

LOS CIRRÍPEDOS (CRUSTACEA: CIRRIPEDIA) EN LA FORMACIÓN CIENTÍFICA DE CHARLES DARWIN¹

THE CIRRIPEDS (CRUSTACEA: CIRRIPEDIA) IN THE SCIENTIFIC FORMATION OF CHARLES DARWIN¹

Vicente Pérez²

RESUMEN

Del análisis de las publicaciones de Charles Darwin sobre los cirrípodos (Crustacea: Cirripedia) y de su correspondencia sobre el tema, se demuestra la gran importancia que tuvo esta línea de investigación en su formación científica y preparación para proponer “El Origen de las Especies” (1859).

Palabras clave: Charles Darwin, Crustacea, Cirripedia fósiles, Cirripedia vivientes, edad de los Cirrípodos, Código de Strickland, “The Origin of Species”, Zoogeografía.

ABSTRACT

From the analysis of the publications of Charles Darwin about cirripeds (Crustacea: Cirripedia) and his correspondence about this theme, it is concluded that this line of investigation had a great importance on his scientific formation and preparation to propose “The Origin of Species” (1859).

Key words: Charles Darwin, Crustacea, fossil Cirripedia, recent Cirripedia, Age of Barnacles, Strickland’s Code, “The Origin of Species”, Zoogeography.

¹ Perteneciente al proyecto “Antecedentes para la Historia de las Ciencias Naturales en la Región de Magallanes”.

² Laboratorio de Entomología, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas. vicente.perez@umag.cl

INTRODUCCIÓN

Charles Darwin nació en el centro de Inglaterra, en el condado agrícola de Shrewsbury, en el seno de una familia acomodada (Ruse 1983, Bowler 1995). Fue un naturalista en el antiguo sentido de la palabra, alguien que trabajaba en muchas ramas de la ciencia (F. Darwin 1905 [Capítulo 3]). El siglo XIX, de Darwin, constituyó una “época dorada” de la Historia Natural, y en él floreció un nuevo tipo de estudioso: el naturalista, arquetipo del cual fue Charles Darwin (Halffter 2009).

La familia de Charles esperaba que el joven Charles Robert Darwin (1809-1882) fuera médico, tal como su padre (Robert Waring Darwin, 1766-1848) y su abuelo paterno (Erasmus Darwin, 1731-1802, reconocido por sus conocimientos de ciencia, literatura y poesía, que en su “Zoonomia, or the Laws of Organic Life” [1794] había expuesto sus ideas sobre evolución biológica), que se desempeñaron como médicos rurales de éxito.

Sus estudios elementales, cuyo programa incluía latín y griego, serían una base para su formación posterior.

Dos universidades lo tuvieron como estudiante: la Universidad de Edimburgo (1825-1827) y la Universidad de Cambridge (1828-1831) (Tamayo 2009).

En Edimburgo, siguiendo los pasos de su padre y de su hermano mayor, ingresó a Medicina, carrera que abandonó por las prácticas quirúrgicas de la época. Además las clases, ajenas a sus intereses naturalistas las encontraba insoportablemente tediosas, excepto las de Química del escocés Thomas Charles Hope (1766-1844); como le interesaban la Geología y la Zoología, empezó a asistir a las clases que impartía el geólogo escocés y profesor de Historia Natural Robert Jameson (1774-1854), que también le resultaron increíblemente aburridas.

En Cambridge, en cuyo Christ’s College se matriculó, para hacerse de una profesión, cursar la carrera eclesiástica y seguir con sus aficiones naturalistas, no se especializó en nada y solo cursó materias generales, ciencias clásicas, teología y matemáticas (Darwin 1984).

A lo único que asistía con agrado en Cambridge era a las clases extracurriculares del botánico y entomólogo reverendo John Henslow (1796-1861), de gran prestigio, pero autodidacto como la gran mayoría de los naturalistas de la época; y a las clases

de química del escocés Thomas Charles Hope (1766-1844). Además, inicia su colección de escarabajos a instancias de su primo Waring Darwin Fox (1805-1880) y, sobre todo, asiste a tertulias científicas y se relaciona con los principales exponentes de la ciencia de Cambridge.

Con estas excepciones, Darwin consideró su educación universitaria como un verdadero fracaso.

En Cambridge, conoció entre otros al Reverendo Adam Sedgwick (1785-1873), geólogo con el que realizó su primera gran excursión geológica a Gales; y al filósofo William Whewell (1794-1866), que acuñó el término “scientist” (científico, en el sentido de persona dedicada a la ciencia).

Luego, vendría el corto período en que recibiría una carta de Henslow y la recomendación para lograr la aceptación del capitán Robert Fitzroy para embarcarse como naturalista sin retribución a bordo del H.M.S. Beagle, que zarpó de Inglaterra el 27 de diciembre de 1831, en un periplo que lo trajo de regreso a su país natal el 2 de octubre de 1836.

Durante el viaje del Beagle adquirió un extenso entrenamiento práctico en Geografía Física, particularmente en Geología, Biogeografía y Paleontología; como el resto de los naturalistas de la época, él no tenía un entrenamiento adecuado en la ciencia biológica, y se vio en la necesidad de proporcionarse él mismo tal entrenamiento (opinión del biólogo evolucionista inglés Thomas Henry Huxley [1825-1895], quien solicitó a Francis Darwin que diera a conocer esta opinión suya [F. Darwin 1905. Capítulo 9]).

En carta dirigida a Francis Darwin, Huxley le manifiesta que en la carrera de biólogo de Charles Darwin hay que reconocer tres etapas: el mero recolector en Cambridge, el recolector y observador en el Beagle y también durante algunos años después, y el entrenado naturalista final, “y solo después del trabajo sobre los Cirrípodos” (F. Darwin 1905, [Capítulo 9]). La explicación del hecho de que alguien que estaba reuniendo antecedentes sobre el origen de las especies hubiera dedicado ocho años a un tema taxonómico no sería más que una demostración de sus facetas personales: al Darwin naturalista, se suman el Darwin observador de campo, el Darwin experimentador y el Darwin sintetizador y propo- nente de teorías (Halffter 2009).

Posiblemente fue el botánico y evolucionista inglés Joseph Dalton Hooker (1817-1911) quien,

a través de su siempre dialogante amistad con Darwin, le haya transmitido la idea de que solo quien hubiera estudiado muchas especies tendría la autoridad para hablar del origen de ellas (Desmond *et al.* 2008).

Para Huxley, la decisión más sabia que tomó Darwin fue dedicarse al estudio de los cirrípedos, durante ocho años, para obtener los antecedentes necesarios antes de abordar “El Origen de las Especies” (F. Darwin 1905, [Capítulo 9]).

El objetivo de este trabajo es resaltar la importancia de los escritos de Darwin sobre los cirrípedos, tanto los que publicó con este título específico como el contenido de su correspondencia referida a ellos. El gran teórico de la evolución fue muy cuidadoso con la presentación de la forma y el fondo del material que entregaba a la imprenta. Así, como en el “Origen de las Especies” llegó a emplear un lenguaje semicriptico, en su correspondencia, de gran importancia por su contenido, publicada después de su muerte, por el contrario, muestra una expresión espontánea y natural que permite apreciar la intimidad de su mente y de sus sentimientos (Orrego 2010) y cómo el tema de los cirrípedos se presentó en él como una obsesión (American Philosophical Society 2002).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para detectar los antecedentes proporcionados por los cirrípedos que el gran naturalista utilizó para ilustrar sus ideas evolutivas, se revisó la literatura publicada por Charles Darwin sobre Cirrípedos (Darwin 1849, 1850, 1851a, 1851b, 1854a, 1854b, 1854-1855, 1856, 1863, 1873), y la correspondencia que mantuvo con especialistas, instituciones y amistades que le facilitaron el material necesario para emprender el estudio del taxón que le interesaba, publicada por diferentes autores e instituciones (F. Darwin 1887, F. Darwin 1905, C. Darwin *et al.* 1988, American Philosophical Society 2002); además se revisó y analizó la bibliografía taxonómica posterior que recogió los aportes de Darwin (Philippi 1887, Termier & Termier 1953, Newman *et al.*, 1969, Zullo 1982, Newman 1996, Martin & Davis 2001).

El acceso a la mayoría de las obras de Darwin se hizo utilizando el portal Darwin Online de van Wyhe (2002).

Sobre la obra darwiniana en general se consultó Ghiselin & Goldie (1997); sobre los correspondientes de Darwin, Asimov (1973), Milner (1995) y Ghiselin & Pope (1997).

Se adicionan las fechas de nacimiento y muerte de los contemporáneos científicos de Darwin citados para destacar que no fue un genio aislado, que hizo y mantuvo muchas amistades con especialistas, los cuales a veces eran personas de mayor edad que él y que contribuyeron a su formación.

Por el contenido de una carta de Darwin dirigida a J.D. Hooker (1845) (espera terminar su Geología de Sudamérica, sacar una pequeña Zoología y luego dedicarse a su libro sobre “El Origen de las Especies”) Francis Darwin (1905 [Capítulo 9]) deduce que en ese tiempo su padre no había tenido la intención de realizar un estudio exhaustivo de los Cirrípedos y que, como se había enterado por Sir J.D. Hooker, su idea original era resolver un problema especial: Darwin empezó a trabajar en Cirripedia en octubre de 1846, cuando en la costa de Chile encontró “una forma muy curiosa que horadaba las conchas de *Concholepas* “ y al que denominó simplemente ‘*Arthrobalanus*’. Su localidad (Darwin 1854a) : “Archipiélago de Chonos, Chile meridional; incrustado en *Concholepas peruviana*”. De manera directa, el gran naturalista declara en el Prólogo que originalmente él había pretendido solo describir un único cirrípedo anormal de las costas de Sudamérica, pero que J.E. Gray le sugirió hacer una monografía sobre la clase entera de los cirrípedos en consideración a la comparación que debía realizar sobre las partes internas de muchos géneros, “de la manera más desinteresada, porque él mismo había ya recolectado materiales con similar propósito (Darwin 1851a).

Para comprender la estructura de los cirrípedos tuvo que examinar y diseccionar muchas de las formas comunes, hasta que, gradualmente, llegó a interesarse en el grupo entero, a los que dedicaría un trabajo ininterrumpido durante ocho años (F. Darwin 1905, Capítulo 2) y que dio lugar a varias publicaciones (C. Darwin 1850, 1851a, 1851b, 1854a, 1854b, 1854-1855, 1863, 1873).

La correspondencia de Charles Darwin, publicada por diferentes autores e instituciones, con aclaraciones y comentarios (American Philosophical Society 2002, C. Darwin *et al.* 1988, F. Darwin 1887, F. Darwin 1905) revela cómo desde

el interés inicial que despertó su organización y modo de vida, el 'Arthrobalanus' pasó a constituir una nueva especie para la ciencia, que él describió con el nombre de *Cryptophialus minutus*. A partir de este hecho, la labor del gran naturalista se amplió a una investigación de la anatomía comparada de otros cirrípedos y que finalmente se constituyó en un autorizado y completo estudio del taxón Cirripedia (C. Darwin *et al.* 1988). Y probablemente el hecho de que muchas especies de cirrípedos tienen presencia tanto fósil como actual fue la razón para que sus estudios abarcaran la distribución de las especies de Gran Bretaña en el tiempo geológico.

Se deben al conquiliólogo inglés George Brettingham Sowerby, Jr. (1812-1884) las primeras descripciones de especies de cirrípedos en obras de Darwin (1846): los fósiles del Terciario *Balanus varians* (de San Julián, Patagonia argentina) y *Balanus coquimbensis* (de Coquimbo, Chile).

Además, Darwin requirió los servicios de Samuel William Leonard, miembro de la Microscopical Society, para preparar los dibujos de los cirrípedos. Sin embargo todas las láminas de los cirrípedos vivientes fueron realizadas por G.B. Sowerby Jr. (Darwin *et al.* 1988).

A través de su correspondencia, se puede apreciar la intimidad de su mente y de sus sentimientos (Orrego 2010) y cómo el tema de los cirrípedos se presentó en él como una obsesión (American Philosophical Society 2002) que lo llevó a analizar todo el taxón.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Darwin realizó sus estudios con gran cantidad de material: 1.529 especímenes preservados en alcohol y 3.907 ejemplares secos (Stott 2004), productos de sus recolecciones, solicitados a instituciones como museos y universidades o pedidos a especialistas y amigos.

Los principales aspectos de sus estudios son:

La Anatomía pura

“La anatomía de los cirrípedos ha sido desarrollada en su mayoría imperfectamente y [consecuentemente] su clasificación es un verdadero caos” (Carta a J.P. Müller, 10 feb. 1949).

Expresa que el trabajo anatómico es el único aspecto en el que está realmente interesado (A Richard Owen, 17 jul. [1852], anatomista inglés (1804-1892) que describió los mamíferos fósiles recolectados por Darwin en el viaje del *Beagle*).

La nomenclatura de las valvas merecieron, por ejemplo, un exhaustivo estudio (Darwin 1851b); lo mismo el de la nomenclatura de la concha de los cirrípedos sésiles (Darwin 1854b).

Mediciones finas logró con la utilización del microscopio. En la descripción de *Cryptophialus minutus*: “El ejemplar más grande que he medido no alcanza a tener 1/10 de pulgada...; la abertura oval que conduce a la cavidad de la concha, en los ejemplares completamente desarrollados mide 2-3/1000 de pulgada de longitud;... los verdaderos óvulos, en su condición inicial, cuando están en el saco, son ovalados...y apenas alcanzan 10/1000 de pulgada en sus ejes más largos...” (Darwin 1854a).

En 1820 Darwin utilizaba un microscopio simple semejante al de Robert Brown, y aunque en 1830 se introdujeron los microscopios compuestos con lentes acromáticas, todavía en 1848 Darwin usaba un microscopio simple (Ford 1973). Para satisfacer nuevas necesidades en 1846 adquirió un microscopio compuesto que mandó a confeccionar según sus propias especificaciones y siguiendo las indicaciones de Joseph Dalton Hooker (botánico inglés [1817-1911], gran amigo de Darwin y con el cual mantuvo una nutrida correspondencia sobre temas científicos). El resultado fue un instrumento *incomparablemente* (la itálica es de Darwin) superior para disecciones comunes y finas (Darwin *et al.* 1988). Además, cuando Hooker visitó a Darwin en su casa de Down, lo asesoró para la mejor observación de estructuras microscópicas de los cirrípedos (Darwin a Daniel Sharpe [23 ene. 1847] (Darwin *et al.* 1988).

Dejó una serie de estructuras de cirrípedos en preparaciones microscópicas [Darwin 1854-1855].

La experimentación

Trabajando con valvas de *Lepas* y *Pollicipes* estableció las principales características de la quitina, constituyente de la parte membranosa de la concha de los cirrípedos: después de sumergirlas en ácido frío, que disolvía la parte calcárea, encontró que la membrana quitinosa *no se disolvía* en el cáustico hidróxido de potasio, pero podría disolverse, aunque

lentamente, en ácido muriático hirviendo (Darwin 1851a); también utilizó “ácido” (*sic*) para obtener ejemplares de *Cryptophialus* de la concha de *Concholepas* (Darwin 1854a).

Embriología, desarrollo postembriológico y sexualidad

Realizó observaciones embriológicas y acuñó expresiones como ‘láminas ovígeras’ (Darwin 1851a), cuya autoría ha sido reconocida (Newman *et al.* 1969) y registrada (Stachowitsch 1992).

Descubrió la relación sexual en algunos Cirrípodos Torácicos (Darwin 1851a, 1854, 1873).

Taxonomía

Destaca que los Cirripedia, tanto recientes como fósiles, han sido muy desatendidos por los naturalistas sistemáticos, especialmente los fósiles (Darwin 1851b).

Darwin encuentra gran confusión en la clasificación de los cirrípodos depositados en los museos británicos: diferentes géneros se han basado en una especie, meras variedades corresponden a distintas especies (a Johannes Steenstrup, 30 dic. [1849], zoólogo y paleontólogo sueco, que proporcionó a Darwin especímenes de cirrípodos fósiles y cuyas ideas sobre hermafroditismo y otros aspectos de la reproducción interesaron mucho a Darwin).

Además, comprueba que incluso las descripciones cuidadosas demuestran ligeras diferencias que permiten distinguir variedades, pero no especies, por lo cual los cirrípodos llegan a ser “tediosos” a A.J.D. Hooker, 12 oct. 1849, American Philosophical Society 2002); esto lo hace declarar que “la parte meramente sistemática es infinitamente tediosa” (a Richard Owen, 17 jul. [1852]).

“En realidad nunca se me había presentado una montaña tal de trabajo... como mi libro sobre los Cirripedia. Es ridículo el tiempo que me ha tomado cada especie” (a John Edward Gray (1800-1875), 28 [jun.] 1848, conservador de Zoología del British Museum, quien estimuló a Darwin a escribir la monografía de los Cirripedia).

La molestia de Darwin surgió de la revisión de las descripciones hechas por sus predecesores, encontrándose con muchas muy breves y mal hechas, tanto, que para caracterizar los géneros tuvo que describirlas e ilustrarlas: dos volúmenes sobre los Cirrípodos recientes, de 399 y 684 páginas res-

pectivamente (más los de las especies fósiles), con detallada información, las cuarenta láminas, algunas de ellas con treinta figuras, las catorce páginas de Índice de los dos volúmenes en conjunto, el tiempo que dedicó a los diferentes géneros (en el género *Chthamalus* [Ranzani, 1810], que ocupa veintidós páginas invirtió treinta y seis días; *Coronula* [Lamarck, 1802] redescrito en veintisiete páginas, diecinueve días de trabajo) (F. Darwin 1905).

En la ilustración de los cirrípodos intervinieron: Samuel William Leonard, miembro de la Microscopical Society, en la preparación de los dibujos; George Brettingham Sowerby Jr. (1812-1884), conchiliólogo inglés, ilustró gran parte de las obras de Darwin sobre Cirripedia, específicamente las de Lepadidae vivientes, Balanidae vivientes y Balanidae fósiles: en el Prólogo, el gran naturalista le agradece muy especialmente por los dibujos preliminares y los posteriores grabados de las diez plantas de imprenta, que “son fieles delineaciones de la naturaleza” (Darwin 1851a); y James de Carle Sowerby (1787-1871), conchiliólogo inglés, hermano del anterior, ilustró los Lepadidae fósiles (Darwin *et al.* 1988, Ghiselin & Pope 1997).

Además, Darwin requirió los servicios de Samuel William Leonard, miembro de la Microscopical Society, para preparar los dibujos de los cirrípodos.

Síntesis de la contribución taxonómica de Darwin

Entre las 69 especies de la cirripedofauna aceptadas por Darwin hay varias del cono sur de América, y entre ellas de varias localidades de Chile, Patagonia, estrecho de Magallanes, Tierra del Fuego, cabo de Hornos, y de las islas Falkland. Una de las que tiene registros tanto vivientes como fósiles, consignados por Darwin (1854a), es *Austromegabalanus psittacus* (Molina, 1782); e incluso agrega que a esta especie pertenece el verdadero [*Balanus*] *cylindraceous* de Lamarck, de acuerdo a las ilustraciones publicadas (Darwin 1854b).

Los taxones supragenéricos de Darwin que han sobrevivido son: Thoracica Darwin, 1854; Chthamaloidea Darwin, 1854; Lepadidae Darwin, 1851; Verrucidae Darwin, 1854; y Chthamalidae Darwin, 1854 (Martin & Davis 2001). La categoría sistemática de ellos puede variar según el autor (Zullo 1982).

Tabla 1. Número de especies vivientes de Cirripedia descritas hasta 1854 inclusive.

Darwin (1851a, 1854a)	Quince autores precedentes (desde 1817, según los antecedentes registrados por Darwin)	
Familia Lepadidae	16	30
Familia Balanidae	50	54
Familia Verrucidae	2	2
Familia [Cryptophialidae] ¹	1	---
Total	69	86

¹Esta familia, que incluye actualmente a *Cryptophialus minutus* Darwin, 1854, fue erigida posteriormente en 1866 por Gerstaecker (Martin & Davis 2001). Darwin no indicó familia sino solamente un orden que creó para la especie que tanto lo impresionó: 'Abdominalia', que no perduró, ya que la especie en cuestión ha sido incluida en el orden Pygophora Berndt, 1907 (Martin & Davis (2001).

Para la especie *Proteolepas bivincta* Darwin, 1854, basada en un único ejemplar, y que nunca más ha vuelto a ser encontrada, Darwin (1854a) erigió el orden Apoda, que solo se mantiene en textos de Paleontología (Newman *et al.* 1969).

En conclusión, Darwin describió 86 especies y 35 autores precedentes describieron 109 especies. Pilsbry (1916) expandió y modernizó la clasificación de los Balanidae de Darwin (Newman *et al.* 1969).

Después de Darwin se han descrito más de 30 especies recientes y fósiles (Newman *et al.* 1969).

Fue Darwin quien estableció la nomenclatura morfológica y los conceptos sistemáticos que sirvieron de base para trabajos posteriores; sus dos volúmenes sobre los cirrípedos vivientes se encuentran entre las publicaciones morfológicas y sistemáticas más precisas de la literatura zoológica (Newman *et al.* 1969); aunque su monografía sobre los cirrípedos nunca tendrá muchos adeptos, por constituir un grupo difícil, aún es una obra esencial de referencia para los zoólogos de invertebrados (Ghiselin & Goldie 1997).

Darwin fue un taxónomo, porque se involucró en el quehacer propio de un especialista tal:

obtención de especímenes, recopilación de literatura, estudio de especímenes, análisis de la literatura pertinente, identificación de especímenes, publicación de conclusiones, proposición de nuevos nombres, clasificación de especies, mantención de

colecciones, estudio de nuevos métodos y estudio de la nomenclatura (Blackwelder 1967).

Darwin y el "Código"

Darwin aunque utilizó el *Code of Rules for Zoological Nomenclature*, del cual era coautor (Strickland *et al.* 1842-1843), precursor de nuestro actual *International Code of Zoological Nomenclature* (International Commission of Zoological Nomenclature 1999), tuvo una posición de aprobación y también de disidencia respecto a este cuerpo nomenclatural. De aprobación, cuando declara seguir la nomenclatura binomial consagrada en el *Systema Naturae* (1758) de Carlos Linneo y mantenidas en las Rules of the British Association (Darwin 1851a); y de aprobación y disidencia, que posteriormente (Darwin 1851b), reflejó también en su correspondencia.

En febrero de 1842 se organizó el Committee of the British Association for the Advancement of the Science, presidido por Hugh Strickland, quien, aunque fue el mayor contribuyente, solo es considerado como el "reportero" antes que el "autor" de este documento que, sin embargo, es citado en las referencias como el "Código de Strickland" o "Código Stricklandiano". Es razonable tratar a los miembros del Comité, que firmaron el Reporte, como "coautores" (Editor's Commentary *In* Strickland *et al.* 1842-1843).

Tabla 2. Número de especies fósiles de Cirripedia descritas hasta 1854 inclusive.

Darwin (1851b, 1854b)	Veinte autores precedentes (desde 1758, según los antecedentes registrados por Darwin)	
Familia Lepadidae	17	21
Familia Verrucidae	--	2
Total	17	23

En relación con el “Código”, se pueden destacar las siguientes actitudes de Darwin:

- Aplicó correctamente la ley de prioridad al sinonimizar *Balanus coquimbensis* Sowerby, 1846, bajo *Balanus laevis* Bruguière, 1789, en su monografía (Darwin 1854a).

- Aunque Hugh Edwin Strickland (1811-1853), el mayor contribuyente del “Código”, ante las disconformidades de Darwin, le clarifica la noción de tipo nomenclatural (a C. Darwin, 15 feb. 1848, American Philosophical Society 2002), para éste a menudo es imposible tomar una decisión al respecto (a H.E. Strickland, 19 feb., American Philosophical Society 2002), por lo que el gran naturalista no designa “ejemplares tipo”.

- Expresó su molestia “contra la práctica de los naturalistas de adjuntar para la eternidad el nombre del *primer descriptor* de una especie”, porque podía ser “un premio directo a un trabajo apresurado”, ya que se podría tratar de “nominar” en vez de describir amplia y correctamente una especie (a J.D. Hooker, 6 oct. 1848, F. Darwin 1905); aunque encuentra “las Reglas muy útiles...para descansar en el turbulento océano de la nomenclatura...halla muy difícil obedecerlas siempre...y quiere rechazar a veces la estricta regla de la prioridad” (a H.E. Strickland, 29 ene. 1849, F. Darwin 1905); piensa que la regla de que el nombre del primer descriptor se adjunte a perpetuidad a una especie ha sido la más grande maldición en la historia natural (American Philosophical Society 2002).

Siguiendo los consejos de Hooker, Darwin renuncia a su batalla sobre la perpetuidad de los nombres de los autores en las descripciones de especies (a Darwin, 3 feb. 1849, F. Darwin 1905); los argumentos de Strickland fructificarán en algún grado: Darwin tratará de ser más observante de la regla de prioridad, no adoptará su propia convicción en sus libros sobre los cirrípedos: no anexará “Darwin” a ninguna de sus especies (American Philosophical Society 2002).

- Por no recordar que en una obra suya sobre Geología (Darwin 1846), G.B. Sowerby había descrito dos especies nuevas de cirrípedos, agotada dicha edición Darwin publicó una segunda (1876), con título distinto, ya que la refundió con otras dos obras de él cuyas ediciones también se habían agotado, olvidando que en ella había descripciones originales de cirrípedos. Resultado: las especies de

G.B. Sowerby aparecen con dos fechas diferentes de descripción (1846 y 1876).

- Por desconocer las fechas de descripciones originales en las obras fundacionales: al hospedante de *Cryptophialus minutus* lo citó como *Concholepas Peruviana* Lamarck, 1801, sinónimo de *Concholepas concholepas* (Bruguière, 1789), que era el válido; a *Balanus psittacus* [Molina, 1782], le asigna como fecha 1788 (Darwin 1854a). En el primer caso, no conoció la obra de Bruguière (1789); en el segundo, pudo deberse a las equivocaciones que siguen produciéndose por las circunstancias que rodearon a las publicaciones del abate Molina, el primer naturalista chileno (Stuardo 2007).

Zoogeografía

En forma separada, Darwin se refirió a la distribución de los cirrípedos recientes (1851a, 1851b) y fósiles. La de estos últimos la concluyó con una Tabla (Darwin 1851b).

Basándose en distribución geográfica y hábitos, presenta un bosquejo zoogeográfico constituido por las siguientes grandes áreas, que denomina provincias: Primera Provincia, o del Atlántico Norte; Segunda Provincia, o de la costa occidental de Norte y Sudamérica (desde Tierra del Fuego hasta el estrecho de Behring); Tercera Provincia, o del archipiélago Índico Oriental; y Cuarta Provincia, o Australiana.

Registro fósil

La historia geológica de los Cirripedia la trató de manera general (1851a) y también detalladamente (Darwin 1851b).

Destaca el hecho de que de las familias Balanidae y Verrucidae solo dieciséis especies han sido encontradas fósiles en Gran Bretaña en diversos “pisos” (“stages”) del Terciario; y que de estas dieciséis solo nueve son todavía formas vivientes (Darwin 1854b).

En opinión de Darwin (1851a), con argumentos tales como los utilizados para que el Paleozoico haya sido llamado la Edad de los Trilobites, aunque con algunas excepciones, el período presente debiera ser denominado la Edad de los Cirrípedos. Esto basándose en los cirrípedos sésiles, que aparecen primero en los depósitos del Eoceno y posteriormente, a menudo

en abundancia, en las formaciones del Terciario terminal. Esta opinión es recogida por Newman *et al.* (1969) para estos animales que habitan la línea litoral de todas las costas y que se encuentran desde la superficie hasta las más grandes profundidades de los océanos.

En su investigación sobre los Cirrípedos trabajó tan intensamente desde el inicio, que, sumado a su deteriorada salud, le produjo el excesivo cansancio que lo agobió y que pudo sobrellevar con el “extraordinario placer en la observación pura,” tal como le confidenció a Hooker (C. Darwin a J.D. Hooker, 6 oct. 1847? F. Darwin 1905).

Ecología

Destaca cuán olvidada ha estado la “historia natural” de los Cirripedia (Darwin 1854b). Por ello, a cada especie estudiada taxonómicamente le agrega las observaciones ecológicas que registró en su viaje del *Beagle*, entre las que podemos destacar: “En Coquimbo, Chile, he visto un espécimen de *B.[alanus] psittacus* de 1,3 pulgadas de diámetro basal y 0,8 de altura, adherido a una cadena que había estado solo seis meses bajo el agua”; “los cirrípedos sésiles se encuentran en todos los mares, desde la latitud 74°18' norte hasta el cabo de Hornos”; “los arrecifes de coral [como sustratos] no son muy apropiados para los cirrípedos, por lo cual solo se conocen unos pocos que habitan las islas del océano Pacífico”; “donde los cirrípedos pueden vivir, aunque las especies en ningún distrito son numerosas, los individuos abundan en números infinitos: he caminado sobre las rocas costeras de las islas Falkland y de las Chonos de Chile, y de la Tierra de Van Diemen completamente incrustadas en amplias áreas con una capa continua de Cirrípedos, formadas por solo dos o tres especies”; “*Balanus flosculus* se encuentra en Perú y Chile; generalmente adherido a *Concholepas Peruviana* o a *Balanus psittacus*, y asociado con *Chthamalus scabrosus* var. *sordidus* habita Tierra del Fuego, fijo a conchas litorales, maderos y roca, asociado con *Ch. scabrosus*”; numerosos ejemplares de *Balanus improvisus* se encontraron adheridos al casco de cobre del *Beagle*, cuando éste fue varado para ser sometido a reparaciones en Santa Cruz, Patagonia meridional (Darwin 1854a); etc.

Con estas observaciones de Darwin se comprueba por qué la diversidad de hábitats de los cirrípedos han sorprendido aún al biólogo marino con considerable experiencia de campo que han destacado los autores (Newman *et al.* 1996).

Los Cirrípedos de Darwin y “El Origen de las Especies”

“Mi trabajo [sobre los Cirrípedos] fue de considerable utilidad para mí cuando tuve que discutir los principios de una clasificación natural en ‘El Origen de las Especies’ (Charles Darwin *In Darwin*, F. 1905.

En “El Origen de las Especies” (1859), puede comprobarse que Darwin utiliza a los cirrípedos para ilustrar sus ideas evolutivas en cinco de los quince capítulos de la obra: CAPÍTULO UNO, donde confiesa que en un comienzo el grupo le pareció difícilísimo para abordar el tema del hermafroditismo; CINCO, al tratar la compensación y economía del crecimiento; SEIS, al desarrollar los modos de transición de los órganos en su evolución; DIEZ, al tratar la imperfección del registro zoológico; y CATORCE, en su análisis sobre desarrollo y embriología.

Con respecto a la disminución de las estructuras poco útiles, Darwin ofrece explicaciones detalladas en uno de los grupos más estudiados por él: los Cirrípedos (Carrillo 2009); de particular interés son sus opiniones (Darwin 1873) sobre el significado adaptativo de las diversas ‘estrategias reproductivas’ que siguen teniendo seguidores en biólogos evolucionistas actuales (Ghiselin 1969, 1974, 1987; Charnov 1882).

“...la monografía sobre los cirrípedos...fue el primer libro sobre evolución en el moderno sentido de ese término” (Ghiselin & Goldie 1997).

Así, Charles Darwin, con un proyecto tan aburrido y extenuante como el de los Cirrípedos, logró su formación científica y consolidó su juicio y credibilidad ante la comunidad de los zoólogos reconocidos y los pensadores de la biología, a pesar de sus quejas por tan extenuante trabajo:

“Aborrezco a los cirrípedos como ningún hombre lo hizo antes (carta a William Darwin Fox [24 oct. 1852]).

“He llegado a convertirme en un hombre de una sola idea: cirrípedos mañana y noche” (a Thomas Henry Huxley [17 abr. 1853]).

LITERATURA CITADA

- American Philosophical Society 2002. *An Annotated Calendar of the Letters of Charles Darwin in the Library of the American Philosophical Society 1799-1882*. Online: <http://www.amphilsoc.org/mol/style/pdfoutput/Mss.B.D25-ead.pdf> 23/12/2009
- Asimov, I. 1973. *Enciclopedia biográfica de ciencia y tecnología*. Nueva edición revisada. Ediciones de la Revista de Occidente. Madrid. 782 pp.
- Blackwelder, R. E. 1967. *Taxonomy*. A text and reference book. John Wiley & Sons, Inc.
- Bowler, P.J. 1995. *Charles Darwin: el hombre y su influencia*. Madrid: Alianza.
- Bruguière, J.G. 1789. *Encyclopédie Méthodique. Histoire Naturelle des Vers* 1:1-344 Pancoucke, Paris.
- Carrillo, P. 2009. El origen de las especies o la descripción de las maravillas. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana* 22(3). On line: <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol22num3/articulos/origen/index.html> 10/02/2010
- Charnov, E.L. 1982. *The Theory of Sex-Allocation*. Princeton: Princeton University Publications, 355 pp.
- Darwin, C. 1846. *Geological observations on South America. Being the third part of the geology of the Beagle, under the command of Capt. Fitzroy, R.N. during the years 1832 to 1836*. London: Smith Elder and Co. Online: http://darwin-online.org.uk/EditorialIntroductions/Chancellor_South_America.html, 01/02/2010
- Darwin, C. 1849. [Notes on Cirripedia]. In Hancock, A. On the occurrence on the British coast of a burrowing barnacle, being a type of a new order of the Class Cirripedia. *Athenaeum. Journal of Literature, Science, and the Fine Arts*, 1143:966. Online: <http://darwin-online.org.uk/content/contentblock?hitpage=1&viewtype=text&basepage=1&itemID=F1678> 01/02/2010.
- Darwin, C. 1850. On the British fossil Lepadidae. *Proceedings of the Geological Society of London* 6:439-440. Printed from the Darwin CD-ROM, 2nd Edition. LightBinders. Inc. 1997.
- Darwin, C. 1851a [=1852]. *A monograph on the subclass Cirripedia with figures of all the species. The Lepadidae; or pedunculated cirripedes*. The Ray Society, London. Vol. 1, 400 pp., 0 pl. Online: <http://darwin-online.org.uk/content/contentblock?hitpage=1&viewtype=text&basepage=1&itemID=F339.1>, 01/02/2010
- Darwin, C. 1851b. *A monograph on the fossil Lepadidae, or pedunculated cirripedes of Great Britain*. Palaeontographical Society, 88 pp., 5 pl. Online: <http://darwin-online.org.uk/content/contentblock?hitpage=1&viewtype=text&basepage=1&itemID=F342.1>, 30/01/2010
- Darwin, C. 1854a. *A monograph on the subclass Cirripedia, with figures of all the species. The Balanidae, (or sessile cirripedes); the Verrucidae, etc. etc. etc.* The Ray Society, London. Vol. 2, 684 pp., 30 pl. Online: <http://darwin-online.org.uk/content/contentblock?hitpage=1&viewtype=text&basepage=1&itemID=F339.2>, 01/02/2010
- Darwin, C. 1854b [=1855] *A monograph on the fossil Balanidae and Verrucidae of Great Britain*. Palaeontographical Society, London. 42 pp., 2 pl. Online: <http://darwin-online.org.uk/content/contentblock?hitpage=1&viewtype=text&basepage=1&itemID=F342.2>, 01/02/2010.
- Darwin, C. 1854-1855. [Darwin's Catalogue of the appendages and other parts of Cirripedes, mounted as microscopical slides. (1854-1855). [Presented by F. Darwin 1897]. The University Museum of Zoology Cambridge, *UMZC Histories* 3(454). Online: http://darwin-online.org.uk/EditorialIntroductions/vanWyhe_CatalogueBarnacleSlidesIntro.html, 01/02/2010
- Darwin, C. 1856. [Typical list of Cirripedia]. In [On typical objects in natural history]. *Report of the twenty-fifth meeting of the British Association for the Advancement of Science; held at Glasgow in September 1835*. London: John Murray, p. 21. Online: <http://darwin-online.org.uk/content/frame?set?viewtype=side&itemID=F1977&pageseq=1>, 01/02/2010.
- Darwin, C. 1863. On the so-called "Auditory-sac" of Cirripedes. *Natural History Review* 1863:115-116. 01/02/2010

- Darwin, C. 1873. On the males and complementary males of certain cirripedes, and on rudimentary structures. *Nature* 8:431-432.
- Darwin, C. 1859. *The Origin of Species*. Reprint of the Sixth Edition (1872). [First edition 1859]. London. Oxford University Press. 591 pp.
- Darwin, C. 1876. Geological observations on the volcanic islands and parts of South America visited during the voyage of H.M.S. 'Beagle'. 2nd edition. London: Smith Elder and Co.
- Darwin, C. 1984. *Autobiografía y cartas escogidas*. Selección de Francis Darwin. El Libro de Bolsillo. Alianza Editorial, Madrid. 2 vols. 490 pp.
- Darwin, C., F. Burkhardt & S. Smith 1988. *The correspondence of Charles Darwin*, vol. 4. Printed in Great Britain at the University Press. Online: <http://books.google.cl/books?id=D1b38EjaZrcC&pg=PR17&lpg=PR17&dq=Charles+Darwin:+1+October+1846:+A+short+paper+on+A,08/01/2003>
- Darwin, F. (Ed.). 1887. *The life and letters of Charles Darwin, including an autobiographical chapter*. London: John Murray, 3 vol. Online: http://darwin-online.org.uk/content/content_block?hitpage=1&viewtype=text&basepage=1&itemID=F1452.1
- Darwin, F. (Ed.) 1905. *The Life and Letters of Charles Darwin*. New York, D Appleton & Co. Online: John van Wyhe, The writings of Charles Darwin on the web. http://pages.britishlibrary.net/charles.darwin/texts/letters/letters1_02html,08/01/2003
- Desmond, A., J. Moore & J. Browne 2008. *Charles Darwin*. Herder Editorial, S.L. 165 pp.
- Ford, B.J. 1973. *The optical microscope manual: past and present uses and techniques*. David & Charles. U.K.
- García Rasso, J.E. 1994. Crustáceos. In De la Fuente, J.A. (Ed.) *Zoología de Artrópodos*, pp. 169-227. Interamericana McGraw-Hill. 805 pp.
- Ghiselin, M.T. 1969. The evolution of hermaphroditism among animal. *Quarterly Review of Biology* 44:189-208.
- Ghiselin, M.T. 1974. *The Economy of Nature and the Evolution of Sex*. Berkeley: University of California Press, xii + 364 pp.
- Ghiselin, M.T. 1987. Evolutionary aspects of marine invertebrate reproduction. In Giese, A.C., J.S. Pearse & V.B. (Eds.), *Reproduction of Marine Invertebrates*. Palo Alto: Blackwell Scientific Publications, pp. 609-665
- Ghiselin, M.T. & P. Goldie 1997. *A Guide to Darwin Studies*. Printed from Darwin CD-ROM, 2nd Edition. Lightbinders, Inc.
- Ghiselin, M.T. & B. Pope 1997. *The Darwin Bibliographical Dictionary*. Printed from the Darwin CD-ROM. 2nd Edition. Lightbinders, Inc. 37 pp.
- Halffter, G. 2009. Carlos Darwin, un gran naturalista. *Cuadernos de Biodiversidad* 31:8-14. International Commission of Zoological Nomenclature (ICZN). 1999. *International Code of Zoological Nomenclature*. 4th. Ed. London.: The International Trust for Zoological Nomenclature, xxx + 306 pp.
- Lamarck, J.B. 1801. *Système des Animaux sans Vertèbres*, viii + 432 pp. Paris.
- Martin, J.W. & G.E. Davis 2001. An Updated Classification of the Recent Crustacea. *Natural History Museum of Los Angeles County Contributions in Science* 39:1-124
- Milner, R. 1995. *Diccionario de la Evolución*. Impreso en HEDIM, S.C.C.L., Barcelona. 685 pp.
- Molina, J.I. 1782. *Saggio sulla storia naturale del Chili*. Bologna, Stamperia du S. Tommaso d'Aquino. 349 pp.
- Moore, R.C., C.G. Lalicker & A.G. Fischer 1952. *Invertebrate Fossils*. McGraw-Hill Book Company, Inc. 766 pp.
- Newman, W.A., V.A. Zullo & T.H. Whithers 1969. Cirripedia. In R.C. Moore (Dir. and Ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part R., Arthropoda 4, vol. 1: R206-R295.
- Newman, W.A. 1996. Sous-klasse de Cirripèdes (Cirripedia Burmeister, 1834). Super-ordres des Thoraciques et des Acrothoraciques (Thoracica Darwin, 1854 – Acrothoracique Gruvel, 1905). In J. Forest (Ed.) *Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie*. Crustacés, tome VII, Fascicule II. Généralités (suite) et Systématique, pp.453-540. Masson, Paris.
- Orrego V.F. 2010. El mundo personal de Charles Darwin. *Humanitas* 10. <http://humanitas.cl/html/biblioteca/articulos/d0179.html>
- Philippi, R.A. 1887. *Tertiären und Quartären Vers-teinerungen Chiles*. Leipzig. F.A. Brockhaus. Leipzig. 266 pp.n + 58 Tab.

- Pilsbry, H.A. 1916. The sessile barnacles (Cirripedia) contained in the collections of the U.S. National Museum; including a monograph of the American Species. *United States National Museum Bulletin* 93:1-366
- Ruse, M. 1983. *La revolución darwinista*. Madrid: Alianza
- Sowerby, G.B. 1846. Descriptions of Tertiary fossil shells from South America. In Darwin, C.R., *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 to 1836*. London: Smith Elder and Co. Páginas 249-264 Online: <http://darwin-online.org.uk/content/contentblock?hitpage=1&viewtype=text&basepage=1&itemID=F273>
- Stachowitsch, M. 1992. Cirripedia. *The Invertebrates. An Illustrated Glossary*. Wiley-Liss
- Strickland, H.E., J.S.Henslow, J. Phillips, W.E. Shuckard, J. Richardson, G.R. Waterhouse, R. Owen, W. Yarrell, L. Jenyns, C. Darwin, W.J. Broderip & J.O. Westwood. 1842-1843. Report of a Committee appointed "to consider of the rules by which the nomenclature of Zoology may be established on a uniform and permanent basis". *Report of the British Association for the Advancement of Science* 12:104-121, November, 1842. Printed from the Darwin CD-ROM, 2nd Edition, 1997, Lightbinders, Inc.
- Stuardo, J.R. 2007. Trascendencia del primer Saggio sulla storia naturale del Chili. Molina, su traducción, el Compendio Anónimo y el Bicentenario. *Atenea* (Concepción) 495:83-107
- Tamayo, M. 2009. Charles Darwin y el darwinismo en Chile. *Theoria* 18(1):19-33
- Termier, H. & G. Termier 1953. Sous-classe des Cirripèdes (Cirripedia Burmeister, 1834). In J. Piveteau, *Traité de Paléontologie* 3:297-308. Masson et C^{ie}, Éditeurs.
- VanWyhe, J. (Ed.) 2002. *The Complete Work of Charles Darwin Online* (<http://darwin-online.org.uk/>)
- Zullo, V.A. 1982. Cirripedia. In S.B. Parker (Ed. In Chief). *Synopsis and Classification of Living Organisms* 2:220-232. McGraw Hill Book Co

