

Charles Robert Darwin.

El Origen de las Especies

Mario Mandujano Valdés

DESDE TIEMPOS REMOTOS el hombre se ha interesado por saber algo acerca del origen de las especies vivientes. Para la mayoría de los pensadores de la antigüedad, en concordancia con las tradiciones míticas y religiosas, las especies vivientes se crearon de una vez y para siempre. Todavía en el siglo XVIII para Linneo las especies salieron por pares, de las manos del Creador; sin abandonar su postura original sustituyó la noción de especie como la creación original, concluyendo que todas las especies de un *genus* constituyeron al principio una sola; así, pensó que las especies surgieron por entrecruzamientos. No obstante su idea de carácter religioso sobre “el origen de las especies”, su sistema de clasificación de la naturaleza sentó la base para vislumbrar su variedad.

El primer naturalista que por derecho propio puede considerarse moderno fue Buffon al postular la idea que las especies no son permanentes. George Louis Leclerc, Conde de Buffon, tuvo una posición social y económica privilegiada que le permitió dedicar su tiempo a la ciencia. Su monumental *Historia Natural* en 44 tomos publicados de 1749 a 1804 consistió en una sistematización que estimuló el desarrollo del conocimiento. Su influencia puede comprobarse en Erasmus Darwin, en Lamarck, en Geoffroy St. Hilaire, en Goethe, en Cuvier y en muchos otros pensadores.

Interesa subrayar algunas ideas sobre la evolución, previas a los escritos de Charles Darwin. A Erasmus Darwin (1731-1802), médico, abuelo de Charles en su libro *Zoonomia; or the Laws of Organic Life* (1794-6) le llamó la atención la metamorfosis de algunas especies como las mariposas y los batracios, así como algunos cambios

producidos por la crianza artificial de animales o algunos otros atribuidos al clima; algunos cambios que señaló se engloban en el controvertido concepto de *la herencia de los caracteres adquiridos*.

El tema planteado por Erasmus Darwin fue la clave de la teoría evolucionista de Jean Baptiste de Monet Lamarck (1744-1829). Sus trabajos mejor conocidos son su *Philosophie zoologique* publicada 50 años antes que el libro de Charles Darwin y su *Histoire Naturelle des animaux sans vertèbres* (1815-22). No tuvieron buena aceptación por su estilo árido de escritura y por una serie de afirmaciones fantasiosas. Cuvier con su enorme prestigio y autoridad lo criticó con dureza y el propio Darwin lo consideró con menosprecio. Lamarck postuló que hay una secuencia natural en los organismos vivientes, idea contraria a la constancia de las especies. Postuló la ley del “uso y del desuso” e insistió en la transmisión hereditaria de los caracteres adquiridos. Si bien el tema aún se debate, no se aceptan los mecanismos que postuló.

Ethiene Geoffroy Saint Hilaire postuló la analogía entre el origen evolutivo de las especies y el origen embriológico de los monstruos; a partir de 1820, junto con E. Serres transformaron la concepción de los monstruos como curiosidades anatómicas y desarrollaron la Teratología como un campo del conocimiento. Su hipótesis central sobre el origen de los monstruos siguiendo leyes fijas e invariables, se basó en la detención del desarrollo embriológico, así, los monstruos presagiaban los mecanismos de formación de las especies. Darwin citó a los Saint-Hilaire padre e hijo como pensadores que habían anticipado su teoría, en cierto grado (Darwin, 1861), ya que nunca desarrollaron sus ideas como

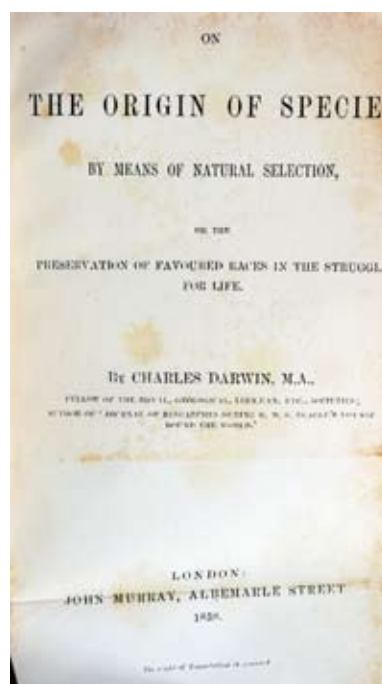
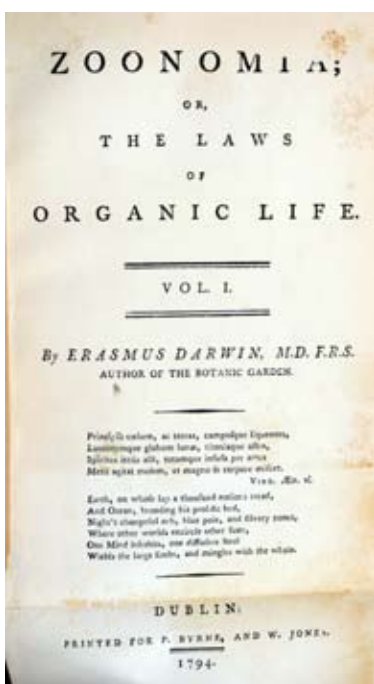
una teoría completa. Como sucedió a Lamarck. St. Hilaire se enfrentó en desventaja con el conservador y creacionista Cuvier; sus ideas fueron eliminadas del campo de la ciencia, porque además, resultaron políticamente inaceptables en el contexto de la Revolución que sucedía en Francia en 1830. Tampoco fueron aceptadas en Inglaterra por las mismas razones políticas, dado su tono de liberalidad. En términos estrictos sería erróneo considerar a Geoffroy como un biólogo evolucionista; aunque sus propuestas sobre el concepto de homologías han sido importantes, con frecuencia sus ejemplos fueron incorrectos. Las formas arquetípicas de zoología transcendental estuvieron más cercanas a la *Naturphilosophie*, en tanto nociones metafísicas. No abordó el tema del origen de los organismos. Tal vez en el contexto de la ciencia moderna pudieran rescatarse algunas ideas de St. Hilaire en el contexto de las mutaciones.

Deben mencionarse también otros pensadores, no necesariamente evolucionistas, ya que sus lecturas influyeron en el pensamiento de Charles Robert Darwin (1809-1882), personaje cuyo natalicio en 1809 y publicación de su obra seminal en 1859 motivan las celebraciones de conmemoración de centenario y sesquicentenario, respectivamente. No hay espacio para recapitular la biografía de Charles Darwin, baste recordar sus primeros años de dispersión en cuanto a su formación académica, en estudios inconclusos de medicina, de botánica, bachiller de artes, entre otros. En la historia de su vida fue trascendente su relación con Henslow mediante sus cursos libres de botánica y las excursiones para recolectar diversos especímenes, pero también influyeron algunas lecturas en su orientación naturalista; el *Personal*

Narrative of Travels de Humboldt y la *Introduction to the Study of Natural Philosophy* de J. Herschel. Otros libros que también estudio y que merecen mención especial fueron los de Lyell, de Malthus y de Spencer. En el *Principles of Geology* Charles Lyell, aunque en principio rechazaba la idea de la evolución con ideas compatibles con la noción de las catástrofes de Cuvier, impresionó profundamente y dirigió el pensamiento de Darwin. La interpretación de Lyell de los cambios geológicos como la acumulación sostenida de pequeños cambios a lo largo de periodos muy largos, fue una poderosa influencia para el joven Charles Darwin, quien recibió el primer volumen de manos de Robert FitzRoy, capitán del *HMS Beagle*, justo antes de iniciar la travesía. En la primera escala en St. Jago, Darwin observó las formaciones rocosas con el ojo de Lyell, lo que produjo una visión revolucionaria de la historia geológica de la isla, visión que aplicó en el resto del viaje. Estando en Sudamérica Darwin recibió el volumen II, que rechazaba la idea de la evolución orgánica postulando “Centros de Creación” para explicar la diversidad territorial de las especies. Las ideas de Darwin se alejaron de tales planteamientos, pero en la geología fue un discípulo de Lyell y proveyó de numerosas evidencias que apoyaron sus teorías, incluyendo ideas originales de Darwin acerca de la formación de los atolones.

El *Essay on Population* de T. R. Malthus indujo tanto a Darwin como a Wallace la idea de la lucha por la existencia (*Struggle for Existence*) y la supervivencia del más apto (*Survival of the Fittest*) y finalmente de la filosofía de H. Spencer surgió el término evolución, que Darwin casi no empleó aunque también insistió en la noción del la supervivencia del más apto (*Survival of the Fittest*).

En 1831 Henslow recomendó a Darwin para cubrir las funciones de naturalista a bordo del *Beagle* para realizar un viaje de dos años, que duró casi cinco, comentando que “... no es que yo crea que es usted un naturalista ya formado, pero sé que puede coleccionar y observar todo lo que sea digno de ello...” además de estudiar el ambiente en los puertos de escala, realizó incursiones de más de 500 kilómetros tierra adentro en diversos destinos. Además de realizar observaciones de geología y mineralogía reunió flora y fauna, incluyendo fósiles; sirvieron de base para la futura elaboración de sus hipótesis.



Después de su viaje a bordo del *Beagle* (1837) Darwin fue reconocido como un naturalista por sus trabajos acerca de percebes y especies relacionadas, los mamíferos fósiles, los arrecifes de corales. A su regreso escribió haberse impresionado con la distribución de los organismos en Sudamérica, con la relación geológica entre los organismos actuales y los del pasado. Algunas de sus observaciones más importantes las publicó en el *Journal of Researches* (1839-40). Esos datos parecieron dar luz al origen de las especies por lo que decidió que algo debía de hacer a este respecto con base en los datos y experiencias acumulados. Darwin escribió "... en 1838 leí el ensayo de Malthus; estando predispuesto para apreciar la lucha por la existencia, me impresionó la idea que las variaciones favorables tenderían a preservarse y las desfavorables a perderse. El resultado sería la formación de nuevas especies. Al fin tenía una teoría para trabajar. Después de cinco años de trabajo escribí algunas notas cortas; las amplí en 1844 bajo un esquema de conclusiones que me parecieron probables. Desde esa fecha hasta 1848 persistí en esa tarea. Alfred Russell Wallace estudiando historia natural en el Archipiélago Malayo había llegado a las mismas conclusiones; Sir Ch. Lyell y el Dr. Hooker, conociendo los escritos de 1844 aconsejaron publicarlos con Wallace. El 1º de julio de 1858 se leyeron las memorias ante la *Linnean Society*; se publicaron con el título "*On the tendency of species to form varieties and species by natural means of selection*" en el *Journal of the Proceedings of the Linnean Society*, Vol. III, página 53, Londres, 1858, no despertando mayor interés. Darwin apreció tanto el trabajo de Wallace que tuvo la intención de rehusar la autoría a su favor; de hecho las memorias fueron leídas en su ausencia. Cuando se presentaron las memorias, no se enfatizó la prioridad de alguno de los autores, sino el interés del avance científico.

Lyell y Hooker insistieron en una publicación más amplia, al principio pensada como Memorias para la *Linnean Society*. Darwin escribió un texto muy extenso que nunca publicó, pero elaboró un resumen que envió a su editor John Murray con el título "*An Abstract of An Essay on the Origin of Species and Varieties through Natural Selection*"; el editor rechazó el título, substituyéndolo por "*THE ORIGIN OF SPECIES by means of natural selection, or The preservation of favoured races in the struggle for life*". Darwin había justificado el término *abstract* ya que no mencionaría todos los hechos las referencias. Lyell y Hooker revisaron las pruebas de imprenta. La primera edición salió a la venta el 24 de noviembre de 1859 con un tiraje de 1,250 ejemplares.

Es de todos conocido que se agotaron el primer día. Se imprimieron re-ediciones. En la sexta y última re-edición original de 1872 Darwin aportó nuevos argumentos en apoyo de su teoría. La mayoría de las traducciones al castellano corresponden a esta versión.

Aunque Darwin no fue el iniciador de la teoría de la evolución orgánica, aportó los argumentos y los datos para convencer a la comunidad científica, de una vez y para siempre, que muchas formas orgánicas diversas son descendentes comunes y que las especies no son inmutables y en algunos casos son imposibles de definir.

A pesar de su fecundidad para el desarrollo del conocimiento y del impacto transformador del conocimiento humano, en *El Origen de las Especies* se confundieron algunos argumentos: se preguntó si las formas vivientes tienen o no un origen evolutivo; por otro lado sugirió que la Selección Natural es el factor principal de la evolución. Esos temas deberían discutirse independientemente; en *El Origen de las Especies* están mezclados de manera inextricable. Tal vez en estos aspectos se fundan los debates surgidos en los siguientes 150 años.

Darwin postuló que los órganos complejos y los instintos se han perfeccionado mediante la acumulación de innumerables variaciones leves, favorables para el individuo, para esto consideró necesario aceptar sólo tres posiciones:

- a) Que las graduaciones en el perfeccionamiento de algún órgano o instinto, o bien existen o pudieron haber existido y fueron útiles en su clase,
- b) Que los órganos o instintos son variables, aunque sea en un grado leve,
- c) Hay una lucha por la existencia que favorece la preservación de cada desviación útil de la estructura o del instinto,

Pero si asume que las "desviaciones útiles" pueden heredarse, no se necesitan tres, sino cuatro proposiciones.

Después de discutir la variación de las especies en el tiempo y en espacio, lo cual provee la evidencia más irresistible de la evolución orgánica, regresa a discutir las condiciones bajo las cuales se perpetúa la variación.

En el capítulo relativo a "La variación en estado doméstico" también incurrió en afirmaciones erróneas:

- a) Las especies domésticas no se han producido por la selección de ligeras diferencias individuales. Al contrario, las especies domésticas probablemente

se produjeron al cruzar individuos con desviaciones considerables de lo normal. El estudio sistemático de variaciones individuales, excepto el caso de Mendel, se inició hasta el final del siglo XIX.

- b) Que la variación natural confriera alguna ventaja no asegura su perpetuación. La ventaja debería ser efectiva y sobre todo transmisible.
- c) Asumió que las ventajas son heredables. Las teorías modernas tienen mucho que decir al respecto.
- d) Asume de manera tácita que las especies difieren de sus parientes más cercanos al tener algunas ventajas que los capacitan para adaptarse a diferentes condiciones. De hecho, especies relacionadas viven en áreas idénticas bajo idénticas condiciones. Esto difícilmente sería el caso si una tuviera ventajas sobre otra, así una crecería y la otra desaparecería. Hay de hecho muy pocas características por las cuales las especies difieren de sus especies cercanas del mismo género que pueden considerarse ventajosas.

Las siguientes afirmaciones son inaceptables en la actualidad. Como la selección natural actúa solamente por la acumulación de variaciones favorables leves y sucesivas, no puede producir modificaciones grandes, ni súbitas... procede por pasos cortos y leves, a lo cual cada nueva adición a nuestro conocimiento tiende a hacerla más verdadera, aquí el canon "*Natura non facit saltum*" en esta teoría es ininteligible. Se puede afirmar simplemente que la naturaleza es pródiga en variedad, mísera en innovación. Pero, por qué si esto es una ley de la naturaleza, si cada especie ha sido creada independientemente, ningún hombre lo puede explicar".



El aforismo de Linneo ya es insostenible. Los mutantes son de hecho *saltus*.

Todas las enseñanzas de Mendel sobre herencia se basan en *saltus*. Hay evidencia que los factores planteados por Mendel proveen al menos una y posiblemente la única fuente efectiva de variación y ciertamente la fuente de variedades domésticas. Ahora bien, no se sabe cómo esas variedades pasan a ser especies.

La visión de Darwin de la Selección Natural como un agente efectivo de la evolución es tal vez de lo más débil al abordar el problema del desuso. A este respecto asumió la herencia de caracteres adquiridos en una forma difícilmente menos burda que Lamarck:

“ El desuso, ayudado algunas veces por la selección natural, tenderá con frecuencia a reducir un órgano; cuando se vuelve inútil por cambio en los hábitos o en las condiciones de vida; así se puede entender el significado de los órganos rudimentarios.”

Donde Darwin se centra en la teoría de la descendencia y olvida sus explicaciones particulares, su trabajo alcanza una elocuencia convincente:

“ si aceptamos que los registros geológicos son imperfectos en grado extremo, entonces tales hechos como los aporta el registro apoyan la teoría de la descendencia con modificaciones. Han surgido nuevas especies lentamente y a intervalos sucesivos; la cantidad de cambios después de intervalos iguales es muy diferente entre diferentes grupos. Sigue casi de manera inevitable la extinción de especies y de grupos completos de especies, que ha jugado una parte conspicua en la historia del mundo orgánico. Las especies ni los grupos de especies reaparecen cuando la cadena ordinaria de generación se ha interrumpido.

Puede resumirse la crítica a la doctrina de la selección natural en relación con la evolución, señalando que significa simplemente que las criaturas sobreviven. La teoría no da información al por qué sobreviven o si esa supervivencia puede deberse a un carácter más que a otro y cómo se adquirió ese carácter.

Darwin comparó la acción de la selección natural con un hombre que construye una casa con piedras de formas diversas. La forma de esas piedras podría deberse a causas definidas, pero el uso que se dé a esas piedras en la construcción no puede explicarse por tales causas. Esto revela una debilidad del Darwinismo que concibe la selección natural como un agente activo.

El Origen de las Especies produjo una revolución, no sólo en la biología sino en todo el conocimiento y la estructura del pensamiento humano. Aunque la historia del pensamiento evolutivo ya había superado las visiones míticas de la Biblia, al menos desde el siglo XVIII, con Immanuel Kant, en 1755 en una publicación anónima e ignorada en su tiempo postuló la evolución cosmológica (*General Natural History of the Heavens, or an Attempt to Conceive and Explain the Origin of the Universe mechanically, according to the Newtonian Laws*), con Laplace (1796) *Mécanique*

Celeste y Exposition du Système du Monde, y después con el desarrollo de la geología como se ha mencionado. Puede señalarse una secuencia histórica del pensamiento evolutivo: a la cosmología siguieron la geología, la biología, la antropología y finalmente la psicología. En las tres últimas el pensamiento de Darwin fue determinante: sin embargo, reconocer la evolución de los organismos vivos fue una situación mucho más complicada. En la actualidad las nociones de la selección natural en la lucha por la supervivencia ya no ocupan un lugar central en las discusiones, pero en ese tiempo constituyeron una idea estimulante. La repercusión nacional en Inglaterra e internacional fue muy amplia y de inmediato motivó las críticas más severas, a la vez que surgieron adherentes muy importantes a la teoría.

El término propuesto por Herbert Spencer en 1852 pronto se convirtió en sinónimo de Darwinismo. Los trabajos de Spencer gozaron de amplia popularidad durante el siglo XIX y jugaron un papel relevante en la difusión de la idea evolutiva de la vida. Lyell y Hooker desde el principio apoyaron la teoría y pronto se les unieron el propio Spencer, T. H. Huxley, aunque previamente hubiera expresado ideas a favor de la constancia de las especies y Asa Gray de Harvard. Otros geólogos que se adhirieron fueron A. Ramsay, J. B. Jukes y H. D. Rogers; otros zoólogos y paleontólogos: J. Lubbock, L. Jenyns, y S. Wood; fisiólogos como W. B. Carpenter, H. Holland; botánicos, H. C. Watson, Boot y Thwaites. En Alemania, lo hizo el embriólogo K. E. von Baer. Este pequeño y entusiasta grupo darwinista libró duras batallas replicando a las críticas en conferencias, artículos, libros, cartas a la prensa, entre otros medios, desde 1860 hasta la aceptación (parcial) de la teoría.

La historia del surgimiento y del desarrollo del darwinismo ha sido uno de los aspectos más comentados en la historia de la ciencia. Si la aceptación de la teoría evolutiva fue difícil, la inclusión del humano representó una situación mucho más complicada. Entre los muchos oponentes a la teoría destacan Richard Owen, líder en anatomía comparada y Louis Agassiz de Harvard; se opusieron a la teoría con ideas metafísicas al estilo de Goethe y de Cuvier, como una situación imposible de demostrar. La tremenda oposición de Rudolph Virchow, dada su trayectoria científica, requiere un trato especial fuera del espectro de este relato. Conoció cráneos relacionados con la evolución del hombre y la negó, argumentado que se trataba de casos patológicos; no debe sorprender su argumento, dada su profesión. Kölliker en Alemania también

en oposición a la teoría evolutiva enfatizó los que desde entonces se reconocieron como debilidades de la posición Darwinista:

- a) La falta de experiencias en la formación de las especies.
- b) La falta de evidencia que la cruce de variedades diferentes (especies incipientes en la visión de Darwin) son relativamente más estériles que uniones de la misma variedad
- c) La rareza extrema de verdaderas formas intermedias entre especies conocidas, vivas o fósiles

Criticaron que en las ideas de Darwin había teleología encubierta. Que la Selección Natural se había elevado al nivel de causa y que en vez de comprobaciones científicas aparecían palabras como “podría ser...” No obstante en Alemania Darwin tuvo en Ernst Haeckel un vigoroso campeón para su defensa.

Finalmente, se ha dicho que la Biología Moderna es el comentario al Origen de las Especies. Tal vez sea una exageración, pero las preguntas y los planteamientos fundamentales fueron a tal grado potentes y trascendentes, que además de discutirse y motivar investigaciones rigurosas y datos duros, siguen esperando respuestas. En la historia de la ciencia y desde el punto de vista epistemológico se puede observar que en un trabajo científico no todo lo que se afirma requiere ser cierto para llenar de consecuencias los siglos venideros. Este es el caso de *El Origen de las Especies* de Charles Darwin publicado hace 150 años. •

Referencias

- Darwin, Carlos. *El origen de las especies por medio de la selección natural*. Tomo I. Estudio preliminar de Juan Comas. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1959.
- Darwin, Ch.: *The Origin of Species*. Introduction by W.R. Thomas, London & New York, J. M. Dent & Sons LTD, reprint, 1958.
- Richards, Eveleen: *A Political Anatomy of Monsters, hopeful and otherwise: Teratology, Transcendentalism and Evolutionary Theorizing*. *Isis*, Vol.85, No. 3 (Sept 1994) pp viii+ 377-411.
- Singer, Charles: *The Story of Living Things. A Short Account of the Evolution of the Biological Sciences*. Harper and Brother Publishers, New York, 1931.

MARIO MANDUJANO VALDÉS. Profesor-investigador titular adscrito al Departamento de Atención a la Salud en la Unidad Xochimilco de la UAM. Correo electrónico: mariom@att.net.mx