas acerca de las causas de la evolución son lo que se constituye actualmente como la **teoría evolutiva moderna o sintética**, que como toda teoría científica es un cuerpo de conocimientos incompletos en pleno crecimiento, o en "evolución constante", como todas las entidades biológicas, desde las biomoléculas hasta los elementos de los paisajes biosféricos; pasando por genes, agrupamientos genéticos, individuos y poblaciones, pero con bases muy firmes como para ser aceptada, corregida y aumentada por la mayoría de los científicos dentro y fuera de la Biología y por parte de las sociedades humanas. Aunque en la Biología actual es ampliamente aceptada la evolución como un hecho, los grupos científicos multidisciplinarios que estudian los procesos evolutivos, consideran que aún hay mucho por aprender, estamos lejos de una teoría completa de la evolución, pero Darwin sigue representando un científico revolucionario cuyas ideas fundamentaron la biología evolutiva.

REFERENCIAS

- DARWIN, C. R. *The structure and distribution of coral reefs. Being the first part of the geology of the voyage of the Beagle, under the command of Capt. Fitzroy, R.N. during the years 1832 to 1836.* London: Smith Elder and Co., 1842.
- DARWIN, C. R. *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life.* London: John Murray, 1859.
- DARWIN, C. R. *The variation of animals and plants under domestication.* London: John Murray. Volume 1-2, 1868.
- DARWIN, C. R. *The descent of man, and selection in relation to sex.* London: John Murray. Volume 1-2, 1871.
- DARWIN, C. R. *The expression of the emotions in man and animals.* London: John Murray, 1872.
- DESMOND, A. J. & Moore, J. *Charles Darwin: The Life of a Tormented Evolutionist.* New York: Warner, 1991.
- Padian, K. Darwin's enduring legacy. *Nature* 451, 632-634, 2008.
- ROSE, M.R. *Darwin's spectre evolutionary biology in the modern world.* Princeton Univ. Press, 2009.