



Charles Darwin y los mamíferos fósiles del viaje del *Beagle* Charles Darwin and the fossil mammals of the *Beagle* trip

Leonardo Salgado

Conicet-Inibioma, Museo de Geología y Paleontología, Universidad Nacional del Comahue,
Neuquén, Argentina. E-mail: lsalgado@uncoma.edu.ar

Resumen

Se ha afirmado que los restos fósiles hallados por Darwin en América del Sur fueron decisivos en la edificación de su teoría. Sin embargo, el autor de *On the Origin of Species* modificó su interpretación sobre esos restos en la medida que lo hacía su conocimiento, o simplemente en función de sus intereses o necesidades. En este sentido, el caso del notoungulado *Toxodon* es muy ilustrativo: éste es interpretado como un ejemplo de una forma perteneciente a un tipo idéntico a otra viviente (el capybara o carpincho), en una misma área (en el *Journal of Researches*, de 1845), como un link entre paquidermos, roedores, ungulados y cetáceos (también en el *Journal of Researches*), o simplemente una forma extinguida, que coexistió con especies vivientes (en todas las ediciones de *On the Origin of Species*).

Palabras clave: Darwin, mamíferos fósiles, teoría de la evolución.

Abstract

Some characteristics of the understanding that, on the concept of “constructivism”, obtains a set of students of the sciences It has been stated that the fossil remains found by Darwin in South America were decisive in the building of his theory. However, the author of *On the Origin of Species* modified his interpretation on those remains at the same time as his knowledge did, or simply according to his interests or needs. In this sense, the case of the *Toxodon* is very illustrative: this is interpreted as an example of a form belonging to a type identical to another living one (the capybara or carpincho), in the same area (in the *Journal of Researches*, of 1845), like a link among pachyderms, rodents, ungulates and whales (also in the *Journal of Researches*), or simply a extinct form, that coexisted with living species (in all editions of *On The Origin of Species*).

Key Words: Darwin, fossil mammals, theory of evolution

Introducción

Sin duda, el hallazgo de mamíferos fósiles en Uruguay y Argentina realizado entre 1833 y 1834 fue un hecho significativo para Charles Darwin (1809-1882), el padre de la teoría de la evolución por Selección Natural (ver Fernicola *et al.*, 2009; Vizcaíno *et al.*, 2009). Pero ¿en qué sentido lo fue? Ciertamente, esos registros no demostraban por sí solos la evolución de las especies; en efecto, la paleontología era, hacia 1830, una ciencia novel, y los restos fósiles, incluso de criaturas completamente desaparecidas, no eran desconocidos. Entonces, ¿cómo incidieron esos hallazgos paleontológicos en el desarrollo de la teoría de la evolución de Darwin? Puede decirse que los mamíferos fósiles que colectó el autor de *On the Origin of the Species* en su viaje en el H.M.S. *Beagle*, (realizado entre 1831 y 1836),

sumados a otros, descubiertos antes y después de su viaje por otros naturalistas, fueron importantes porque le permitieron tomar nota de tres “hechos”, para él destacables:

- la coexistencia de mamíferos extinguidos con organismos (corales, moluscos y cirrípedos, principalmente) pertenecientes a especies vivientes,
- la sucesión, durante el Terciario Tardío en América del Sur, de mamíferos pertenecientes a un mismo tipo,
- la presencia combinada en ciertos mamíferos extinguidos, de caracteres hoy presentes en diferentes grupos taxonómicos.

Hecho 1: la asociación de mamíferos extinguidos e invertebrados vivientes

Con relación al primer punto (la coexistencia de

mamíferos extinguidos con especies vivientes), Darwin había mencionado en *Geological Observations on South America* (en realidad, parte de una obra mayor, *Geology of The Voyage of The Beagle* publicado en tres partes, 1842, 1844, y 1846, correspondiendo a esta última el capítulo dedicado a la geología sudamericana) (Darwin, 2002-2008), que varios de los restos hallados en Punta Alta (provincia de Buenos Aires) en 1833, en las capas de grava (A y C), estaban asociados, en algunos casos adheridos, a, al menos, 20 especies de organismos marinos vivientes (principalmente ostras, corales y cirrípedos). Los restos del mamífero *Macrauchenia* hallados en San Julián (actual provincia de Santa Cruz) en 1834, estaban a su vez asociados a restos de ocho especies vivientes de invertebrados, aunque no tan íntimamente como en Punta Alta, por lo que allí la contemporaneidad debió ser inferida por el joven naturalista. Si bien todo esto está muy bien desarrollado en su obra sobre la geología de América del Sur, el concepto está anticipado en el *Journal and Remarks* de 1839 (incluido en el tomo III de la obra editada por Robert Fitz Roy *Narrative of the Surveying of His Majesty's Ships Adventure and Beagle*) (Darwin, 2002-2008), aunque para esa fecha Darwin no tenía la confirmación de que los invertebrados marinos correspondieran a especies vivientes. También, a este argumento lo encontramos en el capítulo X de las cinco primeras ediciones de *On the Origin of the Species* (1859-1869) y en el XI de la 6ta. de 1872 (en realidad, se trata del mismo capítulo, pero en la 6ta. edición hay un capítulo de más).

La contemporaneidad de invertebrados marinos vivientes y mamíferos extinguidos estaba en conformidad con la idea del geólogo inglés Charles Lyell (1797-1875) (expuesta en el capítulo XI del volumen 2 de *Principles of Geology*) (Lyell, 1830-1833) de que las especies de mamíferos tenían una longevidad menor (en términos paleontológicos) que las de los “testacea”, antiguo nombre dado a los moluscos, y hoy empleado para designar un grupo de protozoos (en su *Journal and Remarks/Viaje de un Naturalista* Darwin habla de la “Ley de Lyell”

Alcide d’Orbigny (1802-1857), quien había estado en nuestro país entre 1827 y 1829 como naturalista viajero del Museo de Historia Natural de París, había negado la posibilidad de que especies hoy extinguidas coexistieran con formas vivientes (en otras palabras, negaba la “Ley de Lyell”). El

francés interpretaba que los restos de mamíferos terrestres e invertebrados marinos hallados por Darwin pertenecían a épocas distintas (por lo que la asociación no sería real). Del mismo modo, descreía que los “hombres de Lagoa Santa” (restos humanos hallados en ese sitio arqueológico y paleontológico del estado de Minas Gerais, en Brasil) hayan convivido con mamíferos extinguidos, postulando un origen violento de la *argile pampéene* y una re-depositación de materiales óseos de diferentes épocas. Hay que decir que los dos volúmenes de geología y paleontología del libro de d’Orbigny *Voyage dans L’Amérique Méridionale* (d’Orbigny, 1842), son de una fecha anterior a *Geological Observations* de 1846, pero posterior al *Journal and Remarks* de 1839.

La asociación de mamíferos terrestres con organismos marinos era explicada por ambos naturalistas como resultado de un avance del mar y de la subsecuente exposición parcial de los esqueletos, ya en el lecho marino: exposición muy temprana según Darwin; tardía o reciente según d’Orbigny.

¿Cuál era la implicación evolutiva de esta idea? En principio, ninguna. Era un “hecho” que podía ser explicado satisfactoriamente en un contexto no-evolucionista, indistintamente de si se aceptaba o no la llamada “Ley de Lyell”. (De hecho, Charles Lyell no era evolucionista al escribir la primera edición de sus *Principles of Geology*, recién lo será en la 10ª edición, de 1868). De hecho, hay una diferencia con relación al argumento por el cual esa observación es referida, entre el *Journal and Remarks/Geological Observations* y *On the Origin* (Darwin, 2002-2008). En el *Journal and Remarks*, la asociación es mencionada por Darwin para acreditar que los esqueletos fósiles estaban *in situ*, no removidos de su posición original (d’Orbigny había pensado originalmente en una mezcla, aunque como vimos, finalmente se inclinó hacia una exposición parcial y tardía de los esqueletos). En *On the Origin*, en cambio, la misma está incluida en una parte del capítulo XI (de la 6ta. edición) en la que Darwin está argumentando a favor del cambio simultáneo en todo el mundo de las formas orgánicas. De modo que, en esta última obra, la mención a la asociación observada en Punta Alta y San Julián entre especies extinguidas y vivientes (que indicaba precisamente lo contrario), fue introducida por Darwin para explicar que aquel importante argumento a favor de la evolución (la

simultaneidad del cambio evolutivo) no podía aplicarse al conjunto de las formas, terrestres, de agua dulce, y marinas (es decir que ese “hecho” era aquí justamente un contraejemplo de lo que estaba tratando de demostrar en esa parte de la obra).

Hecho 2: “la admirable relación entre lo muerto y lo vivo en un mismo continente”

El segundo de los “hechos” de los cuales Darwin tomó nota, es decir, la sucesión de los mismos tipos de mamíferos durante el Terciario Tardío en América del Sur, también está en sus obras más tempranas. En el capítulo VIII del *Diario de un Naturalista* leemos:

“La relación aunque lejana, entre el *Macrauchenia* y el *guanaco*, entre el *Toxodon* y el *Capybara*; el parentesco, más estrecho aún, entre muchos *Desdentados* extintos, y vivientes perezosos, hormigueros y armadillos, hoy tan eminentemente característicos de la zoología sudamericana, y las afinidades mucho más acentuadas que las anteriores, entre las especies fósiles y vivientes de *Ctenomys* y de *Hydrochoerus*, constituyen los hechos más interesantes.” (...) “Esta admirable relación, en el mismo continente, entre las especies muertas y las vivas, ha de arrojar de aquí en adelante –no lo dudo– más luz sobre el aspecto exterior de los seres orgánicos en nuestro planeta y sobre su desaparición que cualquiera otra clase de hechos.” (Darwin, 1935, Tomo I, pp. 235-236).

En realidad, la apreciación de Darwin funcionaba perfectamente bien para los edentados (o “desdentados” como él los llama), pero, hoy sabemos, el *Toxodon* no es pariente del carpincho (o capybara) y la *Macrauchenia* nada tiene nada que ver con el guanaco. (*Toxodon* y *Macrauchenia* son formas que pertenecen a linajes absolutamente extinguidos, notoungulados y litopternos respectivamente.) De hecho, ya en el capítulo X de la primera edición de *On the Origin* (en el XI de la 6ta.), el ejemplo que Darwin menciona para esa “ley” es sólo el de los edentados (más precisamente, el del perezoso gigante extinguido *Megatherium*), pero ya excluye a la *Macrauchenia* y al *Toxodon*, mencionados en el *Journal and Remarks*; los termina haciendo a un lado, seguramente, porque había advertido para esa época que la relación con los camélidos de la primera y con los roedores del segundo no era segura. En realidad, esa idea sobre

las presuntas afinidades de la *Macrauchenia* y el *Toxodon* no es de Darwin sino del paleontólogo Richard Owen (1804-1892); la misma ya es indicada en su primera descripción del segundo de esos géneros (Owen, 1837), y en *The Fossil Mammalia*, la primera parte de una obra mayor editada por el propio Darwin, *The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle*, entre 1838 y 1843 (Owen, 1838). De hecho, Owen no dijo expresamente que la *Macrauchenia* esté más próxima al guanaco y a la vicuña que a otros camélidos; aunque sí parece sugerir que el *Toxodon* sea más afín al capybara o carpincho que a otros roedores. Sobre esto último, incluso, Owen había tomado nota del hecho de que el carpincho vive actualmente en el área (América del Sur) en la que se registra como fósil el *Toxodon*.

La implicación evolutiva de esta nueva “ley” es clara para Darwin, aunque Owen, que no era evolucionista, no parece mostrar desconcierto por este hecho. Incluso, el creacionista y *natural theologian* William Buckland (1784-1856) en 1837, en su capítulo de los *Bridgewater Treatises*, había reconocido que el capybara actualmente vive en la misma región en que lo hizo en tiempos prehistóricos el *Toxodon* (Buckland, 1837).

Hecho 3: la mezcla de caracteres de formas vivientes en formas extinguidas

Con relación al tercer “hecho”, es decir, a la presencia en ciertos mamíferos extinguidos de caracteres hoy presentes en diferentes grupos, ya en sus primeras obras (capítulo VIII del *Journal of Researches*) Darwin reconocía, siguiendo a Owen, la existencia en el *Toxodon* de una combinación de caracteres hoy presentes en los demás “paquidermos”, los roedores, los edentados y los “cetáceos herbívoros”. Y en la *Macrauchenia*, de caracteres presentes en los demás “paquidermos” y en los “rumiantes”, en especial camélidos. (D’Orbigny también había aceptado una relación con los roedores y paquidermos de su “*Toxodon paranensis*”, hallado por él en Entre Ríos.)

Sin embargo, en las cinco primeras ediciones de *On the Origin* nada se dice sobre esas “afinidades” del *Toxodon* y la *Macrauchenia*. En la 6ta., en el capítulo XI, sólo se menciona que en la *Macrauchenia* hay caracteres que reúnen a las diferentes divisiones de los Ungulados:

“imparidigitígrados” y “paridigitígrados”. Aquí debe hacerse un comentario con relación a las diferentes ediciones de *On the Origin*. La sexta y última edición de 1872 es la más modificada de todas; ya se ha dicho que en ella hay un capítulo de más. (Hay 14 capítulos en la primera edición, 15 en la 6ta.) El capítulo nuevo está luego del VI que corresponde a la primera edición. El título del nuevo capítulo VII es “Miscellaneous objections to the Theory of Natural Selection”) (“Miscelánea de objeciones a la Teoría de la Selección Natural”). Es uno de los capítulos más largos del libro; en él se discuten, principalmente, las objeciones planteadas por George Mivart (1827-1900) en su libro *On the Genesis of the Species*, de 1871 (Mivart, 1871). Lo interesante del caso es que Mivart era evolucionista pero contrario a la Selección Natural, partidario de lo que el historiador de la ciencia Peter Bowler (1985) llamó “evolucionismo teísta” (es decir, era un creyente en la evolución por causas sobrenaturales). Ahora bien, volviendo a nuestro tema, en el capítulo IV de *On the Genesis of the Species*, Mivart recuerda que la *Macrauchenia* al principio había sido considerada como un artiodáctilo (precisamente, “macrauquenía” quiere decir “llama grande”) pero que hallazgos más recientes indicaban también relación con los perisodáctilos (incluso en el número de dedos). Para Mivart, por lo tanto, estaba claro que la macrauquenía reunía caracteres de artiodáctilos y perisodáctilos. El problema estaba, según él, en que la división de los ungulados en artiodáctilos y perisodáctilos ya estaba dada el Eoceno (Terciario Temprano) de Europa (según se suponía, *Palaeotherium* era un perisodáctilo y *Anoplotherium* un artiodáctilo), mucho antes de que existiera la *Macrauchenia* (del Terciario Tardío). Honestamente, Mivart reconoció que el hecho de que ciertas formas especializadas de ungulados (como esas formas del Eoceno europeo) sean anteriores a otras generalizadas (como la *Macrauchenia*) no era irreconciliable con la teoría de la Selección Natural, pero hizo notar que este caso iba en contra de lo normal, de acuerdo con la teoría de Darwin.

En realidad, Owen ya había establecido en 1838 que las mayores afinidades de la *Macrauchenia* se daban con el *Palaeotherium*, aunque también reconocía similitudes con el *Anoplotherium* (y con los rumiantes camélidos, como vimos) (Owen, 1838). Darwin tomó nota de todo esto, y, como dijimos, en la 6ta.edición se refirió a

la *Macrauchenia* como un ejemplo de forma con caracteres combinados de artiodáctilos y perisodáctilos, sin hacer mención al problema planteado por Mivart (de hecho, la referencia está en el XI, no en el VII “Misceláneas”) (Darwin, 2002-2008).

Por último, la referencia al *Typotherium*, descubierto por el director del Museo de Paraná Auguste Bravard (1803-1861) en 1854, introducida en la 6ta. edición de *On the Origin*, está en esa misma línea argumental. En el capítulo XI, Darwin explica que es un mamífero que no puede ser clasificado en ningún grupo (el contexto en el que se incluye el ejemplo es, precisamente, el de la discusión sobre las “formas intermedias”). (Sugestivamente, Darwin no presenta al *Typotherium* como una forma con caracteres combinados de diferentes grupos, sino un mamífero inclasificable; evidentemente, había aprendido la lección del toxodon y la macrauquenía, y no se animó a proponerlo como intermedio entre grupos conocidos.)

¿Cuál es la implicancia evolutiva de este último “hecho”? Darwin obviamente lo explica desde el evolucionismo, pero el mismo es “satisfactoriamente” explicable también en otros contextos, como el de los “tipos proféticos” de Louis Agassiz (1807-1873) (es decir, el hecho de que en formas fósiles existan caracteres de distintos grupos actuales, como una evidencia del plan de Dios), o la misma “teoría del arquetipo vertebrado” de Owen (Desmond, 1982; Ospovat, 1981, pp. 96, 134, 138). De hecho, al hablar de “afinidad”, ya en los mismos títulos de las respectivas monografías sobre el *Toxodon* y la *Macrauchenia*, Owen no se estaba refiriendo precisamente a relaciones filogenéticas, sino a una relación puramente tipológica. Incluso Hermann Burmeister (1807-1892), quien tampoco era evolucionista, reconocía en el *Anoplotherium* caracteres de paquidermos y perisodáctilos (Burmeister, 1843). Según este naturalista prusiano, primer director del Museo Nacional de Buenos Aires (actualmente el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”), la naturaleza trabajaba de acuerdo con los mismos “modos de diferenciación”, aunque a lo largo del tiempo en diferentes combinaciones, siempre produciendo formas cada vez más perfectas.

Como se mencionó, Mivart no negaba la evolución, como sí lo hacían Burmeister, Owen y Agassiz,

sino sólo la Selección Natural. En este sentido, no se preocupó por revisar o discutir los “hechos” registrados por Darwin con relación a sus hallazgos paleontológicos, sino sólo aquellos que apuntaban al “núcleo duro” de su teoría. En este sentido, utilizó varios de sus ejemplos favoritos en su contra (como vimos en el caso de la *Macrauchenia*). En el capítulo II de *On the Genesis of Species* (el que seguramente más incomodó a Darwin, el que trata sobre la inutilidad de los estados incipientes de los órganos útiles), Mivart se pregunta por qué razón si la Selección Natural era tan poderosa, no había otros ungulados africanos que hayan seguido a la jirafa en el desarrollo evolutivo de su cuello. En el capítulo VII (el nuevo) de la 6ta. edición, Darwin contestó que no todas las partes del cuerpo debían variar en la misma forma en todos los casos, y que las condiciones y tiempo de variación no eran siempre las mismas. Darwin incluyó en su

respuesta a la macrauchenia, como ejemplo de un desarrollo similar al de la jirafa.

Conclusión

Más que “iluminarlo” sobre la inobjetabilidad de la evolución, los fósiles de mamíferos hallados en América del Sur le permitieron a Darwin disponer de argumentos sobre distintos problemas vinculados a su teoría. Los mismos fueron variando a lo largo de sus diferentes obras, y por lo tanto, la significación de los fósiles también lo hizo. Esos cambios se dieron como resultado del desarrollo de la teoría misma (por ejemplo, en el caso de la simultaneidad del cambio de las faunas en todo el mundo) o de modificaciones en el estado del conocimiento de los mismos organismos estudiados (el toxodon y la macrauchenia abandonados como antecedentes del carpincho y el guanaco).

Referencias bibliográficas

- Bowler, P.J. 1985. *El Eclipse del darwinismo*. Labor Universitaria. Barcelona, pp. 286.
- Buckland, W. 1837. *Geology and Mineralogy considered with referente to Natural Theology, vol. I. The Bridgewater Treatises. On the Power wisdom and goodness of God as manifestad in the creation. Treatise VI*. William Pickering. London, pp. 619.
- Burmeister, H. s/f [1843]. *Historia de la Creación*. Tomo 1. Madrid, Ulled. [*Geschichte der Schöpfung. Eine Darstellung des Entwicklungsganges der Erde und ihrer Bewohner. Für die Gebildeten aller Stände*. Leipzig, Otto Wigand, 1843.].
- Darwin, C.R. 1935. *Diario del viaje de un naturalista alrededor del mundo*. Espasa-Calpe. 2T.
- Darwin C.R. 2002-2008. *The Complete Work of Charles Darwin Online*. University of Cambridge. [<http://darwin-online.org.uk/>]
- Desmond, A. 1982. *Archetypes and Ancestors. Palaeontology in Victorian London 1850-1875*. The University of Chicago Press, pp. 287.
- D’Orbigny, A. 1842. *Voyage dans l’Amérique Méridionale*, Tome troisième, 3 partie, Géologie (289 pp); 4 partie, Paléontologie. Bertrand, Paris, pp. 188.
- Fernicola, J.C., Vizcaíno, S.F., y De Iulii, G. 2009. The fossil mammals collected by Charles Darwin in South America Turing his travels on board the HMS Beagle. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 64(1), pp. 147-159.
- Lyell, Ch. 1830-1833. *Principles of Geology*. Tomos I-III. John Murray. [En línea: <http://www.esp.org/books/lyell/principles/facsimile/>]
- Mivart, G. 1871. *On the Genesis of Species*. D. Apple Ton and Company. New York, pp. 314.
- Ospovat, D. 1981. *The Development of Darwin’s Theory. Natural History, Natural Theology and Natural Selection, 1838-1859*. Cambridge University Press, New York, pp. 301.
- Owen, R. 1837. A description of the cranium of the *Toxodon platensis*, a gigantic extinct mammiferous species, referrible by its dentition to the Rodentia, but with affinities to the Pachydermata and the herbivorous Cetacea. *Proceeding of the Geological Society* 2. London, pp. 541-542.
- Owen, R. 1838. Fossil Mammalia. In Darwin, C.R. (ed.) *Zoology of the Voyage of H.M.S Beagle, under the command of Captain Fitzroy, during the years 1832 to 1836*. 1(1). pp. 13-40.
- Vizcaíno, S.F., Fariña, R.A., y Fernicola, J.C. 2009. Young Darwin and the ecology and extinction of Pleistocene South American Fossil Mammals. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 64(1). pp. 160-169.