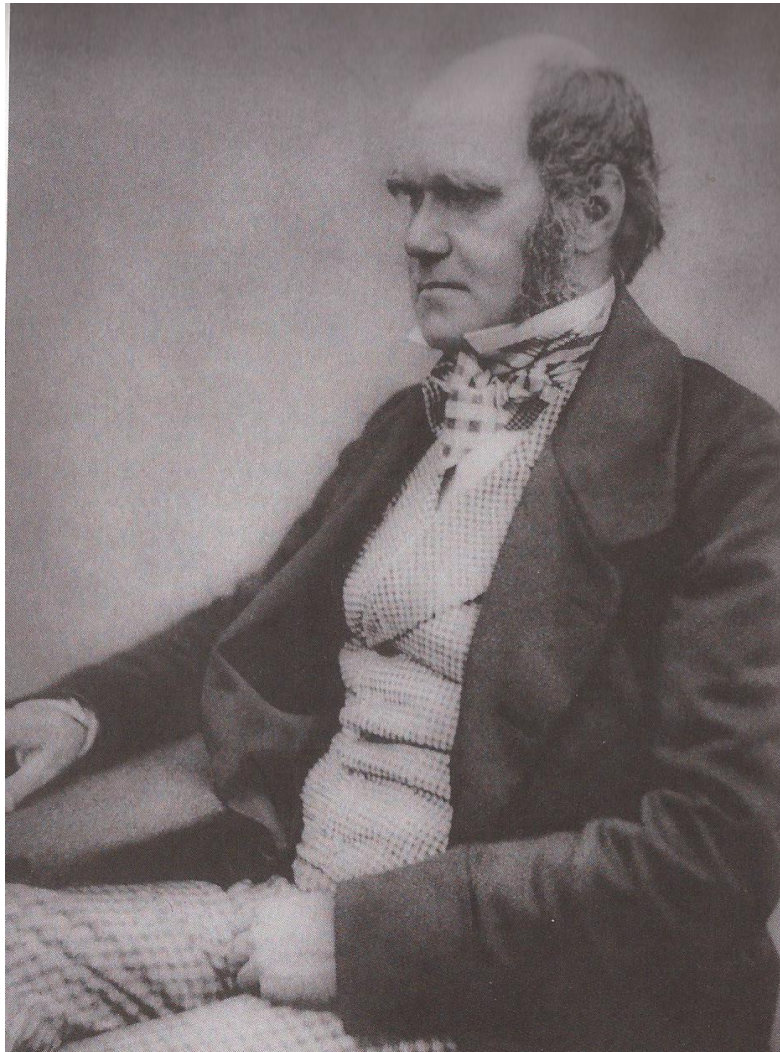


La azarosa vida de un naturalista sensible. Charles Darwin (1809-1882)

JUAN A. SCHNACK



Abstract

Charles Darwin. The Exciting Life of a Sensitive Naturalist

Biographical and scientific aspects concerning the most important naturalist of the XIXth century, Charles Darwin (1809-1882), are analyzed regarding the most significant events of his life and work dealing with the process of organic evolution and the mechanism of natural selection.

1. Introducción

Mil veces la experiencia ha demostrado, incluso en personas no particularmente dadas a la reflexión, que la mejor manera de llegar a una buena idea es ir dejando que fluya el pensamiento al sabor de sus propios azares e inclinaciones, pero vigilándolo con una atención que conviene que parezca distraída, como si se estuviera pensando en otra cosa, y de repente salta uno sobre el inadvertido hallazgo como un tigre sobre la presa.

JOSÉ SARAMAGO

Los grandes descubrimientos científicos son, en gran medida, el resultado de la inteligencia, la reflexión y el esfuerzo de quienes los realizan. Pero estas cualidades muchas veces afloran cuando el azar y la inspiración repentina sacuden la mente de los genios creativos.

Si determinadas circunstancias fortuitas no se hubieran presentado debido a que otras, también fortuitas, hubieran impedido su manifestación, muchos de los más importantes descubrimientos científicos no habrían emergido en el momento que la historia los documenta.

También, y especialmente en el campo de la biología, grandes hitos del desarrollo científico han sido en parte atribuibles al aporte de diferentes personalidades científicas influenciadas por el contexto histórico que vivieron.

Para entender los cambios en el pensamiento y en la personalidad de Charles Darwin, desde su niñez, hasta su edad madura, así como el momento que eligió para dar a conocer su teoría, es necesario repasar el cambio de sus cosmovisiones durante las diferentes etapas de su vida.

2. Niñez y adolescencia

La muerte de su madre, cuando Charles Darwin sólo contaba con ocho años de vida, fue un hecho que le impresionó y lo expuso ante la realidad de la muerte. Posiblemente pudo superarlo rápidamente por

recordar sólo retazos de la vida de su madre, especialmente cuando se encargaba de llevarlo a los oficios religiosos unitaristas.

Vivió una niñez y adolescencia sin sobresaltos a lo largo de sus pasos por la educación formal, la captura de insectos, la caza y su curioso interés por la naturaleza.

El 12 de febrero de 1809, Charles Darwin nació en Shrewsbury (Shropshire), Inglaterra, donde transcurrieron los primeros años de su vida.

Tanto su madre, Susannah Darwin (1765-1817) (Wedgwood de soltera) como su padre, el prestigioso médico de Shrewsbury el Dr. Robert Waring Darwin (1760-1848) eran, desde el punto de vista religioso, tradicionalmente unitaristas, aunque finalmente la familia materna adoptara la religión anglicana.

A pesar de que Robert Waring Darwin no tenía un fuerte compromiso con la religión, bautizó a Charles en la iglesia anglicana. No obstante, Charles asistía con sus hermanas a los oficios unitaristas², donde todos los domingos eran llevados por su madre a la capilla de High Street.

En el verano de 1817 cuando tenía ocho años de edad y aconteciera la muerte prematura de su madre ya llevaba unos pocos meses como alumno formal, pues en la primavera de ese año comenzó a concurrir a una escuela diurna de Shrewsbury dirigida por el reverendo G. Case, ministro de la Capilla Unitaria de High Street.

La educación unitarista fue recibida con algo de agrado por el pequeño Charles, quien veía atractivo el enfoque no dogmático de la enseñanza que adoptaba la escuela, por lo que no sentía limitaciones en cuestionar las ideas que en esa época pretendían imponerse como verdades absolutas. No obstante aún no se percibía en el niño un futuro destacado. Su permanencia como alumno de la escuela diurna se extendió solo por un año. Ya a esa edad comenzó a interesarse por

² El unitarismo es una religión cristiana protestante que no reconoce a la doctrina de la Santísima Trinidad e identifica a Dios como una sola persona.

los fenómenos naturales, aunque más aún por ser meramente un coleccionista.

Su padre, que se había hecho cargo de su educación, lo inscribió en 1818 junto con su hermano Erasmus como interno (pupilo) en la escuela principal anglicana de Shrewsbury.

Su nueva escuela, la Shrewsbury School, le resultó menos atractiva que la anterior, por lo menos aburrida y poco estimulante. Allí sólo se estudiaba geografía e historia antiguas, con un director, el Dr. Samuel Butler (1774-1839), autoritario y hasta algo violento con sus discípulos. Pese a la animadversión del Darwin niño y casi adolescente hacia el reverendo anglicano, Butler fue un importante geógrafo, quizás demasiado clásico, aunque las 37 ediciones (entre 1822 y 1875) de su obra *An Atlas of Antient Geography*, pueden dar cuenta del prestigio de que gozaba en su época.

A pesar de haber transcurrido hasta 1825 en la Shrewsbury School, el futuro autor de *El origen de las especies*, casi no recordaba nada de la escuela que valiera la pena. Apenas tenía recuerdos lejanos de haber estudiado versos de Virgilio y Homero y las odas de Horacio, que memorizaba con facilidad, aunque rápidamente los olvidaba. Con su hermano Erasmus se escapaban de la escuela con frecuencia. Muchas veces lo hacía en soledad y solía ir corriendo hasta The Mount, su casa familiar, que era para él casi un paraíso donde, además del confort interior, disponía de un terreno de unas 30.000 ha con un paisaje bucólico. El parque, el bosque y huerta adornaban un terreno en el cual había además hasta un invernadero climatizado para plantas tropicales. Uno de sus límites era una pronunciada pendiente que descendía hasta el río Severn. La casa fue construida por Robert Wafring Darwin, quien la ocupó hasta su muerte en 1848. El padre de Charles Darwin, «el doctor», era un hombre muy apreciado e influyente en Shrewsbury donde era un médico muy dedicado a sus pacientes a quienes atendía no sólo cuando lo demandaban problemas de salud, sino que era consultado para solucionar asuntos ajenos a la medicina como lo eran, por ejemplo, las relaciones familiares.

Habida cuenta de que Charles tenía muy pocos recuerdos de su madre, su padre fue su modelo de vida, un ser al que lo unía un enorme afecto y una gran admiración. Ese hombre tan corpulento y alto era, según Charles, el más inteligente y cariñoso que haya conocido jamás (Mouret, 2016).

El Dr. Darwin no tenía gran interés por la historia natural; sólo le interesaban las plantas, especialmente los árboles frutales. El padre de Robert Darwin y abuelo de Charles, Erasmus Darwin (1731-1802), fue ampliamente reconocido como poeta, médico y naturalista. Según amigos cercanos y parientes, Charles era una mezcla de su abuelo Erasmus (por ser un naturalista curioso) y de su tío y suegro el ceramista abolicionista, Josiah Wedgwood II (1769-1843) (por ser un hombre bondadoso y respetuoso).

Durante todo su período de escolar interno, desde 1818 hasta 1825, Charles Darwin siempre mantuvo una notable curiosidad por la naturaleza y por objetos coleccionables de todo tipo. Fue un singular observador y coleccionista de plantas, minerales y animales, especialmente insectos y moluscos. También se interesaba por objetos no aportados directamente por la naturaleza viva tales como estampillas y sellos (Mouret, 2016).

Pese a no haberse destacado como alumno, tenía notables inquietudes por la poesía, la literatura y por la ciencia, no excluyentemente las ciencias naturales. Sentía fascinación por las clases de geometría y escuchaba con deleite cuando uno de los profesores de la escuela se refería a científicos de la antigua Grecia que se interesaban por la geometría (e.g., Euclides).

Fuera del ámbito escolar atendía con extrema atención las explicaciones que su tío Samuel Tertius Dalton (1783-1844), padre del célebre científico Francis Galton (1822-1909), le daba con referencia al vernier de un barómetro. Francis Dalton y Charles Darwin eran primos hermanos, pues Samuel T. Dalton fue el esposo de Anne Violetta Darwin (1783-1874), hermana de Robert Darwin.

También la poesía y las obras históricas de Shakespeare le atraían sobremanera a Charles Darwin. Cuando tenía 10 años hizo un viaje de

alrededor de veinte días a Plas Edwards en la costa de Gales; sorprendentemente ya distinguía diferentes órdenes y algunas familias de insectos.

Su pasión por el entorno natural quedó reflejada por los escritos de su hijo Francis al recordar que su padre había experimentado por primera vez, en 1822, con sólo 13 años de edad durante una cabalgata en la frontera de Gales un vivo deleite por el paisaje, que perduró en él más que ningún otro goce estético (F. Darwin, 1892).

3. Edimburgo y Cambridge

Estudió medicina en la Universidad de Edimburgo donde ingresó a los 16 años (octubre de 1825), pero fracasó como estudiante, abandonando la universidad en menos de dos años (abril de 1827).

Ya demostraba en su breve período en Edimburgo muy buenas cualidades como naturalista. Había ingresado al mismo tiempo que su hermano Erasmus, quien inició sus estudios de química y también abandonó rápidamente su carrera. Antes de sendos ingresos a esta universidad escocesa, en la etapa escolar los hermanos Darwin se entretenían con la química en un laboratorio montado por Erasmus en The Mount donde realizaban experimentos, en los cuales Charles seguía con entusiasmo las enseñanzas de su hermano mayor para avanzar notablemente en sus variadas prácticas químicas. Los condiscípulos escolares de Charles Darwin se habían percatado de sus avances en el conocimiento de los diferentes gases y solían referirse a él con el apodo de «Gas».

Su fracaso, que frustró su futuro como médico, no parece haberle pesado anímicamente al joven Darwin. Aunque parezca paradójico, esta etapa de su vida fue estimulante y promisoria en varios aspectos. Una de las razones que provocaron su rechazo a incursionar en el campo de la medicina fue el terror que le invadía cuando observaba prácticas médicas. Le atormentaban especialmente las prácticas quirúrgicas, entonces sin anestesia. Por otra parte, no sentía la necesidad de tener en el futuro una habilitación para ejercer la

medicina, pues se sentía seguro y tranquilo por pertenecer a una familia que gozaba de enorme capacidad económica, hecho éste que le permitiría vivir holgadamente y sin sobresaltos por el resto de su vida.

En contraste con su aversión hacia la medicina, atendía con deleite las clases de profesores que dictaban temas extra-médicos. Se interesó mucho por la química que dictaba el físico y químico escocés Thomas Charles Hope (1766-1844), excelente divulgador del notable químico y biólogo francés Antoine Levoisier (1743-1794) y del naturalista, químico y matemático británico John Dalton (1766-1844). También comenzó a relacionarse con cultores de las ciencias naturales.

El profesor de la Universidad de Londres, el médico escocés especialista en biología marina, Robert Edmund Grant (1793-1874) lo llevaba a sus campañas exploratorias en las costas marinas donde Darwin comenzó a interesarse por su fauna. Su interés por coleccionar ejemplares de moluscos e insectos era cada vez mayor.

Con apenas 17 o 18 años, Darwin ya se insinuaba como un naturalista con cierto reconocimiento entre los zoólogos.

Su profesor de Historia Natural, el naturalista y geólogo escocés Robert Jameson (1774-1854), había fundado la Plinian Society local, destinada a los estudiantes de la Universidad de Edimburgo, en cuyo sótano se reunían para exponer y discutir sobre las ciencias naturales. En una de sus primeras conferencias, Darwin reveló que lo que se creía que eran huevos del briozoo *Flustra* eran larvas ciliadas.

Además de haber sido miembro de la Plinian Society, también lo fue de la Royal Medical Society aunque no seguía con entusiasmo las conferencias sobre medicina.

En su interés por la ornitología influyeron notablemente las conferencias que dictaba en la Royal Society of Edimburg el ornitólogo franco-americano Jean Jacques Audubon (1785-1851). Ante su deseo de obtener mayores conocimientos anatómicos de aves no dudó en contratar un taxidermista para fortalecer su escasa habilidad para hacer disecciones.

En la misma época leyó con mucho interés el libro de *Teología natural* de William Paley (1743-1805) (Paley, 1814). El libro de Paley defendía la idea de un acto único de creación, entonces en oposición con las posiciones de Lamarck y de su abuelo paterno Erasmus.

Entre las situaciones gratas de Darwin en su período estudiantil en Edimburgo se destacan las visitas que hacía a su tío materno Josiah Wedgwood II, por quien sentía gran estima y tenía muy en cuenta sus consejos. Su tío era el padre de quien fuera su esposa, Emma Wedgwood (1808-1896) y hermano de Susannah, su madre.

En virtud de que Charles Darwin se casó con Emma, Josiah pasó a ser su tío y su suegro. Josiah vivió en Maer Newcastle, condado de Staffordshire, desde 1807 hasta su muerte. En esa localidad Darwin disfrutaba en sus visitas otoñales del ambiente social y de las reuniones científicas que allí se realizaban. En Maer encontraba especialmente placenteras sus excursiones a caballo y las observaciones de la fauna de peces y aves acuáticas. Con Josiah viajó en 1827 a localidades de Irlanda y a París.

El casamiento entre primos hermanos, como lo fueron Charles y Emma, también tuvo lugar entre el hijo de Josiah Wedgwood II, es decir Josiah Wedgwood III (1795-1880) y Caroline Sarah Darwin (1800-1888), hermana de Charles.

Luego de abandonar sus estudios de medicina, a principios de 1828, Charles Darwin, de quien entre sus limitaciones más notorias sobresalía su escasa destreza para dibujar y su extrema dificultad para aprender idiomas, iniciaba sus estudios en el Christ's College de la Universidad de Cambridge con el fin de graduarse primero en letras, y finalmente ordenarse como pastor anglicano.

Su padre estaba preocupado por el tiempo ocioso de Charles, que ocupaba con excursiones de caza, cabalgatas y colectas de insectos y moluscos. Pensó que un futuro seguro y positivo para su desarrollo personal e intelectual sería sin dudas una sólida formación humanística y su graduación final como clérigo. Charles dudó antes de aceptar la propuesta de su padre, pues no estaba totalmente convencido de la validez de todos los dogmas de la religión anglicana.

Después de una breve serie de reflexiones, apoyadas por lecturas de teología se «autoconvenció» en el sentido de que las verdades de la Biblia eran absolutas y no podían ser puestas en duda. Fue entonces que aceptó iniciar el derrotero que lo convertiría en clérigo anglicano. Más aún, le agradaba imaginarse como un buen pastor rural.

Durante su estancia en Cambridge se hizo muy amigo del profesor de botánica John Stevens Henslow (1796-1861). Henslow fue un religioso anglicano, botánico y geólogo, profesor de Mineralogía y Botánica en la Universidad de Cambridge. En 1831 fundó el Jardín Botánico de la Universidad de Cambridge. Tuvo gran influencia sobre Darwin, y alimentó su vocación por las ciencias naturales.

La relación de Henslow con FitzRoy, el capitán del *HSM Beagle*, fue decisiva en la oportunidad que se le brindara a Darwin para que realizara su viaje en este navío.

Como joven estudiante, bajo la guía de su ortodoxo profesor Adam Sedgwick (1785-1873), Darwin llegó a admirar la *Teología natural* más que cualquiera de los otros textos que se le asignaran. Sedgwick se desempeñaba como profesor de Geología de la Universidad de Cambridge; fue uno de los precursores de la geología moderna que se dedicara especialmente al estudio de estratos geológicos de la era Paleozoica. Si bien no coincidió con la teoría que su joven discípulo postulara muchos años después en su famosa obra sobre el origen de las especies, ambos naturalistas mantuvieron una prolongada y amable relación epistolar.

Darwin, en sus memorias cuya escritura terminó en 1881, concluía que tanto en su etapa escolar, como en la universitaria que repartió entre las universidades de Edimburgo y Cambridge, había desperdiciado su tiempo en lo que concernía a su formación académica. Sentía algo de arrepentimiento por haber odiado tanto la matemática, al reconocer tardíamente su importancia y la excelencia que detentaban los cultores de esta disciplina.

Poco o nada le quedaba de recuerdo de su primer año en Cambridge. Si recordaba que durante su segundo año dedicó casi dos meses para

aprobar el *Little Go*³, que logró con facilidad al responder preguntas simples de idioma latín, referencias a la Antigua Grecia y matemática. En su tercer año tuvo que volcar mucho esfuerzo para graduarse como Licenciado en Letras (*Bachelor of Arts*) que era una licenciatura de grado medio de las facultades humanísticas de Inglaterra. Para obtener su graduación debió abreviar en temas más complejos que incluían estudios de autores clásicos de literatura, álgebra y, como condición *sine qua non* conocer dos obras del teólogo William Paley: *Evidences of Christianity* y *Moral Philosophy*.

Como las clases no eran obligatorias, Darwin eligió el camino menos sacrificado; faltaba a la mayoría de ellas. En esa época, si bien demostró gran capacidad para aprobar la licenciatura, le atraían más que las clases sus salidas de caza, las cabalgatas, el juego y las bebidas que compartía con un grupo de jóvenes bastante holgazanes cuyo objetivo era divertirse. Darwin disfrutó de estas salidas, pero también de sus amistades con jóvenes que, en oposición al grupo referido, se dedicaban a las artes y las ciencias, a quienes admiraba y por cuya influencia se interesó por la música y la pintura.

Se advierte una sensación de ambivalencia en Darwin cuando se refería a su paso por Cambridge. Así como lo compara con su época de escolar y universitario en Edimburgo como un despilfarro de tiempo, recordaba con fruición sus encuentros y enseñanzas recibidas de profesores de la universidad, especialmente Henslow, Sedwick y Charles Lyell (1797-1865), así como de sus progresos como entomólogo.

En Cambridge disfrutaba coleccionando y clasificando coleópteros. Rememoraba embelesado el orgullo que sintió cuando vio en una famosa obra del célebre entomólogo James Francis Stephens (1792-1853) (Stephens, 1828-1835) las palabras mágicas «Capturado por C. Darwin».

³ El *Little Go* designaba en un lenguaje coloquial a un examen previo de evaluación (*Previous Examination*).

Su dedicación más sistemática a la entomología tuvo gran ayuda en el asesoramiento que recibió de su primo segundo, el reverendo William Darwin Fox (1805-1880), prestigioso geólogo y entomólogo que cultivó una gran amistad con Charles mientras desarrollaba su actividad pastoral en el Christ's College de la Universidad de Cambridge.

Pese a que Darwin, como futuro clérigo, en una etapa de su vida no tuvo dudas sobre la verdad escrita en la Biblia, nuevas lecturas de la *Teología natural* y su acceso a otras obras influyentes despertaron en él un notable interés y estímulo hacia la búsqueda de la verdad, adoptando gradualmente una postura cada vez más crítica hacia la doctrina teleológica de las causas finales.

Su acentuado espíritu crítico sobrevino de modo decisivo en algún momento de su viaje en el *Beagle*. Su reclutamiento como naturalista *ad honorem* en este navío fue producto de una serie de circunstancias favorecidas por el azar.

En su evolución individual, Darwin atravesó diferentes etapas, desde una niñez y temprana juventud que adhirieron a la fe religiosa, extendiendo dicha percepción durante su paso por la Universidad de Cambridge, donde se graduó en letras, y en vísperas de concluir su camino hacia su ordenación como pastor anglicano, se embarcó en el *Beagle* e inició un periplo científico de interesantes y esforzadas exploraciones que lo convirtió en consagrado naturalista y que, asimismo, cambió su visión religiosa, cuando en su largo viaje sus observaciones comenzaron a plantearle sus primeras dudas existenciales.

A lo largo de muchos años, Darwin exploró la naturaleza con extrema meticulosidad acumulando numerosas muestras de animales, vegetales y componentes de la geología de los diversos ambientes que explorara en su Inglaterra natal y en su viaje intercontinental en el *Beagle*. Realizó pacientes e innumerables observaciones, reuniendo profusa información ordenadamente registrada y documentada. Fue un excelente coleccionista, cualidad que ya se insinuara en su niñez de entomólogo principiante.

Las lecturas de los escritos del explorador Alexander von Humboldt (1769-1859) despertaron en Darwin su gran entusiasmo por viajar y explorar la naturaleza, más allá de su entorno británico. Humboldt fue un geógrafo y naturalista alemán que realizó extensos viajes exploratorios en América, Europa y Asia. Darwin, durante su etapa de estudiante en Cambridge, encontró en sus relatos una de los principales estímulos para interesarse en viajar por el mundo. Una de las lecturas que más impactó al supuesto futuro clérigo, fue un libro del explorador alemán que se refería a sus viajes por el Amazonas. La influencia de la obra de Humboldt fue decisiva. Se afirma que el mismo Darwin dijo que nunca se hubiera embarcado en el *Beagle* si no hubiera existido el trabajo de Humboldt (Wulf, 2015).

Su permanencia durante tres años en Cambridge enriqueció su cultura literaria y musical. No obstante, Darwin por momentos percibía que estaba perdiendo el tiempo en detrimento de su mayor vocación naturalista.

4. Sinsabores

Lo cierto es que parte de la vida de Darwin tuvo grandes sinsabores. Esta afirmación puede parecer exagerada. Pero no lo es si nos detenemos a repasar:

- Sus casi cinco años de convivencia en el *Beagle* con el autoritario capitán FitzRoy, quien no le proveyó del confort que hubiera merecido un naturalista destacado.
- La ardua tarea de terminar de elaborar una teoría cuya exposición pública requeriría un notable coraje y solidez para defenderla de los seguros ataques de muchos de los científicos contemporáneos, de los cultores del fijismo y creacionismo, y aún de algunos transformistas. *El origen de las especies* fue un trabajo que le insumió dos décadas desde que había concebido la idea de la selección natural hasta su comunicación junto con el naturalista inglés nacido en Gales Alfred Wallace (1823-1913), el 1º de julio de 1858 en la Linnean Society de Londres. Aparentemente, el retraso se debió más al

temor por el impacto que pudiera tener en la sociedad victoriana, en los creacionistas y en algunos colegas y profesores de su juventud, que por lo extenso y profundo del trabajo.

- Su prolongada, penosa y misteriosa enfermedad que comenzó a padecer poco tiempo después de su regreso de su viaje en el *Beagle* y persistió hasta su muerte. En cuanto a la enfermedad que terminó con su vida no se sabe a ciencia cierta su real naturaleza. Se ha especulado que contrajo la enfermedad de Chagas en la Argentina, pero también se le ha atribuido una dolencia psicosomática. Sea cual fuere, su enfermedad lo tuvo a mal traer y lo obligó a guardar reposo durante mucho tiempo.
- La muerte de tres de sus diez hijos en plena niñez: Annie, su hija predilecta, murió a los nueve años, en 1851, nueve años después de la muerte de su pequeña hermana Mary, de un mes. Uno de sus hijos varones, Charles Waring, murió de escarlatina a los dos años, en 1858. Otros tres hijos tuvieron problemas de salud. Uno de los tormentos de Darwin fue su sospecha de que Annie había heredado su propia enfermedad.

Por sus excelentes cualidades científicas y humanas, su bonhomía y su respetuoso trato hacia amigos y colegas, podría decirse que Darwin fue un genio y un buen hombre, con una vida repartida entre momentos felices y apasionantes durante su niñez y juventud, que devino atormentada en las últimas cuatro décadas de vida por el quebranto de su salud (Schnack, 2013).

5. ¿Efecto mariposa o azar?

Dice un proverbio chino que *el aleteo de las alas de una mariposa puede percibirse al otro lado del mundo*. Este proverbio puede interpretarse de diferentes maneras. Una de ellas sostiene que una pequeña perturbación puede amplificarse y producir un efecto mucho mayor que la perturbación inicial. La expresión fue acuñada por el meteorólogo y matemático estadounidense Edward Lorenz (1917-

2008), quien hacía alusión a los efectos notablemente incrementados y aun catastróficos de pequeñas variaciones iniciales en el clima atmosférico.

Con atractivo estilo narrativo, Mouret (2016) reflexionaba acerca del llamado «efecto mariposa» en un sentido totalmente ajeno a los fenómenos climáticos, el cual habría hecho posible el trascendente viaje de Darwin en el *Beagle*.

Algo sucedió el 1º de agosto de 1828 en la soledad de la Isla del Hambre en el estrecho de Magallanes.

Un disparo rompió el silencio.

El capitán del *Beagle*, Pringle Stokes (1793-1828), afectado por una profunda depresión se disparó un tiro en la cabeza, agonizó unos días y expiró doce días después, en la misma Isla del Hambre, donde fue sepultado en el cementerio de los ingleses, el que a pesar de hacer honor a su gentilicio se emplazaba en la mencionada isla chilena, muy lejos de su Surrey natal.

Días después de abandonar la isla, el buque amarró en Montevideo, donde el *Beagle* quedó bajo el mando de un joven oficial de la marina de 23 años, Robert FitzRoy (1805-1865).

En agosto 1831, el ya capitán FitzRoy recluta a un joven rico, diletante y poco conocido. Se trataba de Charles Darwin, quien posteriormente cambiaría dramáticamente el rumbo de la ciencia y se convertiría en uno de los más grandes pensadores del siglo XIX.

El azar fue clave para que algunos hechos condujeran a un oficial de marina al suicidio en el momento justo para ser reemplazado por otro cuyo interés por la historia natural lo llevara a aceptar la recomendación de un profesor de Cambridge para reclutar a un joven interesado por la naturaleza, pero entonces aspirante a egresar como pastor anglicano.

Llamativa coincidencia: Robert FitzRoy, como aquel oficial a quien reemplazara como capitán del *Beagle*, se suicidó debido a una depresión que lo afectó en los últimos años de su vida. Este hecho

trágico tuvo lugar en Surrey, la misma ciudad donde había nacido Stokes.

¿Qué circunstancias en su etapa juvenil vincularon a Charles Darwin con Robert FitzRoy?

Darwin continuaba con sus estudios en Cambridge en 1831. Al regresar ese año a su hogar encontró, en una correspondencia de Henslow, una propuesta para que se desempeñara como acompañante *ad honorem* al servicio del capitán Robert FitzRoy en el *HMS Beagle*, bergantín de la Marina Real Británica que tenía planeado realizar una expedición, cuyo principal objetivo era recorrer la costa de América del Sur en alrededor de dos años.

En realidad, Henslow recomendó a Darwin, su discípulo de la Universidad de Cambridge, por considerarlo el mejor candidato que jamás hubiera conocido entre sus alumnos por su capacidad de observación de la naturaleza y sus grandes cualidades como coleccionista.

Las primeras referencias del viaje del *Beagle* concernían a la intención del gobierno de Inglaterra de promover el conocimiento de las costas del sur del continente americano, hasta Tierra del Fuego, con regreso por las Indias Orientales. Al joven Darwin le entusiasmaba dar la vuelta al mundo con acceso a sitios distantes como el cabo de Hornos, las Indias y el cabo de Buena Esperanza.

El futuro de Darwin adoptó un rumbo que hubiera sido imposible sin la ayuda de su «tío-suegro». A pesar de oponerse a que Darwin realizara el viaje, su padre fue persuadido por su cuñado Josiah Wedgwood II, el padre de Emma Wedgwood, la prima y futura esposa de Charles. El Dr. Robert W. Darwin le dijo a su hijo que sólo lo iba a autorizar a realizar la expedición si así lo recomendara una persona sensata. Charles pensó que no podía haber nadie más sensato que su tío Jos (Josiah Wedgwood), quien refutó con sólidos argumentos las objeciones de su cuñado.

6. El viaje

El escritor británico Jonathan Clements (1971-) explicaba en qué medida azar contribuyó al surgimiento mayor naturalista del siglo XIX al considerar que

Al joven Charles Darwin se le consideró una deshonra, un niño rico y holgazán que no servía más que para la vida de campo. Aunque parezca raro, e incluso a él le llegó a extrañar, una vez pensó en hacerse cura y muy bien habría podido terminar coleccionando escarabajos como párroco de pueblo si no hubiera sido por una inesperada oportunidad que se le presentó. El viaje alrededor del mundo a bordo del *HMS Beagle* le proporcionó ideas y teorías de por vida e hizo de él uno de los gigantes de la ciencia del siglo XIX. (Clements, 2010)

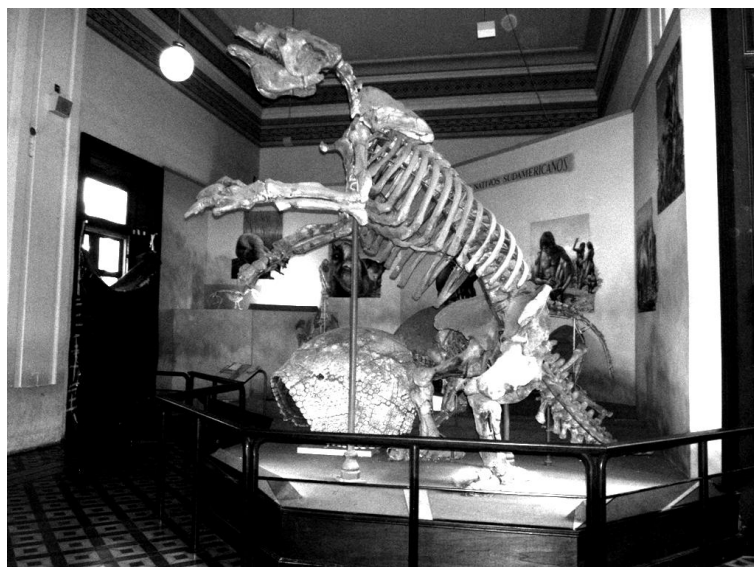
Su percepción de una realidad diferente a la que dominó el pensamiento de Darwin durante los sucesivos pasos de su educación formal, emergió para sorpresa de él mismo, una vez que abandonara los claustros universitarios, en coincidencia con su expedición de casi cinco años (27 de diciembre 1831-2 de octubre 1836) en el *HMS Beagle* navío de la Marina Real Británica, capitaneado por FitzRoy.

El viaje cubrió gran parte de las costas orientales y occidentales de América del Sur, extremo sur de África y parte de Australia.

Durante su expedición en el *Beagle*, Darwin intentaba localizar centros de creación, para interpretar la distribución de distintas especies de Australia y América.

En un estado precoz de la travesía comenzó a cuestionar sus convicciones de futuro sacerdote y gradualmente fue reemplazando su aceptación del dogma creacionista, por la idea más racional de la mutabilidad de las especies.

Darwin realizó minuciosas observaciones, escribió numerosas notas y realizó importantes colecciones de especies de las áreas visitadas. Se han tejido diferentes hipótesis acerca de cómo evolucionó su pensamiento en esta extensa expedición.



Megatherium. Género que representa a perezosos gigantes extinguidos, cuyos restos observara Darwin en la provincia de Buenos Aires, y los relacionara con los perezosos actuales. Foto de esqueleto montado en la Segunda Sala de Megafauna del Museo de La Plata (tomado de Schnack, 2013)

Con frecuencia, se ha especulado que Darwin ya habría desechado la idea de la inmutabilidad de las especies en el año 1835, motivado por sus observaciones en las islas del archipiélago Galápagos, en Ecuador (Larson, 2001).

Sin embargo, también se ha afirmado que Darwin se convirtió en un evolucionista, cuando en el año 1833 visitara las pampas y la Patagonia en Argentina (Quammen, 2009), por lo que sus hallazgos en las Galápagos habrían brindado mayores certidumbres de la existencia de un proceso fundado en relaciones de parentesco entre formas similares, pero aisladas geográfica y temporalmente.

La biogeografía fue uno de los más importantes medios a los que recurrió Darwin para entender la vida en su sentido histórico (Katinas & Crisci, 2009) y las áreas mencionadas de Argentina pudieron haber sido el germen de sus primeros pasos hacia un enfoque racional y material de las relaciones entre las especies animales y vegetales.

Grandes mamíferos fósiles, los perezosos y acorazados gigantes, como el *Megatherium* y el *Gliptodonte* del Pleistoceno tardío (ca. 12.000 años de antigüedad), emparentados con los perezosos y

armadillos actuales, respectivamente, fueron hallados por Darwin en Punta Alta, unos 700 km al sur de la ciudad de Buenos Aires en la costa atlántica.

Darwin encontró restos óseos de mamíferos emparentados con los camellos, habiendo comprobado en esta zona la presencia de guanacos (*Lama guanicoe*), especie de la misma familia que los camellos (Camélidos).

Así como Darwin había visualizado «ñandúes grandes» (*Rhea americana*) en las pampas y norte de Patagonia, pudo obtener fragmentos del cuerpo del «ñandú petiso» (*Pterocnemia pennata*), especie que ocupaba principalmente el sur de la Patagonia. Ambas especies de ñandúes, a pesar de su gran similitud, se diferencian en su morfología y hábitos, y por ocupar áreas geográficas adyacentes, ligeramente superpuestas.

Darwin habría comenzado a percibir relaciones de parentesco entre formas actuales próximas de diferente distribución, y entre fósiles que exhibían notables similitudes con las especies vivientes. Fue así que especuló que los parentescos y sucesiones entre especies no se compadecían con el esquema creacionista, que sostenía que las especies fueron creadas en series sucesivas, reemplazando a las extintas.

Como puede advertirse, se ha puesto un énfasis casi excluyente en los aspectos biológicos que estimularon a Darwin en sus investigaciones. Sería injusto soslayar la importancia de sus observaciones geológicas y la influencia que éstas ejercieran en su noción de los tiempos evolutivos. Más aún, el plan inicial del viaje consistía en volcar el mayor interés en la geología de las regiones a explorar

Su viaje, con el apoyo logístico del general Juan Manuel de Rosas, a través de la llanura pampeana en la provincia de Buenos Aires durante el invierno de 1833, quedó claramente documentado en su diario de viaje en el *Beagle*. «Formaciones de las Pampas» es el título de uno de los capítulos de su libro sobre observaciones geológicas en América del Sur (Darwin, 1846), donde describe, entre otras

características, la geomorfología y la litología pampeanas con descripciones detalladas de dos grandes unidades de paisaje: la Pampa interserrana escoltada por los sistemas de las sierras de Tandil y de la Ventana y la Pampa deprimida que abarca gran parte de la cuenca del río Salado (Zárate & Folguera, 2009).

Independientemente de la importancia de las regiones visitadas, la expedición de casi cinco años en el *Beagle* le ofreció a Darwin la oportunidad de demostrar la validez de su teoría en los tiempos que sucedieron al viaje, valiéndose de la información que le brindaran tanto sus observaciones en el terreno como los estudios realizados por él y por especialistas, sobre los materiales colectados y enviados o transportados a Londres.

Veinte pequeñas islas de origen volcánico, formadas hace unos 30 millones de años y separadas por 950 km de la costa de Ecuador, se distribuyen en el archipiélago de Galápagos. Darwin notó que en estas islas muchas especies de plantas y animales exhibían marcadas similitudes entre sí, y llamativas diferencias con las especies continentales. Algunas especies mostraban, asimismo, diferencias de una a otra isla.

También advirtió que los habitantes nativos de las islas eran capaces de reconocer a qué isla pertenecía un espécimen de tortuga, sobre la base de las características de su escudo superior o espaldar.

CRONOLOGÍA E ITINERARIO DEL VIAJE DE DARWIN EN EL *BEAGLE*

(ADAPTADO DE MOURET, 2016)

1831. *Inicio de la expedición hacia América del Sur; el Beagle zarpa desde Plymouth el 27 de diciembre.*

1832. *Escala en las islas de Cabo Verde (15 enero-8 febrero); amarre en Brasil y escala en San Salvador de Bahía (28 febrero-17 de marzo); escala en Río de Janeiro (4 abril-5 julio); Río de la Plata, Montevideo y Buenos Aires (22 julio-19 agosto); escala en Bahía Blanca y excavación de yacimientos fósiles en Punta Alta (6 septiembre-19 octubre); regreso al Río de la Plata (26 octubre-29 noviembre); llegada a Tierra del Fuego y primer contacto con indígenas fueguinos (16 diciembre); pasaje del Cabo de Hornos (21 diciembre).*

1833. *Exploración de canales de Patagonia (enero-febrero); escala en islas Malvinas (1 marzo-6 abril); regreso a Montevideo (26 abril); partida hacia Río Negro (28 abril-24 julio); llegada a desembocadura del río Negro; viaje terrestre desde Carmen de Patagones hasta Santa Fe vía Bahía Blanca y Buenos Aires (3 agosto-21 octubre); se une al Beagle en Montevideo (4 noviembre); segundo viaje de exploración terrestre del Uruguay (5 noviembre-6 diciembre).*

1834. *Relevamiento costas de Tierra del Fuego (29 enero-7 marzo); segunda escala en islas Malvinas (10 marzo-7 abril); exploración del río Santa Cruz con tres balleneros (13 abril-8 mayo); incursión del Beagle en el océano Pacífico (11 junio); escala en isla de Chiloé (28 junio-13 julio); escala en Valparaíso (22 julio-10 noviembre); exploración geológica de los Andes (14 agosto-27 septiembre); exploración y relevamiento de costas en isla de Chiloé (21 noviembre).*

1835. *Nueva escala en Valparaíso; segundo viaje de exploración geológica; travesía de los Andes hacia Mendoza; regreso a Chile (14 marzo-17 abril); excursiones terrestres desde Valparaíso a Copiapó, donde reencuentra al Beagle (27 abril-1 julio); escala en Perú (19 julio-7 septiembre); escala en Galápagos (15 septiembre-20 octubre); escala en Tahití (15-26 noviembre); escala en Nueva Zelanda (21-30 diciembre).*

1836. *Escala en Sydney (12-30 enero); escala en Tasmania (5-17 febrero); escala en King George Sound (sudoeste de Australia) (6-14 marzo); escala en las islas Cocos (1-12 abril); escala en la isla Mauricio (29 abril-9 mayo); escala en Ciudad del Cabo (31 mayo-18 junio); escala en la isla de la Ascensión (19-23 julio); última escala en Brasil: Salvador de Bahía y Pernambuco (1-17 agosto); última escala en las islas de Cabo Verde (31 agosto-4 septiembre); escala en las Azores (20-25 septiembre); llegada a Falmouth, Inglaterra (2 octubre).*

Darwin especuló que estas tortugas gigantes habrían sido introducidas por bucaneros quienes las usarían como alimento en las islas. No obstante, el zoólogo inglés Thomas Bell (1792-1880), a quien se le encomendó la identificación de las tortugas de las Galápagos, verificó que se trataba de una sola especie, nativa de las islas.

Bell se desempeñaba como presidente de la Sociedad Linneana en 1858, por lo que presidió la reunión del 1º de julio de ese año, cuando fuera comunicada la teoría de Darwin y Wallace sobre la selección natural.

Uno de los grupos zoológicos que más llamó la atención de Darwin en este archipiélago fue el de unos pájaros llamados pinzones, que eran muy similares a los que ya había observado en Perú. Aunque de origen común, estas especies mostraban diferencias morfológicas que favorecían sus adaptaciones a las características ambientales y nichos disponibles, propios de cada una de las islas.

Las especies diferían marcadamente en el tamaño y forma de sus picos. Algunas tenían una conformación del pico que les permitía romper las duras cáscaras de las semillas que les servían de alimento, en otras estaban adaptados para consumir vegetales blandos y en otras para alimentarse de insectos.

Quizás la más llamativa de las especies tenía un pico adaptado para arrancar una espina de cactus, y manipularla para pinchar y extraer insectos de huecos o hendiduras del tronco de los árboles.

7. Efecto inesperado de la «Doctrina malthusiana»

A mediados del siglo XIX la mayor parte de los científicos adhería a la inmutabilidad de las especies.

Lamarck fue quien aportó las primeras interpretaciones más abarcadoras de la transformación de las especies, en contraposición con la idea entonces predominante que sostenía que las especies eran inmutables.

Pese a que la teoría darwiniana se opone a la aceptación lamarckiana de que los caracteres adquiridos son heredados, durante

sus primeros pasos como naturalista Darwin leyó con interés la teoría del naturalista francés Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829).

Si bien la selección natural fue para Darwin el proceso clave de la evolución orgánica, no descartó por completo, en sus primeras concepciones evolucionistas, la herencia de caracteres adquiridos, aunque entonces le atribuyera a este tipo de herencia un rol subsidiario.

Resulta interesante especular acerca del momento de su vida en el cual Darwin comprendió que estaba a punto de descubrir el mecanismo que más claramente explica la evolución biológica.

Hay pistas ciertamente convincentes, que sugieren que hubo un momento clave para que Darwin encontrara la llave que le abriera la puerta que lo condujera al descubrimiento más revolucionario de las ciencias biológicas: el origen de las especies por medio de la selección natural.

Una situación fortuita le advirtió que toda la información que poseía podía sintetizarse en el mecanismo de selección natural.

Algo sucedió dos años después de finalizar su viaje como naturalista en el *HMS Beagle*. En el otoño londinense de 1838⁴, en una interrupción de sus habituales caminatas, Darwin se detuvo en una librería que visitaba a menudo. Allí descubrió, casi distraídamente, *El ensayo sobre la población* que Malthus había escrito hacía ya unos cuarenta años (Malthus, 1798) (Stone, 1980). Su lectura inspiró a Darwin y lo convenció de que la selección natural era el mecanismo que debería necesariamente actuar, cuando, para describirlo del modo más elemental, el número de descendientes producidos superara en número al de sus progenitores (Schnack, 2013, Stone, 1980).

⁴ El 4 de octubre de 1836, Darwin regresaba a Shrewsbury, dos días después de la llegada del *Beagle* a Falmouth (Inglaterra). Desde fines de octubre se establece en Londres en casa de su hermano Erasmus. A principios de marzo de 1837, se instala en Londres en el número 36 de la Great Malborough Street. A fines de diciembre de 1838 se instala en el número 12 de la Upper Gower Street. Permanece en Londres hasta septiembre de 1842, cuando se muda a la Down House, su residencia definitiva, con su esposa Emma Wedgwood, con quien se había unido en matrimonio el 29 de enero de 1839 en Maer (Mouret, 2016).

Estos raptos de inspiración pueden atribuirse al contexto científico y social y a la inagotable búsqueda de conocimientos, muchas veces con la ayuda de circunstancias fortuitas.

Parafraseando a Stephen Jay Gould:

Así, Darwin tuvo la suerte de nacer rico, tuvo la suerte de viajar a bordo del *Beagle*, tuvo la suerte de vivir rodeado de las ideas de su época, tuvo la suerte de tropezar con el pastor protestante Malthus. (Gould, 1983)

Sin desmedro de que Darwin tuvo una diversidad de fuentes que inspiraron su teoría, tanto desde la literatura específica, como de la observación de la naturaleza, «el efecto Malthus» parece haber sido decisivo para definir el mecanismo rector del proceso de evolución orgánica: la selección natural.

Según Schweber (1977), la teoría de Darwin estuvo marcadamente influenciada por cultores de disciplinas ajenas a las ciencias naturales. Darwin encontró el sustento cuantitativo en *El ensayo...* de Malthus y en la aceptación generalizada de la validez de las aseveraciones que surgían de los rigurosos análisis que realizara el sociólogo y estadístico belga Adolphe Lambert-Jacques Quetelet (1796-1874).

La monografía de Quetelet (1835) fue debatida en los círculos que frecuentaba Darwin, de quien se afirma que habiendo confiado en opiniones de otros científicos contemporáneos obvió el análisis de su basamento estadístico. Esto se debió, probablemente, al hecho de que Darwin no poseía una formación sólida respecto a los aspectos numéricos y por haber confiado en las conclusiones de Quetelet sin necesidad de profundizar en ellas en virtud de su coincidencia con las de Malthus, cuyo ensayo no exigía un conocimiento profundo de los métodos estadísticos (Ariew, 2007).

Las predicciones de Malthus, de por sí apocalípticas, no sólo tuvieron enorme influencia en el pensamiento de Darwin. Fueron, asimismo, promotoras del desarrollo de las teorías sobre el crecimiento y regulación de las poblaciones, piedra basal de la

demografía. En el mismo año que Darwin leyera *El ensayo...* de Malthus, también inspirado en el libro de este economista y pastor protestante, era formulado el primer modelo matemático de crecimiento y regulación de las poblaciones del estadístico belga Pierre Francois Verhulst (Verhulst, 1838). En definitiva, Malthus, independientemente de sus aciertos y errores fue quien inspiró leyes y teorías fundamentales de la biología de las poblaciones y sus dos campos de interés: la demografía y la biología evolutiva (Schnack, 2013).

Darwin y Wallace explicaron las tendencias de crecimiento que Malthus postulara para la población humana, pero involucrando en éstas a las poblaciones naturales. La producción de un número de descendientes de plantas o animales superior al que pudiera sobrevivir conduciría inevitablemente a un ambiente competitivo entre los descendientes, y las variaciones entre ellos conferirían a algunas variantes mayores chances de sobrevivir con respecto a otras.

Malthus sostenía que la población humana se incrementaba en forma exponencial («1,2,4,8,16,32,64...»), en tanto que los recursos necesarios para su subsistencia, especialmente los alimentos, lo harían en proporción aritmética («1,2,3,4,5,6,7,8...»). Darwin, al leer el ensayo de Malthus y las circunstancias por él descritas, probablemente sintió fortalecida su valoración de la inevitable «lucha por la existencia»⁵ entre los individuos de una misma especie, en cuyo transcurso las variaciones favorables propenderían a preservarse y las desfavorables a ser eliminadas, resultando de estas circunstancias la formación de nuevas especies, erigidas a partir de las variantes mejor adaptadas.

En su obra sobre el origen de las especies por medio de la selección natural, Darwin dedica un epígrafe a la tasa geométrica de incremento potencial de las poblaciones, aludiendo a la «doctrina malthusiana».

⁵ No se trata de una lucha en sentido literal. Las especies se adaptan a circunstancias ambientales que pueden cambiar y favorecer variantes otrora seleccionadas negativamente.

8. Londres y Downe. Reflexiones en «tierra firme»

La convicción de Darwin acerca de la existencia de un mecanismo de selección natural se fue nutriendo de argumentos sólidos y coherentes luego de su expedición en el *Beagle*, a lo largo de su etapa más reflexiva durante su permanencia en Londres (1836-1842) y, definitivamente, en Downe (condado de Kent), donde transcurrieron sus últimas cuatro décadas de vida (1842-1882).

De su teoría sobre el origen de las especies por medio de la selección natural ya había escrito un boceto en 1844 en su escritorio de la Down House. A partir de sus observaciones y después de su regreso a Londres, desde las islas Galápagos, Darwin había especulado que las diferentes especies habrían llegado a las islas desde el continente, tanto por movimientos activos, como pasivos, según los casos. Conjeturaba que poblaciones de una misma especie, procedentes del continente, pudieron haberse dispersado hacia diferentes islas del archipiélago y quedar expuestas a condiciones ambientales disímiles, que implicaban desde enemigos naturales (competidores, parásitos, predadores) hasta factores físicos (calidad de los suelos).

El anatomista inglés Richard Owen (1804-1892) y el ornitólogo coterráneo John Gould (1804-1881) identificaron las muestras de mamíferos y aves colectados en el viaje. Owen fue un anatomista comparativo, aunque también realizó estudios paleontológicos.

La opinión de Gould relativa a las *Rheas* (ñandúes) de América del Sur interesó mucho a Darwin. Un gracioso comentario de Gould fue que quedaba confirmado que restos de la cena de navidad de Darwin en Puerto Deseado pertenecían a una nueva especie, que bautizó como *Rhea darwinii* (Desmond & Moore, 1991). Esta especie patagónica de «ñandú petiso» hoy es conocida como *Pterocnemia pennata*.

Trabajó en varios grupos zoológicos, habiendo sido muy importante su incursión en el estudio de los mamíferos fósiles que colectara Darwin en Sudamérica, especialmente en las pampas argentinas.

Charles Lyell organizó una entrevista entre Owen y Darwin, para que el anatomista examinara los restos de mamíferos fósiles colectados en Sudamérica. Entre los grupos de formas extintas de esta región y obtenidos durante la expedición del *Beagle*, sobresalen el primer registro del ungulado extinguido *Toxodon*, el armadillo gigante *Glyptodon* y el perezoso gigante *Megatherium*, entre otros.

Del estudio que realizó Owen sobre roedores y perezosos fósiles de Argentina, llegó a la conclusión de que se trataba de formas emparentadas con las vivientes de la misma zona geográfica.

Las especies de pinzones que Darwin creyó que eran variedades (y que no había reconocido como pinzones), fueron catalogadas como especies distintas por John Gould, quien cumplió el más destacado papel en relación con la identificación de las aves que Darwin colectara en las islas Galápagos.

Gould aportó la primicia de que eran pinzones, y que constituían, además, doce especies nuevas para la ciencia. Asimismo, describió al ñandú petiso patagónico (*Pterocnemia pennata*).

Cuando Darwin visitó la isla Charles del archipiélago Galápagos, relataba en su diario de viaje que había trabajado muy esforzadamente para coleccionar tantos animales, especialmente insectos, reptiles y plantas como fuera posible, sugiriendo la importancia que podrían tener futuras comparaciones para determinar a qué distrito o centro de creación pertenecerían los seres observados en esta isla.

Entre las principales tesis centrales de Darwin, una vez finalizado su viaje en el *Beagle*, se destacan las que se exponen a continuación.

Las nuevas especies fósiles descubiertas en Punta Alta son de un valor sumamente importante, dada su llamativa similitud con respecto a sus equivalentes vivos de América del Sur, los perezosos arborícolas y los armadillos.

Esta observación sustenta la existencia de cambios desde ancestros a descendientes, que involucran a especies únicamente presentes en

esta parte del Nuevo Mundo. Todo ello con exposición a circunstancias ambientales no exclusivas de este continente.

Resultaba notable que estas especies de mamíferos no hubieran evolucionado en diferentes regiones.

De haber sido producto de un acto creador, deberían haber estado representados en las varias regiones del planeta que exhiben condiciones similares.

La relación entre las formas existentes y las extinguidas en el mismo continente arrojaría, según Darwin, más luz en el futuro sobre la aparición de seres orgánicos en la tierra y sobre su desaparición.

Parte de los actuales habitantes del Nuevo Mundo tuvieron sus orígenes en el pasado y sus ancestros deben buscarse en los organismos extinguidos que se descubren en las rocas de este mismo continente (Novas, 2006).

Entre las conclusiones de sus observaciones en las islas Galápagos, sostenía que estas islas oceánicas contenían gran proporción de especies que no se registraban en otros lugares y que estaban muy relacionadas a las de islas vecinas. Además, las especies habrían arribado a una determinada isla, donde pudieron ocupar nichos vacantes, sin competidores u otros enemigos naturales, modificarse y prosperar en los ambientes ocupados, produciendo grupos de descendientes modificados. Estas condiciones eran particularmente aplicables para los reptiles insulares ante la escasa representación de mamíferos, sus eventuales predadores.

La similitud observada entre las peculiares especies animales y vegetales de las Galápagos y las del continente no podía sustentarse en la supuesta existencia de actos creadores simultáneos en ámbitos tan distantes y ambientalmente disímiles.

Darwin especulaba que las especies podrían haber llegado a las islas por transporte o que las islas hubieran estado unidas al continente en épocas remotas. Según esta tesis, las islas Galápagos no encuadraban fácilmente en el mundo según la perspectiva del creacionismo y de sus más acérrimos defensores (e.g., Paley, 1814).

Muchos años antes de leer el influyente *Ensayo sobre la población* (Malthus, 1798) la obra de Paley había contribuido sustantivamente a su educación, y a su actitud mental frente a la vida. Le había enseñado a discutir lógicamente, desde las premisas —que en su época de estudiante en Cambridge no cuestionaba— hasta las conclusiones.

Pocos años después de finalizar su extenso viaje en el *Beagle*, sintió que las ideas de Paley eran deficientes, sosteniendo que su viejo argumento del diseño de la naturaleza, que antes le parecía tan conclusivo, caía sin remedio ante el descubrimiento de la selección natural.

En su autobiografía (Darwin, 1887) no veía diseño alguno en la variabilidad de los seres vivos ni en la selección natural y se preguntaba con frecuencia cómo se habían producido los peculiares animales y plantas de las islas.

En algún momento la respuesta le pareció fácil de encontrar: los habitantes de las islas habían descendido unos de otros y manifestado modificaciones tanto éstos como sus descendientes y todos ellos descendieron de aquellos más ancestrales, de la «isla» más cercana: América.

Es indudable que Darwin le fue asignando cada vez menor importancia a las explicaciones que argumentaban una intervención divina en los fenómenos naturales, aunque nunca llegara a manifestarse ateo.

Religión y evolución no fueron para Darwin aspectos cuya incompatibilidad fuera necesariamente desarrollada y discutida *in extenso* para elaborar sus teorías del origen de las especies, del hombre y de la selección sexual.

Su visión cambiante de la religión, desde el inicial dogmatismo de su niñez y temprana juventud, hasta su análisis más racional, pone de manifiesto cambios progresivos en la evolución de su pensamiento.

Las más grandes dudas, incluyendo su adhesión a la *Teología natural*, lo asaltaron probablemente en su viaje por Sudamérica, entre 1832 y 1836, así como el impacto que le produjera en Londres, en 1838, la lectura de *El ensayo...* de Malthus.

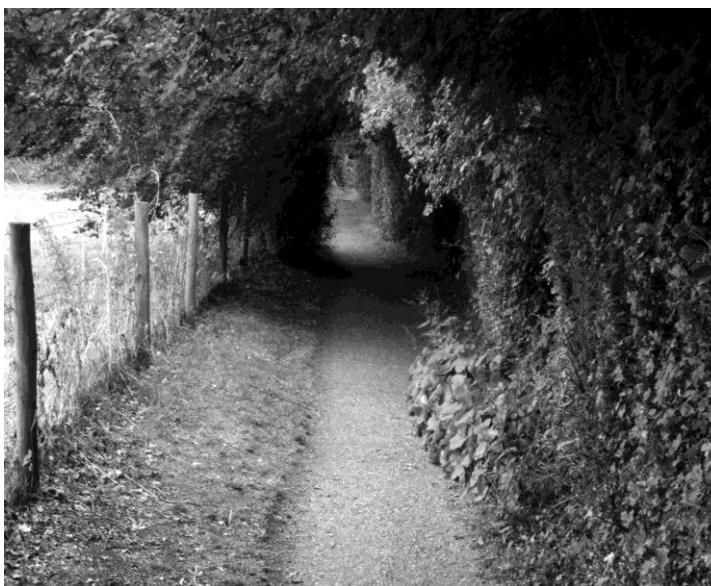


Down House, residencia donde Charles Darwin vivió desde 1842 hasta 1882, el año de su muerte (tomado de Schnack, 2013)

El viaje pudo ser el punto de inflexión para que Darwin ya no creyera en la inmutabilidad de las especies.

La lectura del ensayo mathusiano pudo arrojar la luz para que se desembarazara de algo que estaba madurando, aunque en forma inadvertida en su mente, sobre la existencia de un mecanismo mediante el cual opera la evolución: la selección natural.

Entre la conclusión de la expedición en el *Beagle* (1836) y su establecimiento definitivo en la Down House (1842), la vida de Darwin transcurrió menos de un mes en Shewsbury y seis años en Londres.



El «camino de de arena» o «sendero del pensar» en Down House que Darwin recorría todas las tardes, a veces en compañía de sus hijos (tomado de Schnack, 2013)

En septiembre de 1842, Charles y Emma se instalaban en la amplia residencia de Downe, una

pequeña y tranquila localidad cercana a Bromley, en el condado de Kent, algo más de 20 km al sudeste de Londres.

La casa fue objeto de ampliaciones y reformas por parte de la familia Darwin, entre ellas, la construcción de un sendero que Darwin bautizó como *sandwalk* (camino de arena), también referido por el naturalista como «camino del pensar». Este camino no formaba parte del terreno de su propiedad y Darwin no dudó en comprárselo a un vecino. ¿Cuántos pensamientos habrán acudido a su mente obsesiva y creativa en sus frecuentes caminatas por este sendero? De lo que no podría dudarse es que muchos de sus raptos de inspiración han surgido de estas productivas caminatas.

A pesar de encontrarse con un entorno ideal para realizar sus actividades de lectura y experimentación, así como para tener una vida agradable, su salud quebrantada, con manifestaciones de agitación y malestares digestivos, afectó su producción científica, que fue, empero, muy rica.

Su libro *El origen...* le insumió los primeros quince años en esta residencia, que pudieron ser más de no haber sido por la misiva de Wallace. Pero *El origen...* no era su única obsesión científica. Cuando en el año 1846 estaba concluyendo sus estudios de materiales de su viaje en el *Beagle*, encontró un espécimen de crustáceo cirripedio o percebe, que le llamó poderosamente la atención. Localizó a su ayudante durante el viaje, Syms Covington (1816-1861), quien había emigrado a Australia después del viaje en el *Beagle* y poseía más ejemplares, que le envió, y permitió a Darwin completar un trabajo de revisión de cirripedios vivientes y fósiles.

Realizó, además, diversos estudios botánicos y zoológicos. De acuerdo con algunas opiniones, estas investigaciones paralelas fueron una excusa para dilatar la conclusión de su trabajo épico. Incluso había delegado a su esposa la responsabilidad de hacer publicar, en caso de que muriera, lo que él llamaba su «abominable volumen».

En 1849, un año después de la muerte de su padre, Charles viajó con toda su familia a Malvern, donde permaneció casi cuatro meses para someterse a un tratamiento de hidroterapia que le produjo algún

alivio. A su regreso, siguió las recomendaciones de su doctor, una de las cuales era realizar caminatas diarias, lo que hacía en el sendero de arena, con pausas para visitar su invernadero.

También se dedicó a la cría de palomas en Down House. Había hecho montar un palomar, logrando obtener una veintena de variedades a partir de una variedad nativa.

9. Presentación en sociedad

En la primera presentación de su obra *Sobre el origen de las especies* Darwin aclaró que su teoría había sido concebida en 1839, escrita en un boceto en 1844, y conocida desde hacía varios años por Lyell, Hooker y Gray.

En el año 1858 Darwin ya llevaba una veintena de años acompañado por la idea del mecanismo de selección natural, tiempo que probablemente prolongó en exceso para asegurar su teoría con argumentos y evidencias suficientes y convincentes, o por el temor que le provocaba tener que darla a conocer. El 18 de junio de ese año recibió una correspondencia de Alfred Russell Wallace, en la cual se le hacía llegar un manuscrito, cuyo contenido coincidía en lo esencial con la teoría que Darwin venía elaborando desde tanto tiempo atrás.

Wallace, también influenciado por el *Ensayo sobre la población* de Malthus, se habría inspirado para elaborar su teoría durante un delirio febril que le ocasionó la malaria que padecía en ocasión de su estancia en el archipiélago malayo, donde realizó la mayor parte de sus observaciones.

A la sorpresa que sintió entonces, a Darwin se le sumó la necesidad doble de demostrar que la idea primigenia era propia y de larga data, así como de comunicar y publicar su *Origen de las especies* en el más breve lapso.

Sus amigos Charles Lyell y el botánico inglés Joseph Dalton Hooke (1817-1911), lo estimularon para que el descubrimiento del mecanismo de selección natural se comunicara y publicara, aunque fuera en forma resumida, lo más pronto posible.

Lyell tenía una fuerte influencia sobre Darwin y ambos cultivaron una sólida y perdurable amistad. Como geólogo fue muy famoso por su teoría del uniformitarismo y el gradualismo geológico. Presentó una alternativa al catastrofismo del paleontólogo y anatomista francés Georges Cuvier (1769-1832), sosteniendo que los cambios geológicos no se debían a una serie de catástrofes sucesivas, sino a cambios graduales que se seguirían produciendo en los tiempos venideros.

Durante su expedición en el *HMS Beagle*, Darwin leyó el primer volumen de los *Principios de Geología* de Lyell, que se publicaron entre 1830 y 1833. Esta obra fue una importantísima fuente de inspiración para la preparación del *Origen de las especies por medio de la selección natural*.

Hooke también tuvo una estrecha amistad con Darwin. Fue presidente de la Royal Society (1873), recibió la Medalla de Darwin (1882) y fue director de los Jardines Botánicos Reales de Kew (1885).

Darwin y sus amigos Lyell y Hooke coincidieron en asignarle la doble autoría Darwin-Wallace a la primera comunicación de la teoría. En tiempos previos a la comunicación, Darwin estaba deprimido por la muerte de uno de sus hijos y sin ánimo de comunicar su teoría. Lo hicieron Lyell y Hooker el 1º de julio de 1858, en la Sociedad Linneana de Londres. La presentación en sociedad de la teoría incluía el manuscrito de Wallace y un boceto que Darwin había escrito en 1844. La presentación fue tomada con bastante indiferencia, hecho que dejó bastante abatido a Darwin.

Darwin argumentó su derecho a prioridad de este descubrimiento por haberlo discutido con amigos y colegas, especialmente con Lyell, Hooker y Asa Gray, sobre la base de documentos inéditos escritos en 1842 y 1844.

Asa Gray (1810-1888) fue un científico norteamericano, graduado como Doctor en Medicina que se dedicó a la botánica y fue profesor de Historia Natural en la Universidad de Harvard. Tuvo una prolongada relación epistolar con Darwin, defendió sus ideas sobre la evolución en los Estados Unidos y reconoció la prioridad de Darwin sobre

Wallace, al haber leído sus escritos inéditos sobre *El origen de las especies* en 1844.

El manuscrito, que terminó apurado por las circunstancias del codescubrimiento de Wallace, fue titulado entonces como *Persistencia de variedades y especies por medio de la selección natural*.

A pesar de ser bastante voluminoso, era un casi desesperado resumen de un trabajo aún más extenso, que alguna vez pensaba concluir.

Darwin pensaba que su obra iba a ser considerada una herejía y temía que nadie se animara a publicarla. Fue su amigo Lyell quien convenció al editor, John Murray III (1808-1892), para que lo publicara. Finalmente, *El origen...* fue publicado en 1859.

La primera edición de 1.250 ejemplares se vendió totalmente en pocos días, fue sucedida por una segunda edición de 3.000 ejemplares en 1860 y una tercera edición de 2.000 ejemplares en 1861; la cuarta edición de 1.000 ejemplares se conoció en 1866, la quinta edición de 2.000 ejemplares en 1869. La última y sexta edición de 14.000 ejemplares salió a la luz en 1872 en una versión donde se eliminó del título la palabra *sobre* y se mencionaba por primera vez la palabra *evolución*. Desde la tercera hasta la sexta ediciones se incluyeron correcciones y agregados.

La notable repercusión que tuvo *El origen...*, así como promovió encendidos elogios también encendió duras críticas, especialmente por parte de naturalistas y religiosos coetáneos.

Darwin nunca fue partidario de la confrontación, pero tenía en su amigo el biólogo de la Universidad de Londres Thomas Henry Huxley (1825-1895) a un leal y enérgico defensor de sus ideas.

Huxley, zoólogo y paleontólogo inglés, defendió con energía y vehemencia la teoría de Darwin. Se especializó en invertebrados y vertebrados. Con relación a estos últimos postuló que los dinosaurios eran los ancestros de las aves. Se lo llegó a apodarar como el «bulldog de Darwin».

Aunque inicialmente no estaba convencido de la existencia del mecanismo de selección natural, con el tiempo se erigió en uno de sus más conocidos defensores, participando en encendidos debates.

Uno de sus debates más difundidos se suscitó en la Universidad de Oxford en 1860, con el obispo de Oxford, Samuel Wilberforce (1805-1873). En un momento del debate, el obispo le preguntó a Huxley si su simiesco antecesor era de parte de madre o de padre. Huxley le respondió que prefería descender de un mono que de un hombre muy influyente, que usa tal influencia para ridiculizar y restarle seriedad a una discusión científica.

El capitán FitzRoy, a quien no había agradado el trabajo de Darwin, estuvo presente en la discusión, acompañado de su Biblia y exhortando a los presentes a que creyeran más en Dios que en el hombre.

Cuando en 1862 Thomas Huxley comenzaba a organizar la realización de conferencias y debates en torno a la obra de Darwin sobre el *Origen de las especies*, uno de los asistentes fue un alemán, de origen judío por entonces exiliado en Londres: Karl Marx (1818-1883). Fue un admirador de la obra de Darwin, a la que consideraba la mejor explicación materialista y racional de la historia natural, expuesta empíricamente, dando por tierra con la teleología en las ciencias (Mouret, 2016).

La admiración que Marx sentía por Darwin no era correspondida por el naturalista. Darwin nunca sintió interés en la lectura de *El capital*. Poseía un ejemplar del libro de Marx que nunca llegó a leer.

Algo más de una década después de que se publicara *El origen...*, Darwin se animó a dar a conocer una idea que venía sosteniendo desde varios años y era uno de los temas de sus discrepancias con Wallace.

En 1871 se publica *El origen del hombre y la selección en relación al sexo*, donde destaca que el hombre ha evolucionado a partir de un ancestro común a las restantes especies, destacando sus similitudes

con los simios. En la misma obra se refiere al concepto y componentes de la selección sexual.

En 1872 escribe *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*, donde concluía que las emociones del hombre eran producto de un proceso evolutivo y que en algunas de sus características estaban relacionadas con el comportamiento animal.

Entre 1865 y 1876 escribió trabajos botánicos, referidos a plantas insectívoras y trepadoras, y sobre efectos de la fecundación cruzada y autofecundación en los vegetales.

El último libro de Darwin, aunque no su último trabajo, publicado en 1881 fue *La formación del mantillo vegetal por la acción de las lombrices con observaciones breves sobre sus costumbres*.

Su último trabajo, al que se hará referencia más adelante, fue publicado días antes de su muerte en 1882. Fue una pequeña nota sobre un molusco bivalvo hallado adherido a la pata de un coleóptero acuático.

Meses antes de su muerte, Darwin escribió una *Autobiografía crítica*, publicada cinco años después (Darwin, 1887), cuyo último epígrafe «El yo íntimo y la religión» expresaba:

En cuanto a mi persona particular, mi yo íntimo, creo que he hecho bien en estudiar con toda constancia y decisión la ciencia y en dedicarle mi vida. No siento remordimiento de que haya cometido pecado grave alguno y sí sentimiento de no haber hecho mayor bien al prójimo. Y por lo que concierne a mis sentimientos religiosos que se me ha preguntado repetidas veces considero este asunto que a nadie interesa sino sólo a mí. Únicamente diré que creo que la Teoría de la Evolución es compatible con la creencia en Dios. Pero he de terminar con esta afirmación: sistemáticamente, apenas he puesto el pensamiento en la Religión al tratar de la Ciencia, como también lo pongo en la Moral en relación con la Sociedad.

10. Su trabajo póstumo y el abuelo de Francis Crick

La última comunicación científica de Darwin tiene vinculación con el abuelo paterno del eminente físico y biólogo británico, codescubridor de la estructura molecular del ADN, Francis Crick (1916-2003).

El abuelo de Francis Crick fue Walter Drawbridge Crick (1857-1903) quien así es recordado por Ridley (2009):

Justo dos semanas antes de su muerte, Darwin escribió un breve ensayo sobre una almeja córnea que se encontró adherida a la pata de un escarabajo de agua en un estanque de la parte central de Inglaterra: fue su última publicación. El hombre que le mandó el escarabajo era un joven zapatero y naturalista *amateur* de nombre Walter Drawbridge Crick. Con el tiempo, el zapatero se casó y tuvo un hijo llamado Harry, quien a su vez tuvo un hijo con el nombre de Francis.

En los últimos días de vida de Darwin, Walter Crick le enviaba una misiva comentándole que había hallado un bivalvo córneo que tenía atrapado entre sus valvas un coleóptero acuático.

En su último artículo publicado en *Nature* donde reconoce el aporte de Crick, Darwin especula sobre el posible papel del coleóptero como medio de transporte y dispersión del molusco de uno a otro ambiente acuático (Darwin, 1882).

Francis Crick no llegó a conocer a su abuelo paterno, pero llegó a admirarlo tanto por su entusiasmo por la ciencia como por haber tenido correspondencia con Darwin.

Walter Crick, a pesar de sus responsabilidades en la firma del rubro calzado Crick and Co. se hizo tiempo para realizar excursiones de observación y colección de fósiles y animales vivientes. Fue un coleccionista de distintos tipos de materiales (moluscos, foraminíferos, insectos, libros, estampillas, monedas, porcelanas, muebles). En sus exploraciones recorría los más diversos hábitats en el condado de Northamptonshire para coleccionar fósiles y moluscos.

Se destacó como miembro prominente de la Northamptonshire Natural History Society. Fue co-autor de unos siete trabajos de geología y paleontología y fue Fellow de la Geological Society. Como aficionado a la zoología y paleontología de invertebrados, volcó especial interés por los moluscos vivientes y fósiles.

Su fe religiosa cristiana no le impidió leer con suma concentración *El origen de las especies* y prestó mucha atención a las notas que Darwin en esta obra le dedicó a la dispersión de moluscos y a las especies que podían actuar como sus «dispersores».

Fue mucho tiempo después de leer la obra más importante de Darwin, cuando Walter Crick capturó, en 1882, un molusco bivalvo sujetando las patas de un coleóptero acuático, hallazgo que posibilitó su vinculación epistolar con Darwin en los últimos días de la vida del célebre naturalista (Olby, 2009; Ridley, 2006).

El sábado 18 de febrero de 1882, dos meses antes de la muerte de Charles Darwin que sucedió el 19 de abril de 1882, Walter Crick colectó el coleóptero en una charca e identificó al insecto como *Dytiscus marginalis* con una de sus patas sujeta por las valvas de un molusco bivalvo identificado dudosamente por Walter como *Sphaerium corneum*. El coleóptero fue enviado a Darwin. El 6 de abril, trece días antes de su muerte Darwin publicó una carta a *Nature* postulando que en la relación molusco-coleóptero, este último oficiaba de «dispersor» para que el molusco pudiera trasladarse por transporte pasivo (zoocoria) de una a otra charca (Ridley, 2006).

Gracias al aporte de Walter Crick, Darwin tuvo sólidos argumentos para corroborar las observaciones de su profesor y dilecto amigo Charles Lyell, quien había sugerido anteriormente la existencia de este tipo de interacción entre coleópteros acuáticos dispersores y moluscos forontes. Probablemente, el hallazgo de Crick haya sido la última satisfacción del agonizante Darwin.

11. Selección natural y darwinismo social

La teoría de Darwin ha sido muchas veces referida, en cuanto al mecanismo de selección natural, como «la lucha por la existencia» y «la supervivencia del más apto». Darwin usó dichas frases, pero lo hizo en un sentido muy general y tomadas o inspiradas en otros autores.

En su obra *Sobre el origen de las especies*, Darwin se refería a la evolución y su mecanismo de selección natural como *descendencia con modificación*. Empero en las ediciones quinta y sexta de este mismo texto consideró adecuada la expresión *supervivencia del más apto*, tomada del sociólogo inglés Herbert Spencer (1820-1893), aunque ambos autores no le asignaran el mismo significado. De hecho, Spencer había leído a Darwin y fue él quien encontró en la expresión «supervivencia del más apto» el verdadero significado de selección natural, y así lo consignó en una de sus obras más conocidas.

Muchas expresiones e interpretaciones equivocadas del darwinismo han inspirado algunas creencias, líneas del pensamiento y, en casos extremos, políticas de Estado. Hubo quienes erróneamente aludieron a Darwin como un pensador que asignara al «más apto» un rasgo de *superioridad* para ser seleccionado. Esta tergiversación fue y es utilizada con cierta frecuencia con objetivos moralmente condenables, por los que se justifican, con base en una deformación del concepto de selección natural los abusos que conllevan, entre otras injusticias sociales, la esclavitud y, con frecuencia asociada a esta última, el racismo.

Ha sido particularmente falaz la corriente del pensamiento o creencia, conocida como «darwinismo social», que, en sus comienzos, tuviera especial adhesión en los integrantes de la sociedad victoriana. Ha sido el intento de interpretar, con la ayuda de las expresiones referidas a la evolución orgánica, la evolución social del género humano.

«Darwinismo social» es una denominación falaz desde su origen, pues se basa en postulados enunciados que datan de tiempos anteriores a la primera exposición de la teoría de Darwin. Estos

postulados avalaron la adopción de políticas que promovieran al progreso de las sociedades, que implicaban un proceso competitivo para beneficio de quienes exhibían *superioridad* individual sobre sus congéneres. Una vez conocida la teoría de Darwin pretendieron utilizarla para sustentar su posición clasista. Sin ninguna base documentada por la literatura, se ha atribuido al ya mencionado sociólogo Herbert Spencer haber fundado esta línea del pensamiento. El mismo Spencer negaba la influencia de Darwin en su percepción de la evolución (Spencer, 1866-1884).

Quien acuñó la expresión «darwinismo social», que aún sigue agraviando la memoria del célebre Darwin, fue el parlamentario británico Joseph Fisher (1834-1907) en 1877. Ignorando la esencia de la teoría de Darwin usaba esta poco feliz expresión para destacar que ningún fundamento de las leyes que regían la política de Irlanda podía justificar el «darwinismo social» (Schnack, 2013).

De modo laxo, la «lucha por la existencia» y la «supervivencia del más apto» aludían, en la versión darwiniana, a la competencia entre individuos, en *circunstancias ambientales* bajo las cuales determinados individuos tenían mayores posibilidades de sobrevivir que otros, en función de rasgos diferenciales que unos y otros poseían, los que eran transmitidos de generación en generación. Pero las circunstancias ambientales podían cambiar con el tiempo y, como consecuencia de tales cambios, podrían, eventualmente, favorecer a grupos de individuos otrora en desventaja, en detrimento de aquellos originalmente favorecidos.

La selección natural propuesta por Darwin no implica en absoluto la existencia de individuos innatamente superiores a otros co-específicos.

Para dar un caso de fácil comprensión, es oportuno el del denominado «melanismo industrial» ejemplificado por las polillas del abedul (*Biston betularia*) en la ciudad de Manchester y su área de influencia, antes y después de la Revolución Industrial. En esa ciudad industrial inglesa, las variantes claras y oscuras de las polillas podían ser alternativamente favorecidas, unas sobre otras, en virtud de su

capacidad para pasar desapercibidas para las aves predatoras, al confundirse o no con el sustrato donde se apoyaban.

En Manchester, las polillas fueron mutando del color claro al oscuro, desde mediados del siglo XIX (el sustrato está constituido por los líquenes que crecen en la corteza del abedul). Antes de manifestarse los efectos del depósito de hollín sobre la corteza de los árboles, las polillas oscuras se apoyaban sobre un sustrato claro y eran fácilmente percibidas por las aves. Eran, en consecuencia, seleccionadas en contra y su abundancia relativa disminuía en comparación con las variantes claras. Cuando el hollín se acumuló sobre los líquenes, el fondo oscuro hizo más visibles a las formas claras, las cuales fueron competitivamente eliminadas por las oscuras (Kettlewell, 1961). Sería absurdo afirmar, en base a este proceso de selección, que las formas claras u oscuras, según el caso, son superiores a su forma alternativa.

¿Cuáles fueron entonces los razonamientos de Darwin para explicar o interpretar este mecanismo?

De un modo muy simple, para facilitar su comprensión para el lector medio, se incluyen a continuación las cuatro premisas básicas del mecanismo de selección natural, adaptadas y resumidas de Barash (1977):

Todos los seres vivos tienen una tendencia a producir mayor número de descendientes que el necesario para reemplazarse a sí mismos.

A pesar de la capacidad intrínseca de cada especie para la sobreproducción de descendientes, las poblaciones exhiben una tendencia a mantener cierta estabilidad numérica de generación en generación o a plazos más prolongados.

Todos los individuos de una población difieren entre sí y, de alguna manera, estas diferencias son transmitida de progenitores

a descendientes. Hay variabilidad y las diferencias de rasgos observables se transmiten hereditariamente⁶.

Algunos individuos son más exitosos que otros en producir descendencia y de los descendientes, algunos son más exitosos que otros en sobrevivir hasta el estado adulto. En síntesis, hay competencia.

Es menester insistir en el sentido de que la competencia no es necesariamente una «lucha» o interferencia directa. Un individuo puede ser más hábil competitivamente que otros por ser más elusivo ante el ataque de predadores, por explotar mejor los recursos alimentarios, por tener mayores límites de tolerancia ante factores climáticos, por poseer mayores aptitudes para dispersarse, etc.

12. Comentario final

Aunque existe amplio reconocimiento en cuanto a la validez del paradigma darwiniano, muchos de quienes lo aceptan ignoran las bases fundamentales del proceso de selección natural. Probablemente adhieren al razonamiento de Darwin por el hecho de que ya lo han hecho prestigiosos estudiosos de las ciencias biológicas. Han adoptado una posición que convalida el argumento de Darwin, aunque no debidamente fundada en el exhaustivo y crítico análisis de su teoría, sino subordinados a un *principio de autoridad*.

De haber adoptado el método de autoridad, seguramente Darwin no hubiera avanzado en su teoría. Uno de sus méritos fue no dar por cierto todo lo que leía o escuchaba y plantearse dudas, aun cuando se trataba de las opiniones de los más destacados y respetados científicos, pensadores y religiosos de su época, cuyos postulados eran aceptados por la mayor parte de prominentes hombres de ciencia y religiosos contemporáneos.

⁶ Aun no se conocían los mecanismos de transmisión de caracteres. Las leyes de la herencia mendeliana se publicaron en 1865 y casi no tuvieron difusión. Recién comenzaron a ser ampliamente conocidas cuando fueron redescubiertas en 1900.

La teoría del origen de las especies por medio de la selección natural fue, más que una búsqueda, un hallazgo de Darwin, que se consolidó en gran medida en tres etapas de su vida.

La primera fue su viaje intercontinental en el *Beagle* (1831-1836). La observación de fósiles de mamíferos recientes en Punta Alta y su comparación con formas vivientes similares le hizo ver con claridad la relación ancestro-descendiente, incompatible con el dogma creacionista. En Galápagos percibió el fenómeno de adaptación y aislamiento y el modo en que pudieron erigirse nuevas especies.

La segunda etapa se correspondió con su estadía en Londres (1836-1842). Darwin ya podía explicar con sólidos argumentos el mecanismo rector del proceso de evolución que se le había hecho evidente durante su expedición en el *Beagle*. Fue entonces cuando comprendió que la selección natural era el mecanismo necesario para el origen de nuevas especies. La teoría ya estaba totalmente elaborada en su mente en 1839.

La tercera etapa comprendió el período 1842-1858. Fue entonces que organizó sistemáticamente sus argumentos científicos con extrema meticulosidad y sin descuidar ningún detalle de su vastísima serie de observaciones y anotaciones. En 1844 completó un boceto de su teoría y en 1858 se hizo la presentación de su trabajo final, conjuntamente con Wallace en la Linnean Society de Londres.

La teoría de Darwin y el mecanismo que ella describe constituyen la explicación materialista más plausible del universo biológico que hoy observamos

Su célebre obra sobre el origen de las especies, publicada en 1859, lo erige como uno de los más destacados pensadores de la historia de las ciencias y el más influyente en el campo de la biología.

La esencia de la teoría darwiniana ha perdurado y se ha fortalecido en el tiempo, a pesar de («y gracias a») los avances científicos que se lograron durante los años que sucedieron a su publicación.

Los extraordinarios aportes de las ciencias biológicas de los siglos XX y XXI han sido un enorme sostén para la consolidación de la percepción darwiniana sobre la evolución orgánica.

Bibliografía

- Ariew, André. (2007). Under the influence of Malthus's law of population growth: Darwin eschews the statistical techniques of Adolph Quetelet. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 38: 1-19.
- Barash, D. (1977). *Sociobiology and behavior*. Elsevier
- Clements, J. (2010). *El Cuaderno de Darwin*. Océano S.L
- Darwin, C. (1846). *Geological Observations on South America. Being the Third Part of the Geology of the Voyage of the Beagle, under the Command of Capt. Fitzroy, R.N. During the Years 1832-1836*. Smith Elder & Co., London.
- Darwin, C. (1859). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. John Murray, London.
- Darwin, C. (1882). On the dispersal of freshwater bivalves. *Nature* 25: 529-530
- Darwin, C. (1887). *The Autobiography of Charles Darwin*. Murray, London
- Darwin, F. (1892). *The Autobiography of Charles Darwin and Selected Letters*. Wychfield, Cambridge⁷.
- Desmond, A. & J. Moore. (1994). *The Life of a Tormented Evolutionist*. W.W.Norton and Company, London, New York .

⁷ Durante muchos años, Charles Darwin dedicaba alrededor de una hora por día para escribir sus memorias, sin la menor intención de que fueran publicadas. Sólo pretendía que esos escritos fueran leídos por sus hijos y nietos para recordarlo e imaginarlo vívidamente. El sabio naturalista expresaba que era como si alguien ya muerto (él mismo) estuviera recordando su vida terrenal. Estas memorias tenían el siguiente epígrafe: *Recollections of the Development of my Mind and Character* (Memorias del desarrollo de mi mente y carácter). Francis Darwin, su tercer hijo, hizo una minuciosa revisión de los las memorias de su padre y seleccionó aquellos pasajes que describían especialmente las cualidades personales del autor del *Origen de las especies*. Para los lectores de habla hispana recomiendo las traducciones al español hechas por Aarón Cohen y María Teresa de la Torre, las que permitieron editar la autobiografía y cartas seleccionadas como *Charles Darwin. Autobiografía y Cartas escogidas 1 y 2* (selección de Francis Darwin). Alianza Editorial. Madrid, 1977.

- Gould, S.J. (1983). *El Pulgar del Panda*. Hermann Blume Ediciones, Madrid
- Katinas, L. & J.V. Crisci. (2009). Darwin y la Biogeografía. *Ciencia Hoy* 19 (113): 30-35
- Kettlewell, H.B.D. (1961). The phenomenon of industrial melanism in Lepidoptera. *Annual Review of Entomology* 6: 245-262.
- Larson, E.J. (2001). *Evolution's Workshop. God and Science in the Galápagos Islands*. Allen Lane. The Penguin Press.
- Malthus, T.R. (1798). *An Essay on the Principle of Population, as it Affects Future Improvement of Society, with Remarks on the Speculations of Mr. Godwin, Mr. Condorcet and other Writers*. London. J. Johnson
- Mouret, J.N. (2016). *Charles Darwin*. Editorial El Ateneo
- Novas, F. (2006). *Buenos Aires, Un Millón de Años Atrás*. Colección Ciencia que Ladra.... Siglo XXI Editores.
- Olby, R. (2009). *Francis Crick. Hunter of Life's Secrets*. Cold Spring Harbor Laboratory Press
- Paley, W. (1814). *Natural Theology or Evidences of the Existence and Attributes of the Deity Collected from the Appearances of Nature*. John, Philadelphia
- Quammen, D. (2009). Las Primeras Pistas de Darwin. El Bicentenario de Darwin. Primera Parte. *Geographic*: 10-19, febrero 2009.
- Quetelet, A. (1835). *Sur L'homme et le Développement de ses Facultés. Essai de Physique Sociale*. Tome Premier. Gallica. Bibliothèque Nationale de France.
- Ridley, M. (2009). Los Nuevos Darwin. Bicentenario de Darwin. Segunda Parte. *National Geographic* (Febrero, 2009, p. 24).
- Schweber, S.S. (1977). The origin of *The Origin* revisited. *Journal of the History of Biology* 10: 229-316
- Schnack, J.A. (2013). *¿Hablamos de Evolución? Antes y a Partir de Darwin*. Edición de Autor. Auspicio Fundación Museo de La Plata.
- Stephens, J.F. (1828-1835). *Illustrations of British Entomology. A Synopsis of Indigenous Insects Containing their Generic and Specific Distinctions*. Baldwin and Cradock, London.
- Spencer, H. (1866-1884). *The Principles of Biology*. Appleton & Company
- Stone, I. (1980). *The Origin*. Doubleday
- Verhulst, P.F. (1838). Notice sur la loi que la population poursuit dans son accroissement. *Correspondance Mathematiques et Physiques* 10: 113-121.

Wulf, A. (2015). *The Invention of Nature: How Alexander von Humboldt Revolutionized Our World*. Hodder and Soughton Ltd.

Zárate, M. & A. Folguera. (2009). On the Formations of the Pampas in the footsteps of Darwin: South of the Salado. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 64 (1): 124-136.