

Darwin y los vacunos “niatos” de Sudamérica: ¿El primer ejemplo de selección natural en acción?

Oscar Castro *
Beatriz Mernies #

Resumen: En la segunda edición del *Journal of Researches* (1845), intercalado entre dos días en que describe sus actividades en una estancia de la Banda Oriental, Darwin realiza un comentario sobre una raza de vacunos a los que llama *niata* (por ñatos), pasaje que, significativamente, no figura en la primera edición de dicha obra. Cierra dicho comentario con una sugerente frase en la que se puede vislumbrar que tenía en mente el principio de selección natural. Este pasaje no figura en la primera edición de *On the Origin of Species* (1859) y recién reaparece en *Variation of Animals and Plants under Domestication* (1868), pero ahora con una nueva oración final que relaciona explícitamente el caso con la selección natural. Darwin escribió entre 1856 y 1858 un largo manuscrito inconcluso y no publicado sobre la selección natural, manuscrito que, debido a la carta de Wallace, fue dejado de lado para redactar su obra “abreviada” *On The Origin...* Puesto que los dos primeros capítulos de dicho manuscrito se “convirtieron” en *Variation...*, se infiere que el primer ejemplo de selección natural en acción que Darwin llevó al papel fue el de los vacunos ñatos.

Palabras clave: Darwin, Charles Robert; selección natural; vaca ñata; Río de la Plata

* Departamento de Parasitología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Lasplaces 1620, CP 11600, Montevideo, Uruguay. E-mail: oscarfcastro2064@gmail.com

Departamento de Genética y Mejoramiento Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República Lasplaces 1620, CP 11600, Montevideo, Uruguay. E-mail: beatrizemernies1@gmail.com

Darwin and the South America's "niata" cattle: The first example of ongoing natural selection?

Abstract: In the second edition of *Journal of Researches* (1845), between two days in which he describes his activities in a Banda Oriental's *estancia*, Darwin makes a comment about a breed of cattle that he calls *niata* (for *ñato*, "flat-nosed" in Spanish), a passage which, significantly, does not appear in the first edition of that book. This comment is closed with a suggestive phrase in which it is glimpsed that he had in mind the principle of natural selection. This passage does not appear in the first edition of *On the Origin of Species* (1859) and only reappears in *The Variation of Animals and Plants under Domestication* (1868), but now a new final sentence is added, one that explicitly relates the issue with natural selection. Between 1856 and 1858 Darwin had written an unfinished and unpublished manuscript on natural selection, a manuscript which, owing to the incident with the Wallace's letter, was left aside to write his "abbreviated" book *On the Origin...* Since the first two chapters of this manuscript "became" *Variation...*, this reconstruction allows to infer that the *niata* cattle was the first example of ongoing natural selection that Darwin put in writing.

Key-words: Darwin, Charles Robert; natural selection; niata cattle; Río de la Plata

1 INTRODUCCIÓN

Es reconocido que el viaje del Beagle generó en Charles Darwin múltiples impresiones que lo llevarían finalmente a la formulación de su teoría de la evolución de los seres vivos o, en sus palabras, de la "descendencia con modificación". El propio Darwin, comienza la Introducción de la primera edición de su obra magna *On the Origin of Species* (1859) reconociendo:

Estando a bordo del H.M.S. Beagle, como naturalista, me sentí muy sorprendido con ciertos hechos acerca de la distribución de los habitantes de Sudamérica, así como de las relaciones geológicas entre los antiguos y los actuales habitantes de ese continente. Me pareció que estos hechos arrojaban cierta luz sobre el origen de las especies – ese misterio de los misterios como ha sido denominado por uno de nuestros más grandes filósofos. (Darwin, C., 1859, p. 1)

Y en su autobiografía repite y amplía el mismo tópico:

Durante el viaje del Beagle me sentí profundamente impresionado al descubrir en la formación Pampeana grandes animales fósiles cu-

biertos con una armadura similar a la de los actuales armadillos; segundo, por la manera en que animales cercanamente relacionados se reemplazan uno a otro al desplazarnos hacia el sur del Continente; y tercero, por el carácter Sudamericano de la mayor parte de las producciones del archipiélago de Galápagos, y más particularmente por la manera en la que ellas difieren ligeramente en cada isla del grupo, sin que ninguna de estas islas parezca ser muy antigua en un sentido geológico.

Era evidente que hechos como estos, así como muchos otros, podían ser explicados suponiendo que las especies se van modificando gradualmente; y el tema me obsesionó. Pero era igualmente evidente que ni la acción de las condiciones del entorno, ni la voluntad de los organismos (especialmente en el caso de las plantas), podían explicar los innumerables casos en los que organismos de todo tipo están bellamente adaptados a sus hábitos de vida – por ejemplo, un pájaro carpintero o una rana arborícola a trepar árboles, o una semilla a dispersarse por medio de ganchos o penachos. Siempre me he sentido muy impresionado por tales adaptaciones y, hasta que éstas pudieran ser explicadas, me parecía que era casi inútil esforzarse en demostrar por medio de evidencia indirecta que las especies han sido modificadas. (Barlow, 1958, pp. 118-119)

Frank Sulloway (1982) en, quizás, el estudio más cronológicamente detallado en cuanto a la “conversión” de Darwin a las ideas transformistas, señala que ésta ocurrió a comienzos de marzo de 1837, tras conocer, con cierta sorpresa, los resultados de los estudios de Richard Owen sobre los fósiles de mamíferos que Darwin había colectado en Sudamérica y, particularmente, el análisis taxonómico realizado por John Gould sobre las aves colectadas en las Galápagos. No obstante, la “conversión” de Darwin (siguiendo el término de Sulloway) fue en realidad un proceso en el que se sucedieron tres eventos diferentes:

1) La conversión a las ideas transformistas o evolutivas desde una postura originalmente fijista y creacionista, que habría ocurrido, como recién vimos, a comienzos de marzo de 1837.

2) La “revelación” del mecanismo de la selección natural para explicar la adaptación de las especies a sus entornos (tan enfatizada por Darwin en la última parte de la cita recién transcripta), ligada o despertada por su lectura de la obra de Thomas Malthus, *An Essay on the Principle of Population*, en octubre de 1838.

3) Ya en los primeros años de la década de 1850, cuando descubre el principio de divergencia, que extendió el dominio de la selección natural para cubrir no sólo la adaptación de los seres vivos sino también la diversificación de los mismos, la ramificación misma del árbol de la vida.

Darwin daba una trascendencia equivalente¹ al logro de estos tres eventos que fueron jalonando el proceso, lento y difícil, de completar su teoría de evolución por selección natural. Así, la suposición de que las especies pudieran modificarse gradualmente lo “obsesionó” (“[...] *haunted me.*” Barlow, 1958, p. 119), el evento de la lectura del libro de Malthus es señalado con una fecha precisa en su autobiografía y con el significativo comentario de que “al fin tenía una teoría con la que trabajar” (*ibid.*, p. 120), y, finalmente, en cuanto al principio de divergencia, aunque no da una fecha de su “iluminación” (sólo dice que fue mucho después de haberse mudado a Down), sí afirma recordar el sitio exacto en el camino en el que se le representó dicho principio mientras viajaba en su carruaje (*ibid.*, pp. 120-121).

En lo que resta de este artículo nos referiremos a la segunda “conversión” de Darwin, el descubrimiento del mecanismo de la selección natural para explicar la adaptación de los seres vivos. Pero no discutiremos su fecha de ocurrencia ni la fuente puntual de su inspiración, que son bien conocidas por haber sido informadas por el propio Darwin, sino que nos enfocaremos en el que, como proponemos, constituye el primer ejemplo de selección natural en acción en ser puesto sobre el papel por Darwin.

2 EL ENCUENTRO CON LOS VACUNOS ÑATOS

En la segunda edición del *Journal of Researches* (1845), al final de la descripción de sus observaciones del 18 de noviembre de 1833 en una estancia sobre el río San Juan, cerca de Colonia (Uruguay), Darwin realizó un largo comentario sobre una raza de vacunos a los que llamó niata (por ñatos), con la que se ha encontrado en “dos ocasio-

¹ “[...] el “Principio de Divergencia”, que, con la Selección Natural, es la piedra angular de mi libro” (Carta de Darwin a Joseph Hooker, 8 de junio de 1858, en Darwin & Seward, 1903, Vol. 1, p. 109).

nes en esta provincia”². Señala que son a los vacunos lo que la raza de perros *bulldog* es a los perros y describe la morfología de su cabeza, ofrece datos sobre sus orígenes y sobre la transmisión de su característica más destacada. Y señala una información trascendente: durante la severa sequía que había afectado estas provincias unos pocos años antes de su visita, los vacunos normales podían sobrevivir ramoneando, como los caballos, pero la conformación del hocico no permitía a los “ñata” hacer uso de este recurso, por lo que eran los primeros vacunos en morir a causa de la falta de alimento. En palabras de Darwin:

[...] durante las grandes sequías [...], la raza ñata sufre una gran desventaja, y sería exterminada si no se la asistiera; pues el ganado común, al igual que los caballos, puede mantenerse con vida ramoneando con sus labios ramas de árboles y cañas; el ñata no puede hacer esto tan bien, pues sus labios no se juntan, por lo que se encuentra que mueren antes que el ganado común. (Darwin, C., 1845, p. 146)

Se trata, tal como lo vemos ahora en retrospectiva, de un ejemplo claro de selección natural en acción: bajo las duras condiciones de la sequía, los ñatos se encuentran en desventaja frente a las razas comunes, y no sobrevivirían si no fueran auxiliados por el hombre. Esta circunstancia se debe, tal como le informó Muñiz, a una característica

² La frase textual es: “En dos ocasiones me encontré en esta provincial con algunos vacunos de una raza muy curiosa llamada ñata o niata” (Darwin, C., 1845, p. 145). Aunque Darwin inserta este comentario cuando está describiendo su segunda visita a la Banda Oriental (Uruguay), de su redacción no se infiere que haya observado esta peculiar raza en este país, aunque generalmente se ha asumido así (por ej, desde Holder, 1891, p. 67, hasta Fernández Alt, 2010, p. 15). De hecho, quien instruyó a Darwin sobre estos vacunos (mediante la intermediación del comerciante inglés establecido en Buenos Aires, Mr. Edward Lumb) fue Don F. Muniz de Luxan (el médico y naturalista argentino Javier Francisco Muñiz, 1795-1871, de Luján, provincia de Buenos Aires). A continuación de mencionar su fuente, Darwin señala que se cree que esta raza se originó entre los indios del sur del Río de la Plata. Como evidencia independiente de la existencia en algún momento de este ganado en territorio uruguayo, existe un informe sobre la presencia de un pequeño rebaño de siete u ocho vacas ñatas en el Departamento de San José, alrededor del año 1870 (Gibson, 1915). No obstante, no es el objetivo de este trabajo discutir el sitio de origen del ganado ñata, ni dónde fue observado por Darwin, ni porqué insertó su comentario en esa fecha particular de su diario.

morfológica que es heredable: la particular constitución de la cabeza de los vacunos ñatos, que provoca que sus labios no lleguen a juntarse y no puedan, así, ramonear.

3 LAS PUBLICACIONES

Darwin sólo daría a conocer “oficialmente” su descubrimiento de la selección natural 13 años más tarde de la segunda edición del *Journal...*, con la lectura por parte de sus amigos Charles Lyell y Joseph Hooker de su manuscrito conjunto con Alfred Wallace ante la Sociedad Linneana en 1858 y, con mucha mayor difusión, al año siguiente con la publicación de *On the Origin of Species*. Aunque, como ya vimos, Darwin había descubierto el principio de selección natural en octubre de 1838, no lo había difundido públicamente en 1845, por lo que no podía nombrarlo explícitamente en una simple crónica de viaje. Pero, en lugar de ello, cerró su comentario sobre los vacunos ñatos con una muy sugerente frase en la que, leyendo entre líneas, se vislumbra que tenía en mente el principio de selección:

Esto me parece una buena ilustración de lo poco que podemos juzgar, a partir de los hábitos comunes de los seres vivos, qué circunstancias, que suceden sólo a largos intervalos de tiempo, pueden determinar la rareza o la extinción de una especie. (Darwin, C., 1845, pp. 146-147)

Luego, sin interrupción, tan sólo un punto y aparte, Darwin pasa a describir sus actividades del día 19 de noviembre de 1833, siempre en territorio de la Banda Oriental.

Esta edición de 1845 del *Journal of Researches* es la segunda edición de tal libro, corregida y aumentada tal como se aclara al principio de la misma. Las diferencias entre las dos ediciones son muy significativas desde el punto de vista de la evolución (¡palabra nunca mejor usada!) del pensamiento de Darwin. En palabras de su hijo Francis:

La comparación de las dos ediciones del “Journal” es instructiva, pues da cierta idea sobre el desarrollo de sus puntos de vista acerca de la evolución. No nos proporciona un índice genuino de la masa de conjeturas que estaban teniendo lugar en su mente, pero nos muestra que se sentía lo suficientemente seguro de la verdad de sus convicci-

ones como para permitirse un más fuerte matiz evolucionista en la segunda edición. (Darwin, F., 1887, vol. 2, p. 2)

No es difícil encontrar en la literatura ejemplos de este “más fuerte matiz” evolucionista de la edición del *Journal* de 1845. Limitándonos a autores de la región podríamos citar a Emiliano Mac Donagh (1857, p. 68) y a Gustavo Caponi (2011, nota 24, p. 158), quienes transcriben sendas frases añadidas a la edición de 1845, sobre la relación entre formas fósiles y vivientes de la misma región y sobre diversidad de los pinzones de las Galápagos, respectivamente.

En la primera edición del *Journal*, de 1839, no figura ninguna noticia sobre la raza ñata de vacunos: al terminar de describir sus observaciones del día 18 de noviembre de 1833 pasa a ocuparse de las actividades del 19 de noviembre, sin insertar frase alguna entre ambas fechas (Darwin, C., 1839, p. 171). Esta diferencia entre ambas ediciones del libro parece enmarcarse en el patrón señalado en el párrafo anterior: la revelación “malthusiana” de la selección natural de octubre de 1838 ocurrió después de que Darwin hubiera completado su primer manuscrito del *Journal* (hacia junio de 1837) (ver carta a William Darwin Fox de julio de 1837: Darwin, F. 1887, Vol. 1, p. 280). Pero, además, es precisamente en ese mismo año de 1837 en el que Darwin recibe la respuesta de Muñiz a su cuestionario de siete preguntas sobre las vacas ñatas (Gallotti & Onna, 2009, p. 3), por lo que, o bien le llegó sobre el final de la redacción de su manuscrito del viaje, sin darle tiempo a una lectura detenida del mismo, o bien simplemente aún no disponía de esa información cuando terminó de redactar su libro.

Para 1845, bien asimilados ya los datos suministrados por Muñiz, con la selección natural en mente y con la trascendencia que había adquirido la cuestión de la variación, el episodio de las vacas ñatas se hizo merecedor de ocupar un lugar en sus memorias del viaje. En esa fecha la situación había cambiado completamente: Darwin ya había madurado su teoría y la había expuesto en dos esbozos no publicados, de los años 1842 y 1844. En particular, en este último resumen los fundamentos conceptuales del principio de selección natural ya parecen estar completos y sólo la ausencia del principio de divergencia permite diferenciarlo nítidamente del libro fundamental de Darwin. De hecho, Darwin menciona en dos ocasiones a la raza de vacu-

nos ñatos en el ensayo de 1844 (p. 61 y p. 73 en la versión editada por Francis Darwin, 1909), pero simplemente como ejemplo de una monstruosidad cuyos caracteres se transmiten hereditariamente y como analogía con los *bulldogs* y otras razas de perros “ñatos”.

En su obra no publicada en vida, *Natural Selection*, escrita entre 1856 y 1858 y editada por Robert Stauffer en 1975, Darwin vuelve al tema de los vacunos ñatos en el capítulo sobre la “lucha por la existencia”, en este caso como ejemplo de que dicha lucha es más fuerte entre los individuos de la misma especie:

Quando los animales y plantas mueren realmente por el frío o la sequía, no puede decirse que haya lucha alguna entre los individuos de la misma especie; sino entre la constitución de cada uno de ellos y el elemento destructor. Pero más generalmente, el frío o la sequía, por ejemplo, matan al disminuir el alimento, y entonces puede ser mayormente correcto decir que hay una lucha entre los individuos de la misma especie o de especies con hábitos relacionados. Demos un ejemplo para mostrar cómo durante tales períodos una variedad puede indirectamente superar competitivamente a otra: en La Plata, durante las grandes sequías, el ganado muere principalmente de hambre y la raza Ñata sería totalmente exterminada si no fuera protegida, pues dada la peculiar forma de sus mandíbulas ellos no pueden alimentarse de ramas de árboles tan bien como el ganado común cuando ha sido consumida toda la hierba seca; (Stauffer, 1975, pp. 200-201)

Aunque Darwin utilizó *Natural Selection* como base para redactar *On the Origin...*, el pasaje anterior sobre las vacas ñatas no figura en las primeras ediciones de esta obra³, y sólo en la sexta y última edición de

³ Fernando Lizarraga & Leonardo Salgado (2005) han sugerido que Darwin evitó adrede referirse a las vacas ñatas en las primeras ediciones de *El Origen...* debido a que constituían un ejemplo de un argumento frecuentemente utilizado por los anti-transformistas: la supuesta reversión al tipo salvaje que presentarían las variedades de especies domésticas que vuelven a vivir en libertad. En su ensayo no publicado de 1844 Darwin se había referido a esta raza como una monstruosidad (“[...] deforme y casi monstruoso ganado ‘Ñato’.” Darwin, F. 1909, p. 61), y en la edición de 1845 del *Journal of Researches* hablaba de ellas como “abnormal” (Darwin, C. 1845, p. 146), por lo que parece claro que, al menos hasta ese año, no consideró que los vacunos ñatos fueran una reversión hacia un antecesor silvestre original debido a un retorno de animales domésticos a una condición feral de vida. Tal vez el espectro del argumento

On the Origin..., del año 1872, volverán a aparecer menciones sobre esta raza. Pero entretanto Charles Darwin publicó los dos volúmenes de *Variation of Animals and Plants under Domestication* (1868) y en el apartado sobre vacunos vuelve a repetir el largo comentario sobre las vacas ñatas que había escrito en la segunda edición del *Journal of Researches* publicada 23 años antes. Y cabe enfatizar la palabra repetir, pues Darwin emplea prácticamente el mismo texto, con algunos añadidos intercalados (por ej. los estudios de Richard Owen del cráneo de un ñato publicados en ese período, etc.), incluyendo aquella misma sugerente última frase. Pero ahora Darwin añade una oración más, en la que vincula explícitamente el caso de los vacunos ñatos con la selección natural: “Nos muestra, también, cómo la selección natural habría determinado el rechazo de la modificación ñata si esta hubiera surgido en estado natural” (Darwin, C., 1868, p. 91).

Finalmente, en la sexta edición de *On the Origin* (Darwin, C., 1872), como ya se dijo, los ñatos aparecen por primera vez en la gran obra de Darwin sobre evolución. Pero lo hacen en un lugar tal vez inesperado: en el Capítulo VII, titulado “Miscellaneous Objections to the Theory of Natural Selection” y, más específicamente, en la sección destinada a responder a las recientes críticas de George St. Mivart, junto con el clásico ejemplo del cuello de las jirafas:

El ganado Ñata de Sudamérica nos muestra cómo una pequeña diferencia en estructura puede hacer, durante tales períodos, una gran diferencia en preservar la vida de un animal. Este ganado puede alimentarse de pasturas tan bien como otros, pero, debido a la proyección de la mandíbula inferior, no puede, durante las a menudo recurrentes sequías, ramonear ramas de árboles, cañas, etc., como sí lo hacen los vacunos comunes y los caballos; de modo que en estos

de la reversión con respecto a la raza ñata se le presentó posteriormente a esa fecha, quizá suscitado por sus conversaciones con Lyell, y por ello pudiera haber decidido desterrar toda mención a esta raza en las primeras ediciones de *On the Origin...*, tal como sugieren los mencionados autores. Si ambas proposiciones (la planteada por Lizarraga & Salgado, 2005, y la que los presentes autores plantean aquí) fueran correctas, las vacas ñatas debían evocar sentimientos encontrados en Darwin: un claro ejemplo de selección natural en acción, por un lado, pero, por otro, un posible ejemplo de un trillado argumento anti-evolucionista.

períodos los Ñatos mueren si no son alimentados por sus dueños.
(Darwin, C., 1872, p. 177)

En síntesis, Darwin parece asociar por primera vez de forma explícita el ejemplo de los vacunos ñatos con la acción de la selección natural en su libro de 1868 *Variation of Animal and Plants under Domestication*, el cual es obviamente posterior a su obra magna sobre evolución, *On the Origin of Species*, que es del año 1859. Pero bien al comienzo de su edición de *Natural Selection*, Robert Stauffer (1975) señala que los dos primeros capítulos de dicho manuscrito no publicado de Darwin se convirtieron luego en los dos volúmenes de *Variation of Animals and Plants under Domestication*⁴. Si recordamos que este manuscrito fue redactado por Darwin entre 1856 y 1858, **previamente a redactar su obra “resumida” *On the Origin of Species*** (instigado por sus amigos Lyell y Hooker a causa de la célebre carta enviada por Wallace), podemos inferir que, cronológicamente, el primer ejemplo que utilizó Darwin para ilustrar a la selección natural en acción fue el de los vacunos ñatos en su manuscrito no publicado de 1856-1858 (y que luego reapareció en los dos volúmenes de *Variation...* editados en 1868).

4 CONCLUSIÓN

Darwin tenía en mente a los ñatos como ejemplo de selección natural al menos desde la segunda edición del *Journal of Researches* (1845), y es muy probable incluso que excluyera adrede en ese libro la última frase en que vincula el caso explícitamente con la selección natural. En efecto, los fragmentos sobre los vacunos ñatos en las dos obras (*Journal...* de 1845 y *Variation...* de 1868) son casi idénticos, con solo algunas frases añadidas en *Variation...*, y eso denota que Darwin recurrió a un mismo apunte o borrador para redactar esas obras, apunte anterior a 1845 y en el que probablemente también figuraría la

⁴ Textualmente, Stauffer (1975, p.1) escribe: “[...] los primeros dos capítulos del manuscrito se convirtieron en los dos volúmenes de *Variation of Animals and Plants under Domestication* (1868). Los siguientes ocho capítulos y medio son publicados aquí bajo el título, *Natural Selection*, que Darwin dio a esta obra en la carta de 1857 a Asa Gray publicada en la comunicación preliminar de 1858.”

frase final: “Nos muestra, también, como la selección natural habría determinado el rechazo de la modificación ñata si esta hubiera surgido en estado natural”.

En ese lapso de tres años y tres meses que van desde julio de 1832 (llegada del Beagle al Río de la Plata) a octubre de 1835 (partida de las Galápagos) un Darwin juvenil absorbió múltiples observaciones que cambiarían su carrera y la biología toda: la sustitución de las especies en el espacio (el ejemplo de las dos especies de ñandú) y en el tiempo (la megafauna extinta y su parentesco con la fauna actual), la diversificación de las especies en las islas de los archipiélagos (zorro de las islas Falkland, pájaros y tortugas terrestres de las islas Galápagos), y también esas vacas ñatas de aspecto algo ridículo, todo fue observado, todo fue anotado, todo fue sopesado, examinado y vuelto a examinar en la mente de un hombre durante 20 años, todo fue tomando forma hasta que emergió el cuadro completo y el mundo cambió para siempre.

AGRADECIMIENTOS

A Gustavo Caponi, por su opinión sobre una versión preliminar del manuscrito y por cedernos material bibliográfico. A dos revisores anónimos por sugerir modificaciones que mejoraron significativamente la calidad del manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARLOW, Nora (ed.). *The Autobiography of Charles Darwin*. London: Collins Clean-Type Press, 1958.
- CAPONI, Gustavo. *La segunda agenda Darwiniana. Contribución preliminar a la historia del programa adaptacionista*. México, D. F.: Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano, 2011.
- DARWIN, Charles. *Journal of Researches into the Geology and Natural History of the Various Countries Visited by the H.M.S. Beagle under the Command of Captain Fitzroy, R.N. from 1832 to 1836*. London: Henry Colburn, Great Marlborough Street, 1839.
- . *Journal of Researches into the Natural History and Geology of the Countries Visited during the Voyage of H.M.S. Beagle round the World*,

- under the Command of Capt. Fitz Roy*, R. N. 2. ed., corrected, with additions. London: John Murray, 1845.
- . *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. London: John Murray, 1859.
- . *The Variation of Animals and Plants under Domestication*. London: John Murray, 1868. 2 vols.
- . *The Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. 6. ed., with additions and corrections. London: John Murray, 1872.
- DARWIN, Francis. *The life and letters of Charles Darwin, including a chapter autobiographical*. London: John Murray, 1887. 3 vols.
- (ed.). *The Foundation of the Origin of Species. Two Essays written in 1842 and 1844 by Charles Darwin*. Cambridge: Cambridge University Press, 1909.
- DARWIN, Francis; SEWARD, Albert. *More letters of Charles Darwin. A record of his work on a series of hitherto unpublished letters*. London: John Murray, 1903. 2 vols.
- FERNÁNDEZ ALT, Mariano. Apuntes sobre la vaca ñata. *Revista Angus*, **251**: 80-82, 2010.
- GALLOTTI, Diego; ONNA, Alberto. Naturalistas rioplatenses del siglo XIX. Precursores locales de la ecología, el ecologismo y las ciencias ambientales modernas. *XII Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia, Facultad de Humanidades y Centro Regional Universitario Bariloche*. Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche, 2009.
- GIBSON, Ernest. Some Notes on the Niata Breed of Cattle (*Bos taurus*). *Proceedings of the Zoological Society of London*, **85**: 273-277, 1915.
- HOLDER, Charles Frederick. *Charles Darwin, his life and work*. New York: G. P. Putnam's Sons, 1891.
- LIZARRAGA, Fernando; SALGADO, Leonardo. Las vacas de Mister Darwin. Pp. 13-26, in: LIZARRAGA, Fernando; SALGADO, Leonardo (eds.). *Las vacas de Mister Darwin y otros ensayos*. General Roca (Argentina): PubliFadecs, 2005.

- MAC DONAGH, Emiliano. Para una historia de la zoología argentina: II. Nuevos datos sobre Charles Darwin en su viaje argentino. *Ciencia e Investigación*, **13**: 51-69, 1957.
- STAUFFER, Robert (ed.). *Charles Darwin's Natural Selection; being the second part of his big species book written from 1856 to 1858*. Cambridge: The University Press, 1975.
- SULLOWAY, Frank. Darwin's Conversion: The Beagle Voyage and its aftermath. *Journal of the History of Biology*, **15** (3): 325-396, 1982.

Data de submissão: 05/12/2016

Aprovado para publicação: 31/01/2017