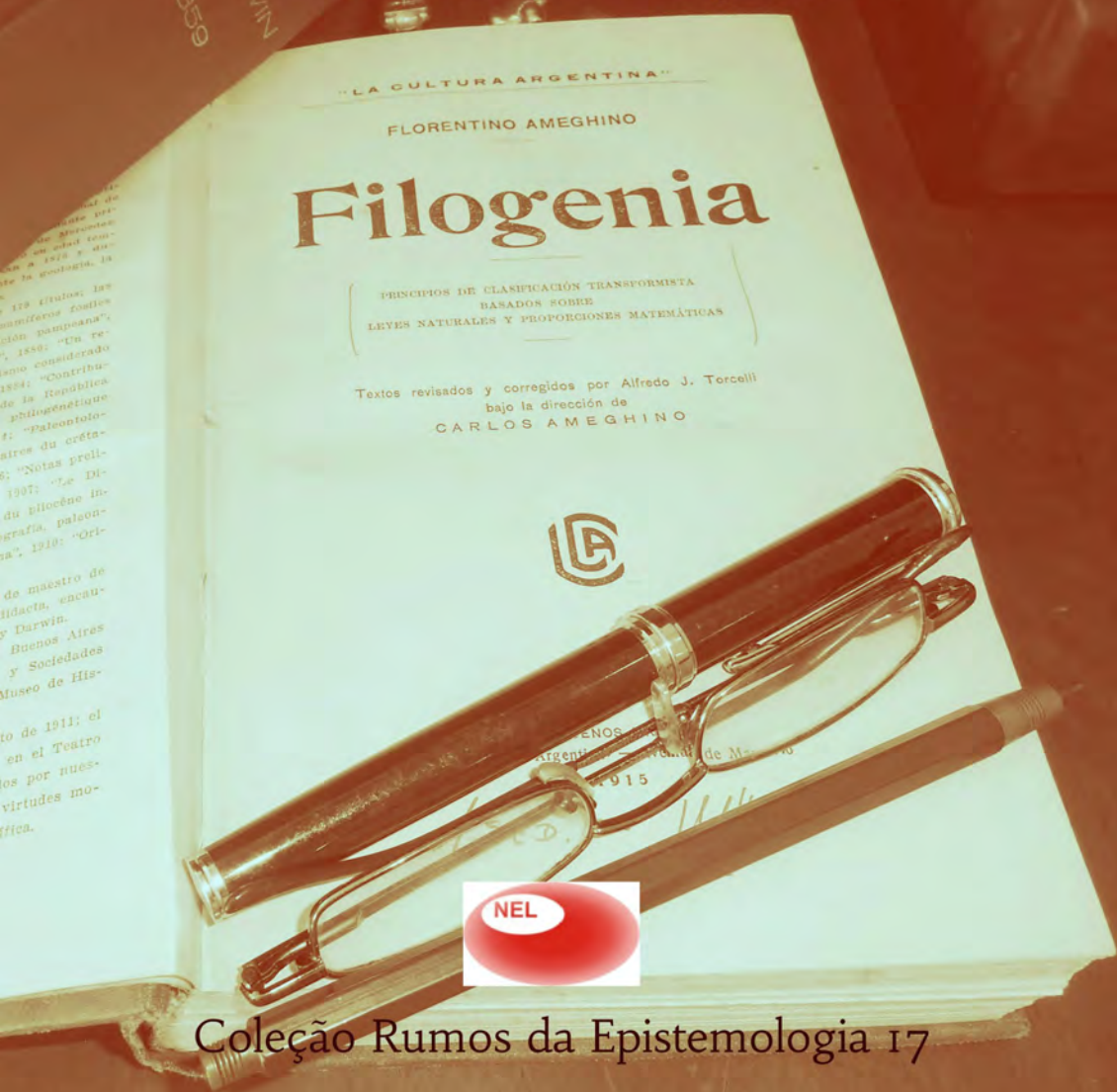


Gustavo Caponi

EL DARWINISMO DE AMEGHINO

Una lectura de Filogenia



Coleção Rumos da Epistemologia 17

Gustavo Caponi

EL DARWINISMO DE
AMEGHINO

UNA LECTURA DE
FILOGENIA





Florentino Ameghino

Sello Conmemorativo, estampilla argentina 1956

COLEÇÃO RUMOS DA EPISTEMOLOGIA VOL. 17

Gustavo Caponi

**EL DARWINISMO DE
AMEGHINO**

UNA LECTURA DE
FILOGENIA



Núcleo de Epistemologia e Lógica – NEL
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Florianópolis, 2017

COLEÇÃO RUMOS DA EPISTEMOLOGIA

Volumes publicados

1. *Nos Limites da Epistemologia Analítica*, Luiz Henrique Dutra (org.)
2. *Ceticismo: Perspectivas Históricas e Filosóficas*, Luiz Henrique Dutra e P. J. Smith (orgs.)
3. *Princípios: Seu Papel na Filosofia e nas Ciências*, Luiz Henrique Dutra e César Mortari (orgs.)
4. *Psicologia Experimental e Natureza Humana: Ensaio de Filosofia da Psicologia*, Hugh Lacey
5. *Argumentos Filosóficos*, Marco Frangiotti e Dalamar Dutra (orgs.)
6. *Linguagem e Filosofia*, A. O. Cupani e César Mortari (orgs.)
7. *Epistemologia*, Luiz Henrique Dutra e César Mortari (orgs.)
8. *Ética*, Luiz Henrique Dutra e César Mortari (orgs.)
9. *Anais do V Simpósio Internacional Principia*, Cezar Mortari e Luiz Henrique Dutra (orgs.)
10. *Linguagem, Ontologia e Ação*, Luiz Henrique Dutra, Alexandre M. Luz (orgs.)
11. *Temas de Filosofia do Conhecimento*, Luiz Henrique Dutra, Alexandre M. Luz (orgs.)
12. *Racionalidade e Objetividade Científicas*, Osvaldo Pessoa Jr., Luiz Henrique Dutra (orgs.)
13. *Temas em Filosofia Contemporânea I*, Jaimir Conte, Cezar Mortari (orgs.)
14. *Temas em Filosofia Contemporânea II*, Jonas Rafael Becker Arenhart, Jaimir Conte, Cezar A. Mortari (orgs.)
15. *Álgebra Linear: com um pouco de Mecânica Quântica*, Décio Krause
16. *Ensaio sobre a filosofia de Hume*, Jaimir Conte, Marília Côrtes de Ferraz, Flávio Zimmermann (Orgs.).

Coleção dirigida por

Jaimir Conte

Professor do Departamento de Filosofia da UFSC

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Reitor: Luis Carlos Cancellier de Olivo

Departamento de Filosofia

Chefe: Nazareno Eduardo de Almeida

Programa de Pós-Graduação em Filosofia

Coordenador: Roberto Wu

NEL – Núcleo de Epistemologia e Lógica

Coordenador: Jonas Becker Arenhart

Coleção rumos da epistemologia

Editor: Jaimir Conte



Conselho Editorial

Alberto O. Cupani

Alexandre Meyer Luz

Cezar A. Mortari

Décio Krause

Gustavo A. Caponi

José A. Angotti

Luiz Henrique A. Dutra

Marco A. Franciotti

Sara Albieri

Núcleo de Epistemologia e Lógica -NEL
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

<http://nel.ufsc.br> / nel@cfh.ufsc.br

fax: (48) 37219751 / (48) 37218612

NEL - Núcleo de Epistemologia e Lógica, foi criado pela portaria 480/PRPG/96, de 02/10/2006. Tem por objetivo integrar grupos de pesquisa nas áreas de lógica, teoria do conhecimento, filosofia e história da ciência, e áreas afins, na Universidade Federal de Santa Catarina ou em outras instituições. O NEL é responsável pela publicação da revista Principia, fundada em julho de 1997, e pelas séries Rumos da Epistemologia e Nel-lógica.

NEL – Núcleo de Epistemologia e Lógica, UFSC
Centro de Filosofia e Ciências Humanas, CFH
© 2017, Gustavo Caponi

ISBN 978-85-87253-33-0 (impresso)

ISBN 978-85-87253-32-3 (e-book)

Endereço

Bloco D, 2º andar, sala 209

Florianópolis, SC – Caixa Postal 476

CEP: 88010970

nel@cfh.ufsc.br

<http://nel.ufsc.br>

Ficha catalográfica

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da
Universidade Federal de Santa Catarina

C246d Caponi, Gustavo El Darwinismo de Ameghino : una lectura de filogenia / Gustavo Caponi. - Florianópolis : NEL/UFSC, 2017. 280 p. : il. - (Coleção Rumos da epistemologia ; 17) 1. Florentino Ameghino, 1854-1911. 2. Darwinismo. 3. Filogenia. I. Título. CDU: 141.155

Página na internet:
<http://nel.ufsc.br/rumos>

Índice

<i>Agradecimientos</i>	ix
<i>Dedicatória</i>	xi
<i>Cronología de Ameghino</i>	xiii
Presentación	01
Capítulo 1	
<i>Filogenia: un programa darwiniano</i>	23
El Haeckel de la Paleontología 23 – El ‘lamarckismo’: un problema secundario 33 – Unidad de tipo <i>vs</i> condiciones de existencia 43 – Unidad de tipo y filiación común 50	
Capítulo 2	
Ameghino y la Historia Natural predarwiniana	57
Condiciones de existencia y correlaciones de caracteres 57 – Las correlaciones cuvierianas en clave darwinista 67 – Ameghino y Geoffroy 73	
Capítulo 3	
El legislador de la Filogenia	89
El Cuvier argentino 89 – De las correlaciones cuvierianas a las seriaciones filogenéticas 92 – Leyes sin causas 104 – La Ley Biogenética y otras leyes de la Biología Evolucionaria 113	

Capítulo 4	
Bretes de irreversibilidad	125
Caracteres de organización, de adaptación y de progresión 125 – Leyes sobre caracteres de adaptación sujetos a progresión irreversible 131 – Ameghino y el origen del tipo vertebrado 136 – Leyes sobre caracteres de organización sujetos a progresión irreversible Ameghino y la irreversibilidad de la evolución 143	
ADENDA	
El hombre del gliptodonte	
orgullo y prejuicio en la antropogenia de Ameghino	161
Un doble registro de lectura 161 – Mucho antes de los Leakey 163 – La Antropogenia de un colono 169 – Escenas de tiempos no tan profundos 180 – Los conceptos de <i>género</i> y <i>especie</i> 188 – Grados, desvíos y desvaríos de la Antropogenia ameghiniana 193 – Ciencia e ideología 205	
<i>Referencias bibliograficas</i>	213
<i>Sobre el autor</i>	251

Agradecimientos

Este libro es resultado de un proyecto de investigación desarrollado en el primer semestre de 2017, durante mi estancia en el Grupo de Filosofía de la Biología que, bajo la coordinación del Profesor Dr. Guillermo Folguera y con el patrocinio del *Conicet*, reúne a docentes, investigadores, y estudiantes de las facultades de Filosofía & Letras y de Ciencias Exactas & Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Mi agradecimiento, por eso, al Dr. Folguera y a los demás miembros de su equipo por la generosa recepción, por la ayuda prestada y, sobre todo, por la inteligente interlocución en las más diversas áreas de la Filosofía de la Biología. Interlocución que también encontré, y también agradezco, participando en las reuniones del equipo que el Prof. Dr. Santiago Ginnobili coordina en la Sociedad Argentina de Análisis Filosófico (SADAF).

Pero esa temporada en Buenos Aires no hubiese sido posible sin el apoyo de mi Universidade Federal de Santa Catarina y sin la anuencia, siempre generosa, de mis colegas de departamento. También mi agradecimiento, entonces, para ellos y para la UFSC. Y, en el caso de uno de esos colegas de departamento, esa deuda se agranda considerablemente: pienso en el Profesor Dr. Jaimir Conte, que fue el responsable de esta edición.

Además, para que ese periodo de trabajo pudiese rendir, fue necesaria una intensa preparación; y ahí, como tantas otras veces, fue crucial la ayuda del Profesor Dr. Felipe Faria, también

colega de departamento. El material bibliográfico que me facilitó fue clave para el andamiaje de mi investigación. Pero lo más importante fue poder conversar con él sobre lo que sería mi trabajo en Buenos Aires. Dialogar y contar con el auxilio de un historiador de la Paleontología competente, inteligente y generoso como Felipe, es un privilegio.

Y, si de material bibliográfico se trata, tampoco quiero dejar de recordar el oportuno auxilio del Profesor Dr. Leonardo Salgado, de la Universidad Nacional de Río Negro. Sin olvidarme, por eso, de las múltiples e inteligentes observaciones realizadas por la Dra. María Fernanda Vásquez Valencia, del Doctorado Interdisciplinar en Ciencias Humanas de la UFSC, sobre los más diferentes aspectos y detalles de este trabajo.

Por fin, y como siempre, mi agradecimiento a Dixie: en este caso por las charlas sobre la cultura científica argentina de inicios del Siglo XX, en las que más de una vez nos demorábamos durante nuestras *marchas sin querellas por las tardecitas de Recoleta*; que así, con su discreto encanto *craquelê*, siempre mantienen *ese qué sé yo, ¿viste?*

A LA MAMI
Y AL PAPI.

DE NUEVO

Esta vez por aquél paseo a La Plata, a fines de los sesentas, cuando los *falcons* no eran verdes. El Museo de Ciencias Naturales estaba cerrado, pero creo que aquella frustración me marcó un destino. Me dejó la obsesión por conocer y entender, no ya la propia naturaleza, sino más bien su representación; que fue lo que me negó aquel, *cruel en el cartel*, ‘cerrado por descanso del personal’.

De todos modos, en el Zoológico, que sí estaba abierto, y en el laguito, la pasé bárbaro. Además en Rosario también había un Museo de Ciencias Naturales; que, aunque mucho más modesto, no carecía de su gliptodonte reglamentario. A ése, que quedaba sobre la Plaza San Martín, lo veníamos visitando desde que vivíamos en calle San Lorenzo, casi esquina Balcarce.

Florentino Ameghino



Lujan, 18 de septiembre de 1854
La Plata, 6 de agosto de 1911

Cronología sucinta

1869-1877: Ejerce la docencia primaria en Mercedes, provincia de Buenos Aires.

1875-1877: Aparecen sus primeras publicaciones.

1878-1881: Estancia en París. Publica: *Les mammíferes fossiles de l'Amerique du Sud* (1880), en colaboración con Henri Gervais; y *La antigüedad del hombre en el Plata* (1881).

1882: Se establece en Buenos Aires; y, desocupado, abre la librería El Gliptodonte. Muerte de Charles Darwin.

1884: Publica *Filogenia*.

1885-1886: La Universidad de Córdoba le otorga el doctorado *honoris causa*. Asume la cátedra de Historia Natural en esa institución y se desempeña como subdirector del Museo de Ciencias Naturales de La Plata.

1887-1901: Nuevamente sin otro empleo fijo que el de librero y el de vendedor de fósiles, desarrolla la parte más importante de su labor como paleontólogo. Siempre auxiliado por el trabajo de campo de su hermano Carlos Ameghino (1865-1936). Desde 1888 vive en La Plata, donde abre la librería Rivadavia

1902: Asume la cátedra de Geología de la Universidad de La Plata y es designado director del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires.

1903-1910: Concentra su trabajo en la Antropogenia y en algunos estudios geológicos. En 1905 asume la cátedra de Antropología de la Facultad de Filosofía & Letras de la UBA.

* * *

PRESENTACIÓN

Difícil cosa es razonar una admiración.

JORGE LUÍS BORGES¹

Ubicada sesentaicinco kilómetros al oeste de Buenos Aires, Lujan, la “Lourdes argentina”, tiene su nombre indisolublemente asociado a la imagen de la virgen que allí es venerada desde el Siglo XVII, y que en 1930 fue proclamada “patrona” de Argentina, Paraguay y Uruguay. Pero, si eso no fuese así, si los bueyes de la carreta que llevaba esa imagen *made in Brazil* hacia Sumampa, en la provincia de Santiago, se hubiesen empacado un poco más adelante, quizá en Arroyo Seco o en Fraile Muerto; hoy Lujan podría ser mejor recordada por su vinculación con la historia de la Paleontología. Fue en las barrancas del río que da su nombre a la ciudad que, en 1789, el dominico Manuel Torres encontró los restos de aquel megaterio cuya reconstrucción, hecha en 1795 por Juan Bautista Bru en el Gabinete Real de Madrid², le dio a Cuvier un argumento contundente en favor de la posibilidad de usar las leyes de la Anatomía Comparada para reconstruir e identificar fósiles³; y aunque este último se haya referido a ese célebre fósil diciendo que era *un esqueleto encontrado en Para-*

¹ Borges (1997[1926], p.280).

² Ver: Podgorny (2000, p.309); Delgado *et al* (2006, p.32); Laza *et al* (2007, p.29); y Pasquali & Tonni (2013, p.13).

³ Al respecto de la importancia que esa reconstrucción del megaterio tuvo para Cuvier, ver: Rudwick (1992, p.39; 1997, p.25); Buffetaut (2001, p.21); y Faria (2012a, p.70).

guay (cf. Cuvier, 1997[1796]), ese alarde de imprecisión geográfica⁴ no debe llamarnos a engaño: el hallazgo se había producido a *walking distance* de Buenos Aires. Si no, que le pregunten a los organizadores de la peregrinación anual.

Pero, debido a la riqueza fosilífera de las barrancas del río Lujan, la vinculación entre ese rincón sudamericano y la Paleontología no terminó ahí (cf. Orione, 1987, p.450). En sus *Observaciones geológicas en América del Sur*, Darwin (2011[1846], p.191) menciona los hallazgos de mamíferos fósiles que allí había realizado Francisco Muñiz en la década de 1830⁵; uno de los cuales fue aquel tigre dientes de sable (Delgado *et al*, 2006, p.73) al cual este forense de Lujan⁶ quiso bautizar *Muñi-felis bonaerensis* (Muñiz, 2008[1845]), ignorando que Peter Lund ya había determinado ese género designándolo *Esmilodonte*⁷. Y pudo haber sido esa misma riqueza fosilífera que estimuló la temprana vocación paleontológica de Florentino Ameghino⁸: el renombrado hijo evolucionista y materialista, de aquella pía ciudad de la Virgen. Con él, Lujan mostró que además de abrigar fósiles, también podía alumbrar a los paleontólogos capaces de estudiarlos.

⁴ Esa inexactitud, que persistió durante muchos años (Rudwick, 1997, p.25), no sólo “indica lo poco que Cuvier conocía sobre las circunstancias del hallazgo” (Rudwick, 1997, p.27 n42), y “sobre su contexto geológico” (Rudwick, 1997, p.26 n1); sino que también nos habla de lo ajena que la Paleontología cuvieriana era a cualquier consideración ecológica e incluso meramente geográfica (cf. Caponi, 2008, p.64).

⁵ Sobre esos hallazgos véase: Ameghino (1916, p.272); Márquez Miranda (1951, p.25); Reig (1961, p.70); Simpson (1984, p.56); Onna (2000, p.53); Laza *et al* (2007, p.54); Podgorny (2011, p.96); y Pasquali & Tonni (2013, p.16).

⁶ Sobre la profesión de Muñiz, ver: Onna (2000, p.62); Laza *et al* (2007, p.54); y Podgorny (2011, p.100).

⁷ Al respecto véase: Márquez Miranda (1951, p.26); Onna (2000, p.63); Laza *et al* (2007, p.55); y Podgorny (2011, p.112).

⁸ Sobre el tema ver: Mercante (1936, p.53); Cabrera (1944, p.11); Babini (1954, p.140); Simpson (1984, p.59); y Onna (2000, p.62).

Nacido allí el 18 de septiembre 1854⁹, Ameghino fue el primer hombre de ciencia argentino cuyo trabajo tuvo genuina repercusión internacional (cf. Delgado *et al.*, 2006. p.69); y cuando la muerte lo alcanzó en La Plata, el 6 de agosto de 1911¹⁰, los resultados de sus investigaciones sobre los mamíferos fósiles sudamericanos, ya eran una pieza significativa en el entramado de esa Paleontología evolucionista que había comenzado a edificarse después del advenimiento del darwinismo¹¹. Con todo, y aquí ya voy entrando en el tema que habrá de ocuparte en estas páginas, su posteridad le ha sido un poco mezquina. En honor a la cantidad apabullante de géneros y especies que identificó y clasificó (cf. Reig, 1961, p.78), Ameghino es valorado como un cazador de fósiles pertinaz y prolífico¹². Pero, al mismo tiempo, se lo suele retratar como siendo algo confuso e incoherente en lo atinente a los fundamentos teóricos de sus investigaciones (cf. Delgado *et al.*, 2006. p.50). Un retrato muy inexacto que tiende a persistir porque está en consonancia con lo que, en general, se piensa sobre lo que puede y debe ser la ‘ciencia periférica’: una ciencia eficiente y diligente en el desarrollo de agendas de investigación establecidas y delineadas en los ‘países centrales’, otrora llamados ‘las grandes naciones científicas’.

⁹ Véase: Mercante (1936, p.53); Cabrera (1944, p.10); Bowler (1996, p.447); y Fernández Torres (1997, p.282). Babini (1954, p.140) señala, sin embargo, que existe una partida de nacimiento que indicaría que Ameghino era nativo de Moneglia, Génova, donde habría nacido en septiembre de 1853. Pero, según el mismo Babini (1954, p.54), Ameghino siempre se declaró nativo de Luján.

¹⁰ Ver: Mercante (1936, p.53); Cabrera (1944, p.10); Bowler (1996, p.447); y Fernández Torres (1997, p.283).

¹¹ En lo que atañe al reconocimiento alcanzado por las investigaciones de Ameghino véase: Moore (1920, p.469); Piveteau (1961, p.523); Leakey & Goodall (1973, p.45); Simpson (1984, p.79); Rainger (1991, p.189); Buffetaut (1993, p.274); Podgorny (2005, p.250); y Faria (2012b, p.313). Pero, al respecto, creo que nada es más elocuente que la elogiosa reseña de *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina* (Ameghino, 1889) que Cope (1891) escribió para *The American Naturalist*.

¹² Al respecto, y entre muchos otros, coinciden: Reig (1961, p.76); Simpson (1985, p.196); Sanz (2007a, p.156); y Buffetaut (2013, p.73).

El humilde y esforzado *científico periférico* ejecuta un programa que él no ha concebido y sobre cuyos fundamentos no precisa pensar demasiado: sólo lo necesario para poder desempeñar con eficiencia su función subalterna; que, según se supone, es la de coleccionar y organizar datos para ser interpretados *allende los mares*. En este sentido, el hecho de que *Filogenia: principios de clasificación transformista basados sobre leyes naturales y proporciones matemáticas* (Ameghino, 1915[1884]) haya tenido ‘menor difusión en Europa y los Estados Unidos que otros trabajos de Ameghino’, no fue, como dijo Julio Orione (1987, p.453 n3), ‘un extraño azar’; ni tampoco se debió sólo al hecho de que su edición en francés haya ocurrido recién en 1919. *Filogenia*, que será el objeto de este estudio que estoy presentando, no fue tan considerada como sí lo fueron otros trabajos de Ameghino, porque no era una obra empírica. Era la concepción de un programa teórico; y no su mera ejecución. *Filogenia* era una ambiciosa obra teórica y metodológica en la que se pretendía delinear el programa a ser seguido por esa Paleontología evolucionista que había comenzado a articularse después de la publicación de *On the origin of species* (Darwin, 1859).

Florentino Ameghino no se ajustaba a esa idea de científico periférico a la que acabo de aludir. Quizá por eso, me atrevo a sugerirlo, que George Gaylord Simpson (1984, p.75) parecía sentir más simpatía y respeto por su hermano: Carlos Ameghino [1865-1936]¹³. Este último fue, efectivamente, un recolector incansable de fósiles cuya labor¹⁴, además de haber sido clave para el desarrollo de la obra de Florentino (Babini, 1954, p.142; Reig, 1961, p.73), también contribuyó al engrandecimiento de las colecciones del Museo de Ciencias Naturales de La Plata¹⁵. Y creo

¹³ Ver: Tonni & Zampatti (2011, p.436).

¹⁴ Al respecto de los trabajos de Carlos Ameghino, ver: Delgado *et al* (2006, p.62-5); y Laza *et al* (2007, p.68-70)

¹⁵ Al respecto ver: Babini (1954, p.143); Reig (1961, p.81); y Simpson (1984, p.60).

que es por eso, por su condición de juicioso y modesto naturalista de campo, ajeno a cualquier *Hybris* teórica, quizá impropia de un científico sudamericano, que Simpson tiende a ver más valor en la modesta figura de Carlos que en la del pretencioso y polémico Florentino. Que en la Argentina se tendiese a pensar a Carlos Ameghino sólo como un personaje secundario de la biografía de su hermano era, según Simpson (1984, p.75), una injusticia¹⁶. Para Simpson, uno podría pensar, los fósiles descubiertos por Carlos Ameghino eran más útiles que las páginas escritas por su hermano. *Argentinos a las cosas, que los conceptos no son para ustedes*.

Las virtudes que se esperan de un científico periférico son la obediencia, la perseverancia y la abnegación; que son virtudes del carácter, y no virtudes del intelecto. Virtudes del carácter que no se plasman en escritos teóricos, pero sí dejan verse en las diversas peripecias de una vida accidentada como la que siempre debe tener un científico cuya carrera se desarrolla *in the poor side of town*. Por tal motivo, de científicos como Ameghino abundan las biografías, que por centrarse en esas virtudes del carácter que son casi santas, no pocas veces acaban incurriendo en excesos hagiográficos¹⁷; y es por esa misma razón que no abundan los estudios epistemológicos sobre las obras de tales

¹⁶ Los hermanos Ameghino eran tres: Florentino el mayor; Carlos el menor; y el tímido hermano del medio, Juan, que se ganó su opaca vida como boticario en Fray Bentos (cf. Delgado *et al.*, 2006. p.70-1).

¹⁷ En el caso de Ameghino pueden recordarse las biografías y las 'semblanzas biográficas' de José Zubiaur (1912), de Juan Ambrosetti (1913), de Víctor Mercante (1913; 1936) y, de Fernando Márquez Miranda (1951). Pero se trata de una muestra mínima. La más reciente de esas biografías, la de Adrià Casinos (2012), también debe ser mencionada; pero este autor ha hecho todo lo posible para no incurrir en la hagiografía. Por el contrario: su trabajo se permite poner en evidencia las limitaciones que la condición periférica le habría impuesto a la formación, a la carrera y a la obra de Ameghino. Leyendo a Casinos (2012, p.66) hasta podemos enterarnos que Ameghino tenía cierta dificultad con la ortografía de las terminaciones del tiempo futuro en los verbos franceses. Es la *deconstrucción del mito*. Ya la publicada por la colección 'Protagonistas de la Cultura Argentina', patrocinada por el diario *La Nación* (Delgado *et al.*, 2006), es más del estilo clásico: desde su título se nos propone a Ameghino como 'apóstol de la ciencia'.

científicos. Son más frecuentes, en todo caso, los estudios sobre los espacios institucionales en los que estos personajes desarrollaron su labor. Aspecto que, en el caso de Ameghino, y en general de toda la Historia Natural argentina del Siglo XIX e inicios del Siglo XX, ha sido exhaustivamente analizado por Irina Podgorny¹⁸.

En gran medida, los estudios sobre los científicos *de este lado del mundo*, parecen marcados por la presunción de que las reflexiones teóricas y los desarrollos conceptuales que ellos eventualmente se pudieron permitir, carecen de valor y de interés para un estudio histórico-epistemológico. Aunque sí puedan ser interesantes para la Historia de las Ideas y la Sociología de los Intelectuales; que siempre sabrán tomarlos como expresiones idiosincráticas, siempre algo desviadas, de un saber delineado en otras partes. En la mejor de las hipótesis y desde el punto de vista de esos intereses epistemológicos, el estudio de las obras de científicos europeos y norteamericanos, parece hacer redundante el examen, desde esa misma perspectiva, de lo que los científicos de otras latitudes, como las nuestras, pudieron haber pensado sobre los aspectos más fundamentales de sus disciplinas. Es decir: las reflexiones y desarrollos teóricos del científico periférico son siempre pensados como un eco, más o menos fiel, más o menos distorsionado, de lo ya pensado por otros.

Además de eso, en el caso de científicos cuyo trabajo estuvo vinculado con la Biología Evolucionaria, dicha situación también está sobredeterminada por la importancia que siempre suele dársele a la repercusión que las tesis evolucionistas tienen fuera del ámbito de los círculos científicos. Así, en no pocas ocasiones, cuando se habla de la ‘introducción’, de la ‘recepción’, o

¹⁸ Varios de los muchos trabajos de Podgorny serán oportunamente citados en estas páginas; constando, por eso, en las referencias bibliográficas.

de la ‘apropiación’, del darwinismo en países del ámbito iberoamericano, la historia de la ciencia suele derivar hacia *cultural studies* que, en no raras ocasiones, rayan el pintoresquismo. Allí lo que se analiza no es lo que hace, o deja de hacer, con el evolucionismo una comunidad científica, como sí fue en el caso del famoso libro de Yvette Conry (1974) sobre la introducción del darwinismo en Francia; sino que se estudia cómo esas ideas científicas fueron vistas e interpretadas en diversos círculos exotéricos. *Darwin en España* de Thomas Glick (1982) dio un gran impulso a ese tipo de trabajos; y, en ellos, la temática del ‘darwinismo social’ ocupa, por supuesto, un lugar central.

No pocos de esos estudios parecen partir de la presunción de que, en ciertos países, no existían ni grupos, ni individuos, para los cuales el darwinismo pudiese ser una guía y una vía para el desarrollo de genuino trabajo científico. Incluso cuando se habla de individuos que efectivamente desarrollaron investigaciones orientadas por la perspectiva evolucionista, suele ocurrir que dichas investigaciones sean menos examinadas que sus intervenciones discursivas en círculos exotéricos. En el caso de Ameghino, eso explica la importancia que se le ha dado a *Mi credo* y otros escritos semejantes a ese (cf. Soler, 1968, p.69-73). Siguiendo esa perspectiva, la historia del evolucionismo se transforma en la historia de una ideología; o en la historia de una visión de mundo. Se hace una historia del ‘pensamiento evolucionista’, y no de la Biología Evolucionaria que con mayor o menor brillo, originalidad y amplitud, pudo realizarse en dichos países. En este caso, hasta la propia idea de una ciencia periférica se esfuma y su lugar lo ocupa el discurso ideológico, la divulgación y los entusiasmos provincianos de médicos, abogados, periodistas, políticos y boticarios aficionados al evolucionismo.

En el caso de Ameghino, de todos modos, la magnitud de su labor, y el reconocimiento que ella alcanzó, han contribuido a

que ello no sea necesariamente así: Leonardo Salgado, muchas veces en colaboración con Pablo Azar y Fernando Lizárraga, ya ha realizado importantes y muy rigurosos trabajos sobre distintos aspectos conceptuales de la obra ameghiniana. Se trata, sin ninguna duda, de trabajos pioneros que ya son una referencia insoslayable para cualquiera que quiera abordar la obra de Ameghino y a los cuales apelaré reiteradamente¹⁹. Aunque no siempre coincidiré plenamente con ellos en mis análisis. Creo, sin embargo, que *Filogenia*, sigue sin ser debidamente estudiada, sigue sin ser debidamente estimada y examinada en su condición de obra teórica y metodológica y en su condición de documento elocuente, claro como pocos, sobre la naturaleza de esa primera Biología Evolucionaria que se desarrolló en las cinco décadas posteriores a 1859.

Hasta la infeliz postulación de un origen sudamericano del hombre en la que Ameghino conocidamente incurrió (cf. Podgorny: 2005; 2009), parece haber suscitado más interés que *Filogenia*. Esa vía muerta de sus investigaciones siempre mereció más atención que las densas páginas de esa sesuda y densa obra en la que se presenta y desarrolla todo un modo de entender la Paleontología y la Historia Natural evolucionistas. Yo mismo, incluso, al escribir este libro, acabé, demorándome en consideraciones sobre el entramado científico-ideológico por el que pudo abrirse camino esa desventurada narrativa antropogénica que tanto menoscabó la posteridad de Ameghino. Creo, sin embargo, que ese desvío, al que terminé dedicándole una larga adenda, era inevitable y finalmente saludable. Esas tesis de Ameghino proyectan una sombra de duda sobre el valor científico y el rigor teórico de toda su obra; y, si no se aclara la naturaleza y el contexto de los errores en ellas involucrados, mi propia

¹⁹ Esos trabajos serán oportuna y copiosamente citados, constando en las referencias bibliográficas.

valoración de *Filogenia* se vería comprometida. Pero, además de eso, la Antropogenia ameghiniana también se vincula con aspectos muy oscuros de la historia y la cultura argentinas que aún tienen que ser larga y cuidadosamente discutidos.

Aludo a dos cosas: al propio exterminio de los pueblos originarios cuyo ápice fue la llamada Conquista del Desierto; pero sobre todo a los discursos racistas que la legitimaron. Discursos que, en definitiva, no sólo incumbieron a los pueblos que fueron sojuzgados y masacrados en esa campaña genocida; sino que, en su momento, también contribuyeron a cimentar un *apartheid* blando e informal, no asumido y relativamente poroso, pero aun así eficaz y persistente, que todavía rige en Argentina. El mismo afecta, o eventualmente puede llegar a afectar, en algún momento o situación, de modo más o menos gravoso, a todos aquellos cuyos rasgos denuncien, o puedan hacer sospechar, alguna ascendencia indígena. Debido a eso, y como podrá verse, en esa adenda también me permití, o quizá me sentí obligado, a demorarme en asuntos cuya pertinencia epistemológica, lo sé y no lo niego, me importó mucho menos que su relevancia y urgencia políticas. Pero hay asuntos cuyo tratamiento siempre parece una impertinencia; y, a veces, hay que ser impertinente. La discusión sobre la Antropogenia de Ameghino no me pareció, por otra parte, el peor momento para serlo. Espero que quede claro por qué; y así se me disculpe la impertinencia en la ciertamente incurrí.

Entendiendo, por supuesto, que esos aspectos y perfiles del pensamiento de Ameghino que allí serán discutidos, y que me permito calificar de *ideológicos*, no menoscaban el valor y el interés epistemológico de *Filogenia*. Obra programática, esta última, cuyo entramado conceptual, como Osvaldo Reig (1992[1981], p.70) supo señalar, no sólo era muy sólido y bien articulado, sino también muy original. Una obra cuya lectura,

como espero poder mostrarlo aquí, no sólo brinda claves importantísimas para entender la naturaleza de la Revolución Darwiniana, sino que hasta puede ayudarnos a reflexionar sobre los aspectos epistemológicos más generales de la Paleontología Evolucionaria. Con Ameghino, dijo también Reig (1961, p.77):

Aprendimos que la ciencia sólo merece ese nombre cuando supera el limitarse a la ordenación y el análisis de los hechos, para proyectarse en la interpretación generalizadora y en la síntesis conceptual de la teoría. La Paleontología de vertebrados argentina es así, desde su manifestación orgánica, un campo de la labor científica jerarquizado por una proyección especulativa responsable.

Lo que yo pretendo es transformar esa ‘proyección especulativa’ – en realidad la expresión no es demasiado feliz – en tema de análisis epistemológico.

Filogenia, ciertamente, justificaba el doctorado *honoris causa* que la Universidad de Córdoba le otorgó a Ameghino en 1885 poco antes de adjudicarle la cátedra de Historia Natural, su primer puesto como científico profesional²⁰. Pero también justifica que su autor sea considerado como uno de los naturalistas que más rápida y claramente comprendió la naturaleza de los desafíos y de los cambios que la perspectiva evolucionista traía para la ciencia que Cuvier había fundado en los inicios del siglo XIX. El megaterio de Cuvier y los gliptodontes de Ameghino, aunque geológicamente hablando se hayan incrustado casi simultáneamente en las mismas barrancas del río Lujan, se inscriben en dos periodos claramente diferenciados de la Historia de la Paleontología. Y Ameghino nos permite entender la diferencia entre esos regímenes conceptuales.

²⁰ Ver: Mercante (1936, p.65); Delgado *et al* (2006, p.54); y Laza *et al* (2007, p.68).

El primero de ellos, el cuvieriano, tiene que ver con la propia instauración de esa disciplina; y el segundo con la reformulación que la Revolución Darwiniana le impuso a la misma. En la Paleontología de Cuvier, lo que importaba era reconstruir al megaterio, insertándolo en una Taxonomía basada en tipos organizacionales (Caponi, 2008, p.65; Faria, 2012a, p.230). Valiendo todavía lo mismo para el *Muñi-felis bonaerensis* de Francisco Muñiz. Ya en la Paleontología de Ameghino, lo que realmente importaba era la inserción de los gliptodontes en una filogenia (cf. Caponi, 2011a, p.103; Faria, 2012a, p.244); y lo que aquí más habrá de interesarnos, es la forma en que el autor de *Filogenia* entendió esa reconversión que la perspectiva darwiniana le exigió a su disciplina y a la Historia Natural en general.

Pero insisto: la comprensión que Ameghino tenía del impacto de la perspectiva evolucionista en la Paleontología y en toda la Historia Natural, que quedó claramente explicitada en las páginas de *Filogenia*, no nos interesará porque exprese un modo singular de apropiación del conocimiento científico que pueda tomarse como característico y peculiar de una *ciencia periférica o provinciana*. Muy por el contrario, las páginas *Filogenia* muestran que el vasto trabajo empírico realizado por Ameghino estaba guiado por una clara comprensión del modo en el que la Paleontología debía insertarse dentro de una Historia Natural reorganizada por la perspectiva darwiniana, contribuyendo así para su desarrollo y definitiva consolidación. Siendo precisamente por eso que su lectura resulta relevante para la Historia de la Biología Evolucionaria. Podemos leer a Florentino Ameghino como podríamos leer a Edward Cope, a Albert Gaudry, o a Charles Depéret; y, en lo que atañe a ciertos temas, con mucho más provecho. En lo concerniente a varias cuestiones muy relevantes para los estudios histórico-epistemológicos de la Revolución Darwiniana, Ameghino fue mucho más claro que cualquiera de ellos.

Pero esa posible equiparación no puede, ni tiene, que suscitar demasiado asombro. Aunque todavía era joven cuando escribe *Filogenia*, Ameghino ya no era un neófito en el campo de la Historia Natural. Además, no obstante, cupiese retratarlo como un autodidacta, cuando concluye esa obra, este ex director de la escuela primaria de Mercedes²¹ y flamante propietario de la porteña librería El Gliptodonte²², ya había pasado una buena temporada, de 1878 a 1881²³, vinculado al Museo Nacional de Historia Natural de París. De donde habían surgido algunas publicaciones importantes como *Les mammíferes fossiles de l'Amerique du Sud* (Ameghino & Gervais, 1914[1880]) y *La antigüedad del hombre en el Plata* (Ameghino: 1918a [1881] & 1918b [1881])²⁴. Siendo precisamente en ese período que *Filogenia* comenzó a gestarse, para ser culminada en Buenos Aires en 1882, aunque

²¹ Ver: Mercante (1936, p.56); Márquez Miranda (1951, p.36); Delgado *et al* (2006, p.29); y Laza *et al* (2007, p.66).

²² A su regreso de París, Ameghino descubre que lo habían exonerado de su puesto en Mercedes (Delgado *et al*, 2006, p.46). Por eso, para sostenerse mientras esperaba un destino mejor y ajustaba los últimos detalles de *Filogenia*, se vio obligado a ese emprendimiento comercial (Márquez, 1951, p.64; Babini, 1954, p.141; Simpson, 1984, p.61; Salgado & Lizárraga, 2005a, p.116; Delgado *et al*, 2006, p.46; Laza *et al*, 2007, p.68). Posteriormente, ya establecido en La Plata, Ameghino abrió otra librería, a la que llamó 'Rivadavia' (Babini, 1954, p.142). En 1994, un célebre ministro de economía, el insigne Domingo Felipe Cavallo, dijo que los científicos argentinos se tenían que ir a *lavar los platos*. Con más elegancia y más respeto por la tradición, podría haberlos mandado a vender libros. De lo que se trata, de todos modos, es de ser creativo y tenaz en la búsqueda de financiamiento, sin importar el tiempo y la energía que eso le saque a la propia investigación. Se trata de ser más creativo y tenaz en la búsqueda de fondos que en el desarrollo de la investigación. La política científica del gobierno de Mauricio Macri ya apunta en esa dirección.

²³ Originalmente, Ameghino había viajado a París con recursos propios para participar en la *Exposition Universelle*, exponiendo fósiles que había hallado en la Provincia de Buenos Aires (Babini, 1954, p.140; Fernández, 1997, p.288; López Ocón, 2002, p.122-3; Delgado *et al*, 2006, p.38-9; Laza *et al*, 2007, p.67-8). Su interés, sugiere Casinos (2012, p.403-4), era preponderantemente comercial: los Ameghino siempre lucraron con la venta de fósiles y, no sólo con la de libros. Sobre esa estancia en París, ver también: Ingenieros (1951[1919], p.22); Ambrosetti (1936, p.5); y Mercante (1936, p.57).

²⁴ Al respecto véase: Casinos (2012, p.382).

yendo a la prensa recién dos años más tarde y sólo gracias al patrocinio de Estanislao Zeballos²⁵.

Quiero decir: *Filogenia* no es la obra de un visionario o de un inspirado. *Filogenia* no es un improbable refucilo de lucidez que chispea en la penumbra de una vida intelectual opaca y menesterosa: surge del contacto efectivo de Ameghino con toda la tradición de la paleontología clásica que aun pervivía en el Jardín de Plantas de París²⁶ y con los trabajos de algunos de los principales arquitectos de la primera Paleontología evolucionista. *Filogenia* no es, nunca podría ser, ni nunca quiso ser, la obra de un hombre aislado que, con ingenuidad infantil y provinciana, pretende reconstruir una ciencia desde un par de intuiciones personales y supuestamente geniales. Eso lo deja muy en claro el propio Ameghino (1915[1884], p.13) cuando, ya en el prólogo, hace constar la deuda intelectual que tiene con los naturalistas cuyos trabajos le han proporcionado “el mayor número de datos”. Aunque vale subrayar que no se trató tanto de datos, sino más bien de conceptos y de coordenadas teóricas.

Sin dejar de mencionar a Burmeister, que estaba establecido en Argentina desde 1861 (cf. Delgado *et al.*, 2006. p.83)²⁷, Ameghino (1915[1884], p.13) señala que, mientras “para el estu-

²⁵ Al respecto de la redacción y publicación de *Filogenia* véase: Ingenieros (1951[1919], p.68); Mercante (1936, p.64); Cabrera (1944, p.21); Márquez Miranda (1951, p.82); Monserrat (1993[1980], p.53); Fernández Torres (1997, p.285, n.8); y Delgado *et al.* (2006, p.52).

²⁶ Al respecto ver: Orione (1987, p.459); Grimoult (1998, p.151); Malvesy (2010, p.182); y Cohen (2011, p.144).

²⁷ Sobre la carrera de Hermann Burmeister [Stralsund, 1807 – Buenos Aires, 1892]; ver: Carreras (2009). Si Ameghino fue el primer científico argentino cuyo trabajo alcanzó reconocimiento internacional, el autor de la *Histoire de la Creation* (Burmeister, 1870) y de la *Description Physique de la République Argentine* (Burmeister, 1879), fue el primer científico internacionalmente reconocido cuya carrera se desarrolló, por lo menos gran parte de ella, dentro de instituciones argentinas (cf. Babini, 1954, p.145-6; Reig, 1961, p.75-6; Laza *et al.*, 2007, p.41-5; Salgado & Arcucci, 2016, p.52-3; Pasquali & Tonni, 2013, p.17-8). Infelizmente, apunta Reig (1961, p.76), “Burmeister no formó discípulos, y rechazó a ese paisano de Mercedes que podría haberlo sido”. El paisano de Mercedes era Florentino Ameghino (cf. Montserrat, 2000, p.211).

dio de la estructura de los vertebrados”, él se había “servido de las obras de Cuvier, Blainville, Owen, Gervais, Waterhouse, Agassiz, Gray y Flower”, en lo que atañe a la “genealogía de los mamíferos” sus principales referencias habían sido “los trabajos de Flower, Gaudry, Leidy, Cope y Kowalesky”. Y en algunos casos el contacto de Ameghino con esos naturalistas también fue personal. Tal sería lo ocurrido, según lo que cuentan Mercante (1934, p.61), Simpson (1984, p.78), Fernández (1997, p.288), Buffetaut (1993, p.274) y Casinos (2012, p.67), con: Paul Gervais; Jean Louis Armand de Quatrefages; Edward Cope²⁸; William Flower; Giuseppe Sergi, y Gabriel de Mortillet²⁹. Estos tres últimos, al igual que Gaudry, Leidy, Kowalesky, y el propio Cope eran exponentes de la Paleontología evolucionista³⁰. Pero Gervais (1867, p.5) y Quatrefages (1878, p.74) aún representaban un pensamiento refractario al evolucionismo, ajustado a la ortodoxia cuvieriana³¹.

No dudo, sin embargo, que pocos de esos vínculos pudieron haber sido más relevantes que aquel que Ameghino entabló con Albert Gaudry (Piveteau, 1961, p.523; Podgorny, 2005, p.253). Por lo menos en lo que atañe a la redacción de *Filogenia*.

²⁸ Según Buffetaut (1993, p.274), Ameghino habría conocido a Cope en 1878, durante la Exposición Universal de París.

²⁹ Mortillet (1885, p.223) cita, incluso, una intervención de Ameghino en la sesión del 18 de Noviembre de 1880 de la Société d'Anthropologie de París.

³⁰ Al respecto de ellos véase: Lydekker (1906); Pautrat (1993); Volpone (2011); y Faria (2012b).

³¹ Cédric Grimoult (1998, p.151) señala que Quatrefages se opuso a las ideas evolucionistas hasta el día de su muerte, ocurrida en 1892 (cf. Quatrefages, 1892, p.261). Paul Gervais, que consideraba su *Zoologie et Paleontologie générales* como complemento de las obras de Cuvier y Blainville (Gervais, 1867, p.vi) era un poco más moderado; pero el evolucionismo no marcó su trabajo como naturalista, que siempre se desarrolló dentro del encuadre cuvieriano. Paul Gervais era el padre de Henri Gervais (Casinos, 2012, p.66): el naturalista con el que Ameghino compartió la autoría de *Les mammifères fossiles de l'Amerique du Sud* (Ameghino & Gervais, 1914[1880]). A diferencia de papá Paul, y como Casinos (2012, p.67) nos advierte, Henri Gervais fue un naturalista no demasiado considerado en el *Museo Nacional de Historia Natural* de París: el *partenaire* adecuado para un joven paleontólogo venido de Lujan, de Mercedes, o del Paraguay.

Esta obra, conforme vengo diciendo, no es otra cosa que un programa, una guía y una metodología, para el desarrollo de una Paleontología evolucionista: una Paleontología que se suma a la agenda que, como veremos en el primer capítulo, Darwin había propuesto como principal vector de toda la Historia Natural; y Gaudry era uno de los pioneros en ese nuevo modo de estudiar los fósiles. Una obra como *Les mammifères fossiles de l'Amerique du Sud* (Ameghino & Gervais, 1914[1880]) podría haber sido escritas por un paleontólogo cuvieriano, pero después de *Filogenia* surge el Ameghino darwiniano; y creo que Gaudry tuvo algún papel en esa transformación. Una transformación que no tenía que ver con las convicciones, que se proclaman desde el púlpito, sino con el modo de ejercer y desarrollar la Paleontología.

Gaudry, que desde 1872 ocupaba la cátedra de Paleontología del *Museo Nacional de Historia Natural*³², fue, en efecto, un verdadero pionero en el estudio evolucionista de los fósiles (Tassy: 1998, p.64; 2000, p.55); al punto de que Goulven Laurent (1997, p.295) hasta se permite caracterizarlo como el fundador de la Paleontología evolucionista. Fue Gaudry, sin duda, uno de los primeros en valerse de los métodos paleontológicos como base para el establecimiento de filiaciones entre taxones (cf. Gaudry, 1868, p.15-6)³³. Por eso, en 1878, más allá de que tanto en el museo como en la Sorbona, el evolucionismo fuese todavía una posición minoritaria (Conry, 1974, p.221; Simpson, 1984, p.100), en ese momento, poder tener contacto directo con Gaudry era una de las mejores maneras que había para familiarizarse con el modo evolucionista de hacer Paleontología que recién estaba empezando a consolidarse. En ese sentido, y en contra de lo sugerido por Orione (1987, p.459), Ameghino no había caído

³² Ver: Laurent (1981, p.43); Gaudant (2013, p.256 n23); y Tassy & Pernègre (2014, p.627).

³³ Al respecto ver: Conry (1974, p.222); Tassy (1991, p.64); Laurent (1997, p.310); y Cohen (2004, p.253).

en un mal lugar. Yo incluso diría todo lo contrario: había caído en el lugar indicado.

Además, el capítulo de la Paleontología evolucionista al cual Ameghino más y mejor podía contribuir, no era otro que la Paleontología de mamíferos³⁴. La mayor y más accesible riqueza fosilífera de la Pampa argentina eran restos de ese grupo de vertebrados (Reig, 1961, p.79); y para abrirse camino en ese estudio nada podía ser más útil que una estrecha familiaridad con la obra paleontológica del propio Cuvier, preponderantemente consagrada a ese mismo taxón (cf. Flourens, 1841, p.280-3). Que, no por azar, fue él mismo al cual Gaudry (1878) le dedicó el primer volumen de *Les enchainements du monde animal*, publicado el mismo año en el que Ameghino llegaba a París. Es decir, el Museo Nacional de Historia de Natural de París era un gran centro para el desarrollo de la Paleontología de mamíferos; y, nada podía ser mejor para alguien cuya obra científica se pasaría entre restos de macrauchenias, milodontes y gliptodontes. Entre los muros de la Galería de Anatomía Comparada y Paleontología, sobre la *rue Buffon*, se acumulaban los resultados de casi un siglo de investigación sobre ese asunto; y Gaudry proponía una lectura filogenética de ese saber ya acumulado y decantado: una lectura que Ameghino comprendió y desarrolló.

Quiero subrayar, entretanto, que las posibles vinculaciones personales de Ameghino no serán el foco de nuestras atenciones. Lo que sí nos interesará es el modo en que las propias páginas *Filogenia* permiten entender esa transición de la Paleontología clásica a la Paleontología evolucionista que aún se estaba viviendo en la Historia Natural francesa. No nos interesará que Ameghino haya sido más o menos amigo de este o aquel paleontólogo, más o menos célebre, encumbrado o reconocido. Inde-

³⁴ Véase: Márquez Miranda (1951, p.127); Reig (1961, p.79); y Pasquali & Tonni (2013, p.18).

pendientemente de esas contingencias, *Filogenia* es, en cada uno de sus párrafos, un documento inmejorable para comprender, no sólo esa transición por la que estaba pasando la Historia Natural, sino también para comprender cómo fue que los nuevos modos de hacer la Paleontología cooptaron y subordinaron aquellos otros modos de practicar esa ciencia que ya estaban quedando perimidos.

Es así que vamos a leerla: restituyéndola al suelo epistemológico del cual brotó, para así comprenderla mejor, pero también para mejor comprender ese mismo suelo. Me interesa identificar las coordenadas de conceptos, teorías, principios, pero también de polémicas, en las que los argumentos, las tesis y los cuestionamientos planteados en *Filogenia* cobran legitimidad y pertinencia. Pero insisto que eso habrá de interesarme, no sólo para entender el propio texto a partir de su contexto, sino también y, sobre todo, para que ese contexto epistemológico se haga claro a partir de la forma en que Ameghino lo va interpellando y problematizando en su argumentación. Es decir, no me mueve el lema *pinta tu aldea y serás universal*, cualquiera sea el envoltorio más moderno, y menos humillante, que quiera dárs-ele. *Filogenia* no me interesa por el hecho de haber sido escrita por un argentino.

Aunque esto último ciertamente no la menoscabe, sus páginas valen ser leídas porque brindan claves para comprender las modificaciones en los modos de hacer Historia Natural que trajo la Revolución Darwiniana. Esta impuso una drástica reformulación, ampliación y articulación del cuestionario que había guiado el trabajo de los naturalistas desde fines del siglo XVIII; y eso, conforme Ameghino nos muestra, llevó a re-significar los resultados y las reglas de inferencia propios de aquella Historia Natural cuyos grandes lineamientos y ejemplares fundamentales se encontraban establecidos en las obras de George Cuvier (cf.

Caponi, 2008) y Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (cf. Caponi, 2015), exigiendo también la ampliación de dichas reglas y estableciendo nuevos ejemplares, nuevas soluciones paradigmáticas de problemas, a ser aplicados en rompecabezas antes impensados. En lo que atañe a eso, y ratificando lo que dije más arriba, este libro de Ameghino tiene una claridad inusual, que no es fácil de encontrar en las obras de otros evolucionistas del mismo periodo. En este sentido, vale recordar a Osvaldo Reig (1959, p.35) cuando, en el marco de la celebración del primer centenario de la publicación de *On the origin of species*, se refería a Ameghino y decía:

En este año de celebración darwinista merece recordarse su libro *Filogenia* y sus otros ensayos transformistas. Ameghino no sólo introdujo y luchó por el evolucionismo en Argentina; fue también pionero en la escala mundial en la elaboración de los principios de la Paleontología y de la Morfología evolucionistas. [*Filogenia*] Es un libro de Paleontología y Morfología filosóficas, como se usaba decir en la época. Su valor y su significado no es menor que el de obras más o menos contemporáneas de destacados sabios evolucionistas europeos y norteamericanos; y es muy anterior a grandes obras de similar propósito y temática, como la *Paléontologie Philosophique* de Gaudry, aparecida en 1886.

Son muy relevantes, en este sentido, las leyes de seriación filogenética cuya enunciación y presentación, constituían, según Ameghino (1915[1884], p.502-3), el núcleo y el principal aporte de su libro (Orione, 1987, p.455). Pero veremos que, desde su punto de vista, dichas leyes eran importantes no porque develasen invariantes causales involucrados en los procesos evolutivos, sino por individualizar invariantes secuenciales que definían sucesiones irreversibles en los

estados de ciertos caracteres. Esos invariantes permitían seleccionar, o *polarizar*, filogenéticamente tales estados, lo que era crucial en el trazado y la validación de relaciones de filiación entre taxones. Cometido, este último, que definía, como Ameghino (1915[1884], p.69; 1936[1889], p.226) bien lo entendía (Novoa & Levine, 2010, p.98), el principal vector teórico de la primera Biología Evolucionaria (Bowler, 1996, p.40; Caponi, 2011a, p.103), el andamio de lo que en otra parte he llamado ‘Programa Filogenético’ para así distinguirlo del Programa Adaptacionista (cf. Caponi, 2011a, p.4). Programa, este último, cuyo desarrollo, conforme intenté mostrar en *La segunda agenda darwiniana* (Caponi, 2011a), quedó bastante postergado en la Biología Evolucionaria del siglo XIX.

Creo, por fin, que antes de entrar definitivamente en nuestro asunto, tengo que hacer una última precisión, o quizá una última advertencia, sobre un aspecto de la perspectiva de análisis que habré de asumir, porque sé que ella puede suscitar resistencias e impugnaciones. Aludo al hecho de remitirme, muchas veces, al futuro, al camino que iba a tomar la Biología Evolucionaria, para, desde ahí, intentar comprender las posiciones previamente adoptadas por Ameghino. Eso, sin embargo, es perfectamente lícito en la comprensión epistemológica, no ya praxeológica, de cualquier desarrollo, posición o resultado científico. Si lo nuestro fuese explicar, en sentido praxeológico, lo que llevó a Ameghino a adoptar tal o cual posición delante de una determinada cuestión, ese modo de proceder sería ilegítimo. Ahí sólo cabría explicar ese posicionamiento entendiéndolo como una acción pautada por una constelación de metas, preferencias e informaciones, de cualquier naturaleza, que fuesen relevantes y estuviesen disponibles para el propio agente en el momento de actuar y de

posicionarse ante una situación. Pero, si lo que queremos es reconstruir el espacio epistemológico dentro del cual ese posicionamiento resultaba legítimo, juzgando también su carácter teóricamente progresivo o regresivo; entonces, inevitablemente, seremos llevados a interpretar y a evaluar ese posicionamiento a partir de los desarrollos posteriores de las áreas del conocimiento científico que fueren pertinentes.

Me estoy refiriendo a lo que Gaston Bachelard (1973[1951], p.134) dijo en 1951, en una conferencia en el *Palais de la Découverte*: “a partir de las verdades que la ciencia actual ha hecho más claras y mejor coordinadas, el pasado de verdad se muestra más claramente progresivo en tanto que justamente pasado”. Será asumiendo esa inevitable *recurrencia* (Fichant & Pécheux, 1971, p.92) – que nada tiene que ver con lo que suele llamarse ‘whigghismo’ (cf. Boido, 1992, p.100-1) – que aquí he de volverme sobre la obra de Ameghino. Lo haré para comprender, como ya dije, el espacio teórico en el que dicha obra cobra legitimidad y sentido, pero también lo haré para juzgar la pertinencia y la justeza (cf. Althusser, 1974, p.14) de las contribuciones que este naturalista quiso hacer, en su momento y con los recursos conceptuales que efectivamente disponía, al desarrollo de la Biología Evolucionaria. Sin incurrir en el error de atribuirle a Ameghino cualquier anticipación visionaria de los caminos que la Biología Evolucionaria iría a tomar, intentaré, sí, determinar hasta qué punto las tesis desarrolladas en *Filogenia* señalaban las vías por las cuales esa ciencia, en ese momento, pudo avanzar. Y eso, como Bachelard lo señalaba, exige situarse en el presente de la ciencia, presuponiendo, inevitablemente, que ese presente marca el vector del progreso científico que debe pautar nuestra comprensión y evaluación del pasado.

Así, incluso cuando intentemos entender la significación epistemológica de algún aspecto particular de la obra de Ameghino, recurriendo a un desarrollo de la Historia Natural inmediatamente posterior a él, que será lo que más frecuentemente haremos, la elección de esa referencia ya estará inevitablemente determinada por la actualidad de la Biología Evolucionaria. Será desde ahí que juzgaremos que dichos desarrollos posteriores a los trabajos de Ameghino, pero históricamente más próximos de él que de nosotros, proveen claves legítimas y pertinentes para la comprensión epistemológica de dichos trabajos. Será desde el presente de la Biología Evolucionaria que esa referencia nos podrá parecer relevante y aclaratoria. En realidad, no asumir ese encuadramiento que el presente le fija al análisis histórico-epistemológico implica no reconocer la propia historicidad de ese análisis: es querer ponerse en un imposible exterior de ecuanimidad no situada. Gesto, éste, cuyo único rendimiento sería el de privarnos de plantear y responder muchas de las cuestiones que más nos interesan cuando hacemos Historia de la Ciencia.

"LA CULTURA ARGENTINA"

FLORENTINO AMEGHINO

Filogenia

**PRINCIPIOS DE CLASIFICACIÓN TRANSFORMISTA
BASADOS SOBRE
LEYES NATURALES Y PROPORCIONES MATEMÁTICAS**

Textos revisados y corregidos por Alfredo J. Torcelli
bajo la dirección de
CARLOS AMEGHINO

-----Portada de la edición de *Filogenia* aquí citada

CAPÍTULO 1

FILOGENIA: UN PROGRAMA DARWINIANO

EL HAECKEL DE LA PALEONTOLOGÍA

La Anatomía Comparada reveló otro hecho más, y es que el proto-tipo de los mamíferos es el mismo, traducido de diversas maneras, según que es hombre, perro, tortuga: una espina dorsal, un cuello, cuatro piernas, terminadas hasta en el ala de las aves en tres, cuatro o cinco dedos.

DOMINGO F. SARMIENTO³⁵

Lo que en *On the origin of species* se propone como conquista, y se capitaliza como logro, es la unificación teórica, en virtud de la explicación de la *unidad de tipo* por la *filiación común*, de las evidencias hasta entonces acumuladas por la Biogeografía, la Paleontología y por la Anatomía y la Embriología Comparadas (Darwin, 1859, p.413)³⁶. Darwin (1996[1859]) veía ahí su carta más alta (Mayr, 1992, p.107; Sober, 2009, p.59); y, de todas las ideas que definían la trama de ese gran argumento presentado en 1859, ésta fue, sin ninguna duda, la que impactó de modo más inmediato y profundo en los modos de hacer Historia Natural (Mayr, 1992, p.36; Bowler, 1996, p.7). No obstante los desacuer-

³⁵ Sarmiento (1899[1881], p.112).

³⁶ Al respecto véase: Kitcher (2001, p.57-8); Waters (2003, p.127-8); y Caponi (2011a, p.103).

dos que en los años siguientes fueron surgiendo sobre los mecanismos del cambio evolutivo³⁷, esa asociación entre *unidad de tipo y filiación común* (cf. Guillo, 2007, p.42) se transformó en el supuesto rector e incuestionado de lo que cabe llamar ‘Programa Filogenético’ (Caponi, 2011a, p.4): la ambiciosa agenda orientada a establecer los vínculos de filiación existentes entre todos los taxones producidos por la evolución³⁸.

Decir, como Julio Orione (1987, p.457), que “durante las décadas de 1870 y 1880 el evolucionismo todavía luchaba por imponerse en las ciencias naturales”, es por lo menos impreciso: es desconocer la profunda, rápida y completa reorganización teórica que el Programa Filogenético le impuso a toda la Historia Natural. Situación que el propio Ameghino (1936[1889], p.226) describió con toda claridad cuando dijo: “hoy los naturalistas se contraen a reconstruir el gran árbol de la vida, trazando las líneas de filiación de las especies”. Eso debe ser muy tenido en cuenta para entender *Filogenia*. Allí no hay una defensa del transformismo; sino algo mucho más específico: el delineamiento de una Paleontología filogenéticamente orientada, una Paleontología sujeta a los objetivos del Programa Filogenético. En *Filogenia* el evolucionismo ya forma parte de los presupuestos no discutidos: lo que se discute es cómo desarrollar la Paleontología en el marco de esa perspectiva. Que Ameghino se demore en alguna que otra chicana anticlerical, a las que Soler (1968, p.56) les dio demasiada importancia, no debe hacernos perder

³⁷ Esos desacuerdos, que se acentuaron hacia final del siglo XIX e inicios del XX, tenían que ver con la incidencia y el peso relativo de la selección natural, de los factores lamarckeanos, y de las tendencias ortogenéticas. En su momento, Cope (1895), Kellogg (1907) y Le Dantec (1909) escribieron trabajos muy claros al respecto de esas disidencias. En *El eclipse del Darwinismo*, de Bowler (1985) desarrolló una completa investigación sobre el tema.

³⁸ Ver: Dumont (1873, p.97); Semper (1881, p.2); Kellogg (1907, p.20); Russell (1916, p.268); Ruse (1983, p.287); Mayr (1992, p.37); Bowler (1996, p.40); Amundson (2005, p.110); Caponi (2011a, p.103); y Faria (2012a, p.220).

de vista cual era el verdadero objetivo de la obra y el espacio teórico en el que ella se colocaba.

Para la mayor parte de los evolucionistas del siglo XIX, conforme Bowler (1996, p.40) lo mostró en *Life's splendid drama*, el genuino compromiso darwiniano era el de desarrollar ese Programa Filogenético tal como Darwin había llamado a hacerlo: los análisis morfológicos, propios de dos disciplinas ya reconocidas y consagradas como la Anatomía y la Embriología Comparadas, podían ser reinterpretados de forma tal que permitiesen una reformulación de los objetivos de esas disciplinas y también los de la Taxonomía, la Paleontología y la Biogeografía³⁹. Eso sin exigir que los naturalistas que se sumaban a ese proyecto, echasen por la borda sus habilidades técnicas, sus reglas metodológicas y los conocimientos acumulados desde inicios del Siglo XIX. Y eso fue clave para la adhesión que rápidamente conquistó el Programa Filogenético (Bowler, 1996, p.14; Caponi, 2011a, p.102): es muy difícil cambiar de oficio si nada de lo que uno hacía en la ocupación anterior sirve en la nueva. Con el darwinismo, podemos decir, esa constelación de disciplinas no sólo se unificaba en sus bases, sino también en sus objetivos, que pasaron a ser mucho más ambiciosos de lo que antes habían sido. Pero todo eso ocurrió sin exigir la demolición de la Historia Natural pre-darwiniana. Se trató, más bien, de la cooptación de todo el saber, y de los métodos y técnicas, que ella había llegado a producir.

Ese primer darwinismo, el del Programa Filogenético, fue el darwinismo de Thomas Huxley, de Ernst Haeckel, de Carl Gegenbaur, de Edwin Lankester⁴⁰, y es ahí que hay que situar el enorme trabajo empírico de Ameghino – al igual que el de mu-

³⁹ Ver: Russell (1916, p.246); De Beer (1997[1971], p. 214); Mayr (1992, p.37); Bowler (1996, p.41); Amundson (2005, p.110); y Fariá (2012a, p.217).

⁴⁰ Al respecto: Russell (1916, p.246-67); López Piñero (1992, pp.40-9); Bowler (1996, pp.6-25).

chos de los paleontólogos evolucionistas más representativos que fueron sus contemporáneos, como Edward Cope, Othniel Marsh, Vladimir Kowalevsky y Albert Gaudry (cf. Buffetaut, 1998, pp.77-81). Pero es también ahí que deben situarse obras como: *Für Darwin* de Fritz Müller (1864)⁴¹, *The origin of vertebrates and the principle of succession of functions* de Anton Dorhn (1994[1875])⁴², e incluso esa temprana y lúcida obra programática que fue *Filogenia*. Ameghino enuncia ahí, con toda claridad, cuáles son los objetivos cognitivos de toda esa nueva Historia Natural hegemonizada por el Programa Filogenético; y lo hace en general, no sólo en referencia a la Paleontología (Ameghino, 1915[1884], p.291). Lo hace, además, con rigor y pulcritud: mostrando, en contra de lo sugerido o sospechado por algunos de sus comentaristas, que él ha leído y comprendido cabalmente la obra fundacional del darwinismo y el programa de investigación que en ella se proponía.

Como ocurría con el propio Darwin (1859, p.420; 1993[1872], p.579), Ameghino (1915[1884], p.14) asume que el eje del Programa Filogenético estriba en asumir que “toda clasificación natural, debe ser genealógica” (cf. Ingenieros, 1951[1919], p.72; Podgorny, 2005, p.253); y *Filogenia* se destinaba a pertrechar a los naturalistas, en particular a los paleontólogos, de los recursos metodológicos necesarios para reconstruir esas genealogías (Ameghino, 1915[1884], p.347) que, al converger y articularse progresivamente entre sí (Ameghino, 1915[1884], p.16), iban a dar lugar a esa clasificación genealógica, o ‘Filogenia’, que también sería el mapa de la ruta efectivamente seguida por la evolución (cf. Ameghino, 1915[1884],

⁴¹ Sobre el pionerísimo valor de esa obra Fritz Müller para el desarrollo de las investigaciones filogenéticas, véase: Russell (1916, p.252); West (2003, p.128); y Amundson (2005, p.113).

⁴² Sobre la naturaleza y el significado de los trabajos de Dorhn, consúltese: Russell (1916, p.274); Bowler (1996, p.160); y Schmitt (2006, p.391).

p.347). Idea, esta última, que quedó muy bien formulada en el parágrafo final de la obra. En él, Ameghino alude al triple paralelismo entre taxonomía, ontogenia y filogenia que Haeckel (1947[1868], p.250) ya había subrayado:

La clasificación zoológica, restaurada según los procedimientos expuestos, de las ramas hacia el tronco, debe representar un gran árbol, cuyas ramas inferiores se hunden en las profundidades del tiempo pasado, de modo que una vez rehecho, siguiendo el desarrollo de ese árbol desde su tronco hasta la copa, debe representar una evolución paralela a la disposición de la serie animal actual, paralela al desarrollo embriológico y senil y paralela al desarrollo paleontológico. Si procediendo según las leyes evolucionistas naturales ya expuestas y los procedimientos exactos ya explicados, llegamos a producir un conjunto que reúna la cuádruple evolución paralela prevista, habremos demostrado a un tiempo la teoría de la evolución, sujetándola a leyes que poco a poco iremos formulando y completando, presentando la solución del problema con la prueba y la contraprueba. Restaurar ese árbol, roto, destrozado y dispersado en el tiempo y en el espacio, será materia de mi labor en lo porvenir (Ameghino, 1915[1884], p.502-3).

Conforme ya lo había sostenido Fritz Müller (1864, p.1) en el primer parágrafo de *Für Darwin* (cf. Papavero, 2003, p.30-1), Ameghino también entendía que el trazado de filogenias congruentes, y lo más amplias posibles, constituía la mejor manera de corroborar la teoría darwiniana. No importaba el mecanismo, o proceso concreto, ahí involucrado. Lo que importaba era que el patrón exhibido ordenase, de forma coherente y parsimoniosa, todo el lote de taxones en estudio, según relaciones de filiación en las cuales la relación ancestro-descendiente siempre respetase la misma secuencia de estados primitivos y estados derivados de los caracteres considerados. Como veremos más

adelante, el foco de *Filogenia* estaba en los procedimientos a ser seguidos para establecer esas secuencias de estados (cf. Podgorny, 2005, p.253); y esa era la finalidad, la *razón de ser*, de las leyes de seriación filogenética allí enunciadas (Ameghino, 1915[1884], p.502-3).

Eso fue algo que José Ingenieros (1951[1919], p.76) supo subrayar: el objetivo central de *Filogenia* no era otro que el de “hacer con la Paleontología lo que ya había realizado Ernst Haeckel con la Embriología”. Ameghino quería reorganizar metodológicamente esa ciencia para que ella, además de darnos a conocer formas a ser filogenéticamente clasificadas, también contase con los principios para generar esa clasificación (Orione, 1987, p.451); y la mera elección del término ‘filogenia’ para el título de la obra pone en evidencia la afinidad de objetivos que existía entre ambos naturalistas. La expresión alemana ‘phylogenie’ había sido amonedada por el propio Ernst Haeckel⁴³, que la usaba como sinónimo de “historia natural de los organismos” (Haeckel, 1947[1868], p.324); y, es en ese sentido general de *Historia Natural genealógicamente orientada*, que Ameghino retoma la expresión.

La misma, además, ya había sido legitimada en la sexta edición de *On the origin of species*, de 1872. Allí Darwin (1993[1872], p.578) usa la expresión ‘phylogeny’ y afirma que Haeckel había hecho “un gran comienzo”, mostrándonos “cómo la clasificación será tratada en el futuro” (Darwin, 1993[1872], p.579). Pero independientemente de esa alusión de Darwin a Haeckel, fue ciertamente durante su *sejour* en París que Ameghino tuvo la mejor oportunidad para familiarizarse con parte de la obra de su ya consagrado colega alemán. Y todo indica que supo aprovecharla. Aunque ese no sea, ciertamente, el único indicio de que Ameghino no desperdició nada del tiempo pasado

⁴³ Ver: Tassy (2000, p.55); y Barahona & Torrens (2016, p.332).

en París, la erudición científica que explicita o implícitamente se despliega en *Filogenia* no deja dudas sobre la intensidad y la amplitud de los estudios realizados por Ameghino.

Precedida en unos meses por *Haeckel et la théorie de l'évolution en Allemagne*, de Léon Dumont (1873), la traducción francesa de la *Natürliche Schöpfungsgeschichte*⁴⁴, intitulada *Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles* (Haeckel, 1874[1868]), tuvo mucho impacto en los medios científicos de Francia (Roger, 1983, p.149-50). Esta primera edición, de 1874, fue rápidamente seguida de una segunda en 1877 (Haeckel, 1877[1868]); y ese año también apareció la traducción de *Anthropogenie* (Haeckel, 1877[1874]). Así, llegado a París en 1878, Ameghino pudo leer a Haeckel por intermedio de esas ediciones francesas (Podgorny, 2005, p.253). Pero, aunque se pueda decir que su comprensión del darwinismo era en gran medida haeckeliana (Ingenieros, 1963[1914], p.88), Ameghino se aproximó más a Gaudry en lo atinente a cuál debía ser la *via regia* de los estudios filogenéticos. Gaudry (1883, p.64-5) consideraba que la disciplina piloto de esos estudios debía ser la Paleontología y no la Embriología Comparada (cf. Tassy, 1991, p.64-5). Ameghino, paleontólogo, adoptó la misma posición (Podgorny, 2015, p.71; Salgado & Arcucci, 2016, p.119).

Importa decir, sin embargo, que es ahí, y sólo ahí, que debemos situar la mayor afinidad de Ameghino con Gaudry. La misma se restringe al valor que ambos le concedían a esa Paleontología filogenéticamente orientada en cuyo desarrollo estaban los dos comprometidos. En un plano más especulativo, Gaudry sostenía un evolucionismo teísta⁴⁵, del que nada hay en el materialismo de Ameghino. Ese teísmo de Gaudry (1883,

⁴⁴ Obra de la cual estoy citando una edición argentina: *Historia de la creación de los seres organizados según las leyes naturales* (Haeckel, 1947[1868]).

⁴⁵ Al respecto ver: Simpson (1984, p.100-1); y Buffetaut (1991, p.208; 1998, p.81).

p.211) se hace particularmente claro en las últimas páginas del *Essai de Paléontologie Philosophique*, y el materialismo de Ameghino (1917[1906]) se hace indiscutiblemente claro en *Mi credo* (Ingenieros, 1963[1914], p.88; Soler, 1968, p.72). Pero ni una ni otra posición tienen efecto en el desarrollo de la Paleontología; y es en la orientación filogenética de las investigaciones que ambos desarrollan que debe situarse el compromiso con el darwinismo que aproxima a ambos, por igual, de Haeckel. En lo que importa para el desarrollo de la ciencia, que no es asunto de creos y convicciones, ni Gaudry se aparta de Haeckel por su teísmo, ni Ameghino se le aproxima más por su materialismo. En un sentido muy relevante, los tres son darwinistas aunque disientan sobre la importancia relativa de la Paleontología y de la Embriología Comparada en el desarrollo de esa Historia Natural filogenéticamente orientada que Darwin había llamado a edificar.

Ameghino (1915[1884], p.307-13) no desconocía, de todos modos, el aporte que la Embriología Comparada podía hacer en el desarrollo de los estudios filogenéticos (Salgado, 2011, p.125). Al fin y al cabo, el propio Darwin (1859, p.449), ya había dicho que “La comunidad en estructura embrionaria revela comunidad de origen” (cf. Gould, 1977, p.72). En lo que atañe a eso, la principal diferencia entre Haeckel y Ameghino residía en el hecho de este considerase que, para el trazado y la justificación de reconstrucciones filogenéticas, la Paleontología era una base, o una referencia, más confiable que la Embriología Comparada (Ameghino, 1936[1890] p.198)⁴⁶. Una diferencia, si se quiere, más metodológica que teórica y que ciertamente no dejaba de reflejar el área de investigación que cada uno de estos dos naturalistas conocía y quería desarrollar. No se trataba, ciertamente, de una diferencia que expresase cualquier disenso teórico importante sobre la naturaleza del conocimiento que la Bio-

⁴⁶ Al respecto: Orione (1987, p.454); y Salgado & Arcucci (2016, p.119).

logía Evolucionaria debía producir, o sobre sus presupuestos más fundamentales.

Incluso, citando a Ernst Haeckel pero también a Fritz Müller, Ameghino (1915[1884], p.291) también llegó a aceptar la propia teoría de la recapitulación⁴⁷. Aunque, por razones que mencionaré más adelante, él considerase que el trayecto de la ontogenia no siempre iluminaba el curso de la filogenia con la suficiente fidelidad. Según Ameghino (1915[1884], p.375-6), el paralelismo entre ontogénesis y filogénesis podía ser verdadero en lo general, pero engañoso en algunos detalles sobre los cuales el estudio paleontológico era más preciso y fiable (cf. Ameghino (1915[1884], p.291-2) ⁴⁸. La Embriología Comparada, si se quiere, podía avanzar más rápido que la Paleontología, y la obra de Haeckel era una prueba de ello; pero debía aguardar por la legitimación final que sólo la Paleontología podía dar. En muchos casos, la Embriología Comparada podía ser la caballería de la Filogenia; pero la Paleontología era su infantería.

Haeckel (1947[1868], p.451), por su parte, también consideraba que los estudios filogenéticos debían recurrir a la Anatomía Comparada, a la Paleontología, y a la Embriología Comparada (cf. Dumont, 1873, p.87); pero pensaba que la ‘Ontogenia Comparada’, vista a la luz del paralelismo entre ontogénesis y filogénesis, constituía la vía regia de la Filogenia, (Haeckel 1947[1868], p.386) sobre todo porque ella podía ver más allá que la Paleontología (Haeckel, 1947[1868], p.318). Los estudios paleontológicos estaban obviamente limitados a los materiales morfológicos pasibles de fosilización, y eso no ocurría con la Embriología, porque en cada ontogénesis se representaba, se reconstruía, toda la filogénesis. Sus teorías sobre las móneras y

⁴⁷ Ver: Orione (1987, p.454 n4); Salgado (2011, p.125); Salgado & Arcucci (2016, p.119).

⁴⁸ Véase: Salgado & Azar (1998, p.39); y Novoa & Levine (2010, p.99).

la gastraea (cf. Haeckel, 1947[1868], p.389), podría muy bien haber dicho Haeckel, resultarían imposibles de ser formuladas y fundamentadas en base a evidencia paleontológica.

Pero, más allá de esa diferencia respecto del valor relativo de la Embriología y la Paleontología, en lo que atañe al objetivo teórico al cual ambas disciplinas debían servir, el acuerdo entre los dos naturalistas era total y, ese acuerdo, quedaba plasmado en la insistencia con la que tanto Haeckel como Ameghino recurrían a la imagen del árbol filogenético – ese árbol genealógico invertido (Tassy, 1991) –, para con el representar los procesos evolutivos. Haeckel había usado los árboles genealógicos para presentar los grandes lineamientos de la clasificación y la evolución de los reinos Protista (Haeckel, 1947[1868], p.325), Vegetal (Haeckel, 1947[1868], p.351) y Animal (Haeckel, 1947[1868], p.383)⁴⁹, y en *Filogenia* esa imagen es citada, o usada, en varios pasajes como representación de las relaciones de filiación entre especies y géneros⁵⁰. Ángel Cabrera (1944, p.34) llega incluso a apuntar esa insistencia en la imagen del árbol como si la misma fuese una nota idiosincrática de Ameghino; y, tanto Tribiño (1946, p.187) como Márquez Miranda (1951, p.125) y Casinos (2012, p.91), se hicieron eco de esa apreciación. Yo, en cambio, prefiero considerar esa insistencia de Ameghino como el simple recurso al más reconocido ícono del darwinismo (cf. Tassy, 1991, p.43-5; Barahona & Torrens, 2016, p.334): la única ilustración que puede encontrarse en las páginas de *On the origin of species* (Darwin, 1859)⁵¹. En ese sentido, yo no le veo nada de particular, o de idiosincrático, a sus árboles.

⁴⁹ Al respecto ver: Russell (1916, p.251); y Barahona & Torrens (2016, p.332).

⁵⁰ Ver: Ameghino (1915[1884], p.15; p.16; p.66; p.68; p.122; y p.502)

⁵¹ Sobre este asunto véase: Barahona & Torrens (2016, p.329).

EL ‘LAMARCKISMO’: UN PROBLEMA SECUNDARIO

La idea de que Florentino Ameghino era poco riguroso, y algo confuso, en lo atinente a sus compromisos teóricos gira, muchas veces, alrededor de los resabios lamarckeanos que opacarían su darwinismo. Ángel Cabrera (1944, p.31) afirmó que Ameghino:

Rindió culto a Darwin, en quien parecía ver algo así como el principal apóstol del evolucionismo, pero, por una singular paradoja, fue un verdadero lamarckiano, y lamarckiano de un subido matiz mecanicista. En su *Filogenia* no hay nada de selección natural ni de lucha por la vida; todo es a base de adaptación y de herencia de modificaciones somáticas. Después de recorrer sus páginas, el lector no puede menos que preguntarse si el autor conocía realmente los fundamentos del transformismo de Darwin y Wallace⁵².

Una apreciación, la de Cabrera, que pese a expresar una clara incomprensión de la obra de Ameghino, y de su contexto, ha sido muy aceptada y reiteradamente ratificada. Márquez Miranda (1951, p.136; 1957, p.16), por ejemplo, la citó y la hizo suya sin el más mínimo cuestionamiento, llegando a sugerir que Ameghino no discriminaba entre lamarckismo y darwinismo (Márquez, 1951, p.81). Fue de ahí que la retomó Oscar Terán (2000, p.96 n20) para advertirnos sobre lo poco riguroso que habría sido el darwinismo de Ameghino⁵³. De hecho, hasta el propio Osvaldo Reig (1961, p.77) subscribe y hasta cita esa apreciación de Cabrera. Pero, aun sin la mediación de Márquez Miranda, la sospecha de Cabrera ha tendido a ser

⁵² Sobre la trayectoria del madrialeño Ángel Cabrera (1879-1960) y de su importancia para la Paleontología argentina, ver: Laza *et al* (2007, p.82) y Pasquali & Tonni (2013, p.22).

⁵³ Terán cita *Ameghino: una vida heroica* (Márquez, 1951, p.136). Ver también: Vallejos Llovet (2009, p.61 n10).

reiteradamente subscripta y endosada⁵⁴; sin percibirse que la misma se deriva de una visión muy distorsionada de lo que realmente significaba ‘ser darwinista’ en la época en que Ameghino delineó su programa de investigación. Si se corrige esa distorsión – que se ha visto reforzada por la lectura de la Biología Evolucionaria del siglo XIX propiciada por el advenimiento de la Nueva Síntesis – se llega a la conclusión de que *Filogenia* es una lúcida y ambiciosa propuesta destinada a la realización de los objetivos epistémicos que Darwin (1859) propuso para la Historia Natural en *On the origin of species*.

Poner en duda – como Cabrera lo hizo – que Ameghino haya conocido los fundamentos del darwinismo, sólo puede indicar que no se ha comprendido cabalmente, ni cuáles eran los presupuestos y los objetivos teóricos que norteaban la primera Biología Evolucionaria, ni tampoco cuáles eran los presupuestos y los objetivos teóricos a los que responde la redacción de *Filogenia*. Porque, si se atiende a esos objetivos, los razonamientos ‘neolamarckianos’ en los que Ameghino (1915[1884], p.257) pudo haber llegado a incurrir en esas páginas para explicar la adaptación, aparecen como algo meramente secundario y lateral. Y lo mismo vale para ese recurso a la teoría spenceriana de la equilibración directa⁵⁵ que Ameghino (1917[1906], p.233) hace en *Mi credo*, cuando dice que:

La diversificación, complicación y perfeccionamiento de los organismos se efectúa por una adaptación constante al medio, el cual también evoluciona constantemente. El movimiento funcional hacia la adaptación, localizándose en determinadas regio -

⁵⁴ Ver: Tribiño (1946, p.187); Reig (1959, p.35); Orione (1987, p.457); Salgado & Azar (1998, p.46); Salgado (2011, p.121); y Casinos (2012, p.98).

⁵⁵ Véase: Spencer (1891[1864], §160). Analicé la noción de *equilibración directa* en “Spencer: entre Darwin y Cuvier” (Caponi, 2014a, 55-9).

nes del organismo, provoca la formación gradual de los órganos destinados a desempeñar las nuevas funciones adaptativas.

En ese pasaje, y de una forma típicamente neolamarckiana (cf. Caponi, 2014a, p.56 *nn*), Ameghino explica lo que hoy llamaríamos ‘adaptación evolutiva’, y entenderíamos como es el estado apomórfico de un carácter que resulta de la selección natural, como si ella fuese un decantado, una resultante, de lo que hoy llamaríamos ‘adaptación fisiológica’, y que entenderíamos como una modificación funcional que ocurre en los órganos de un organismo individual como respuesta a una contingencia del entorno⁵⁶. Pero, si se atiende al modo en que el primer darwinismo efectivamente impactó en la Historia Natural, y se atiende a los objetivos del Programa Filogenético, todo eso resulta tan escasamente significativo como las referencias que Darwin (1859, p.43) hizo, en *On the origin of species*, a la transmisión hereditaria de las modificaciones adquiridas. Fijarse demasiado en ellas puede llevarnos a ver el núcleo del argumento darwiniano; y fijarnos mucho en los pasajes neolamarckianos de *Filogenia* puede ser una oportunidad para detenerse en la verdadera y ardua batalla que ese libro, con coraje y sin modestia, se proponía encarar.

En realidad, ese ‘neolamarckismo’ que se insinúa en algunos pasajes de *Filogenia* (cf. Ameghino, 1915[1884], p.388), era muy común entre los paleontólogos comprometidos en el desarrollo del Programa Filogenético (cf. Gould, 1981, p.85); y en ningún caso afectaba el andamiaje de ese emprendimiento cognitivo. El recurso a él, por otra parte, tampoco empaña, en lo más mínimo, la claridad teórica de

⁵⁶ Sobre la distinción entre ambos conceptos de *adaptación*, el evolutivo y el fisiológico, ver: Griffiths (1999, p.3-4) y West-Eberhard (1998, p.8-9).

Filogenia en lo que respecta al impacto efectivo que esa obra podía y debía tener en el desarrollo de la Biología Evolucionaria de fines del siglo XIX. Allí, las polémicas y disidencias sobre los mecanismos de los que resultaba la divergencia de formas cuya filiación interesaba reconstruir, eran definitivamente secundarias. Lo que importaba era cómo aplicar correctamente los métodos de la Anatomía y la Embriología Comparadas, y como desarrollarlos, para con ellos reconstruir filogenias.

Darwin había propuesto a la selección natural, no como el único, pero sí como el principal agente causal de ese proceso. Pero muchos naturalistas no se convencieron de esa preeminencia de la selección natural; y menos todavía de su posible suficiencia. Así, sin cuestionar la tesis de la filiación común, no pocos de ellos comenzaron a postular otros factores de cambio y divergencia; considerándolos a veces como auxiliares o complementarios de la selección natural, y otras veces como más importantes que ella. Pero esas disidencias, que se empezaron a insinuar en el trabajo de Cope (1871), “The law of organic development” (cf. Gould, 1981), y se agudizaron en torno del 1900 (Kellogg, 1907; Bowler 1985), no interferían en el desarrollo del Programa Filogenético, ni conmovían sus presupuestos. En ese marco, un evolucionista teísta como Gaudry (1896, p.201-2) podía no comprometerse con la selección natural, o con ningún otro de los diferentes mecanismos de cambio propuestos⁵⁷, sin que eso afectase el trazado de sus filogenias. Siendo en estas que residía su verdadero trabajo como evolucionista. Por eso, si aún cabe decir, con Julian Huxley (1965[1943], p.22), que en ese último periodo llegó a existir un ‘eclipse del darwinismo’; también es pertinente subrayar que se trató de un eclipse meramente

⁵⁷ Véase: Conry (1974, p.222); Bowler (1985, p.42); y Buffetaut (1998, p.81).

parcial, y que no opacó lo que Darwin había considerado como la principal contribución de su teoría.

Los arquitectos de la *Nueva Síntesis*, en su inevitable y comprensible afán por valorizar sus propias conquistas teóricas, propiciaron la imagen de que ahí, en la última década del siglo XIX y en la primera década del siglo XX, había tenido lugar un periodo de confusión y extravío, en el que la Biología Evolucionaria manoteaba desesperadamente en *lo oscuro*, intentando desvendar esos mecanismos del cambio evolutivo que ellos, finalmente, habían conseguido establecer; reinstaurando así el impulso darwinista inicial que habría estado por perderse⁵⁸. Pero ese relato que hace pensar en una Biología Evolucionaria estancada por no poder resolver el problema de la herencia, y demorada por no saber aceptar la eficacia y el poder transformador de la selección natural, es engañoso. Ese estancamiento y esa demora nunca existieron, porque lo que más importaba en esa Historia Natural que definitivamente se erigió en una genuina Historia de la Naturaleza, era el establecimiento de relaciones de filiación entre taxones (Bowler, 1996, p.41; Caponi, 2011a, p.4). Y esa tarea avanzó en todos los frentes en que debía avanzar.

Es digno de recordarse, por otra parte, que el claro delineamiento entre un partido *neolamarckiano* y un partido de *darwinistas estrictos* que caracterizó muchas de las polémicas de esos años que Vernon Kellog (1907) retrató en *Darwinism to-day* y Peter Bowler (1985) examinó en *El eclipse del darwinismo*, fue resultado del impacto de la recusa de la transmisión de los caracteres adquiridos que Weissman comenzó a propugnar a partir de 1883 (cf. Mayr, 1982, p.699): es ahí, y no antes, que empieza a configurarse, paulatinamente, la

⁵⁸ Ese es el relato que encontramos en autores tan emblemáticos como Julian Huxley (1965[1943], p.22-8); George Gaylord Simpson (1949, pp.269-78); y Ernst Mayr (1982, pp.525-50).

oposición entre ‘lamarckistas’ y ‘seleccionistas’ (Bowler, 1985, p.49). Previamente, lo que primaba era la idea de una confluencia de diversos mecanismos de cambio y divergencia evolutiva, a los que diferentes autores atribuían diferentes nombres y diferentes grados de importancia relativa (cf. Buffetaut, 1998, p.81). Ahí, un factor como la transmisión hereditaria de las modificaciones producidas por el uso y el desuso de los órganos, podía citarse como causa de algunos cambios evolutivos sin por eso negarse la importancia de la selección natural.

Como ya lo mencioné un poco más arriba, el propio Darwin había considerado a las influencias directas del medio, y al uso y desuso de los órganos, como parte de una plétora de causas posibles de esas variaciones heredables cuya existencia era una condición necesaria para la ocurrencia de la selección natural (cf. Romanes, 1895, p.153); y otros evolucionistas como Cope (1871, p.603) y Haeckel (1947[1868], p.200) reforzaron ese recurso a la *transmisión de los caracteres adquiridos* (cf. Gould, 1977, p.81; Faria, 2012b, p.312), que algunos comenzaron a llamar de ‘lamarckismo’ (cf. Giard 1904[1898]). Pasándose así por alto que esa no fue, ni de lejos, una tesis privativa de Lamarck⁵⁹, y que hasta su recusa por parte Weissman (1990[1883]), había sido una idea que, salvo casos aislados como el de Galton (1876)⁶⁰, casi nadie cuestionaba (cf. Mayr, 1982, p.699). Aristóteles, por ejemplo, ya la daba por obvia⁶¹; y si al respecto de ella siempre

⁵⁹ Al respecto ver: Mayr (1976, p.241); Jordanova (1990, p.116); Burekhardt (1995, p.179); Gayon (2006, p.105); Martins (2007, p.218); y Salgado (2011, p.122).

⁶⁰ Se puede decir que las tesis sobre la herencia de Francis Galton ya preparan el terreno, o anticipan en algo, a las de Weissman (cf. Pichot, 1999, p.89). Pero ellas no tuvieron el impacto de estas últimas y, además, Galton (1876, p.346) no dejó de preservar cierto lugar restringido a la transmisión de los caracteres adquiridos (Pichot, 1999, p.89; Botelho, 2007, p.68).

⁶¹ Véase: *Investigación sobre los animales* (Aristóteles, 1992, 585a: 30-35); y también: *La reproducción de los animales* (Aristóteles, 1996, 721b: 15-20).

hubo algo que suscitaba discusiones, era la magnitud de los cambios que podían producirse por la mediación de esa transmisión y acumulación hereditaria de las modificaciones ocurridas en los organismos individuales.

Diderot (1875[1782], p.138)⁶² y Lamarck (1802, p.45), por ejemplo, pensaban que esos cambios podían acumularse indefinida y casi ilimitadamente. Buffon (1766, p.368), en cambio, había sido más prudente (Caponi, 2010, p.123-5): la degeneración podía producir un burro a partir de un caballo, pero nunca un mono americano a partir de un mono africano o asiático (cf. Buffon, 1766, p.369). Ya Cuvier (1798, p.9; 1992[1812], p.114)⁶³, y seguidores suyos como Pierre Flourens (1861, p.31-2), aceptaban que esos factores pudiesen producir razas y variedades, pero sin nunca transponer los límites de la especie (Flourens, 1861, p.42-3). Posición, ésta última, que también encontramos en Isidore Geoffroy Saint-Hilaire (1859, p.430-9) y en Benedict Morel (1857, p.50-5). La teoría de la degeneración de éste último (cf. Apert, 1920, p.260-2; Caponi S., 2012, p.81-7) suponía la misma transmisión hereditaria de los efectos del clima, de la alimentación y del modo de vida supuesta por Buffon, o por el propio Cuvier, sin por eso suponer nada remotamente semejante a una teoría como la de Lamarck (cf. Morel, 1857, pp.42-8)⁶⁴. Valiendo lo mismo para la teoría de la aclimatación propuesta por Isidore Geoffroy Saint-Hilaire (1854).

Es por eso innecesario, y hasta pueril, suponer un influjo directo o indirecto de la obra de Lamarck para explicar

⁶² Al respecto consultése: Rostand (1932, p.39); Luppel (1940, p.231); y Caponi (2016, p.102).

⁶³ Léase: Flourens (1841, p.91).

⁶⁴ Nada podía estar más lejos de Morel que eso. Él creía que “el hombre había sido creado según un tipo primitivo perfecto”; y creía también “en la continuidad y la permanencia absoluta de la especie” (Apert, 1920, p.260). Nada más alejado de Lamarck que Morel.

la presencia de esa tesis en cualquier texto, biológico o médico, posterior a la primera década del Siglo XIX; y eso vale para el hecho de que la transmisión de las modificaciones adquiridas haya pervivido hasta Darwin y reemergido, como posible agente de cambios evolutivos, en sus seguidores más inmediatos. Lo que no quiere decir, por supuesto, que el nombre de Lamarck no haya sido después invocado para afirmar la supuesta prosapia evolucionista de ese recurso a la transmisión hereditaria de los caracteres adquiridos. Pero, que eso sea así, no significa que los naturalistas que así procedieron se hayan basado en los escritos de Lamarck para formular sus tesis sobre los mecanismos de la evolución; ni tampoco implica que sus tesis se hayan visto influidas por lo que Lamarck realmente había sostenido de original en sus obras.

Es ahí, entonces, en ese contexto, que tenemos que situar el supuesto *lamarckismo* de Ameghino. En lo que atañe al tópico de los mecanismos evolutivos, y como Leonardo Salgado (2011, p.122) bien lo señala, el autor de *Filogenia* era tan ecléctico y pluralista como la mayoría de sus contemporáneos; y tan ‘lamarckiano’ como lo eran la mayoría de los paleontólogos evolucionistas de ese momento (cf. Buffetaut, 1998, p.83). Pero además de eso, también hay que considerar que en el momento en que *Filogenia* está siendo escrita, la línea que empezó a separar entre, por un lado, darwinistas como Karl Semper (1881, p.37)⁶⁵, que le concedían un papel importante a la transmisión hereditaria de los caracteres adquiridos, y, por el otro lado, seleccionistas más estrictos como Wallace (1889, p.443), aun no estaba trazada. Por eso, y

⁶⁵ Referir a Karl Semper no es aludir a un personaje menor. Se trata de un nombre clave en el desarrollo de la Anatomía Comparada de orientación evolucionista (cf. Russell, 1916, p.278-9; Bowler, 1996, p.158-9). Además de involucrarse en el desarrollo del Programa Filogenético, Semper (1881) también intentó encaminar el desarrollo del Programa Adaptacionista, adoptando algunos puntos de vista que podrían ser caracterizados como neolamarckianos (cf. Caponi, 2011a, p.91).

otra vez en contra de lo dicho por Orione (1987, p.456), creo que no cabe situar a *Filogenia* en el contexto de lo que Bowler siguiendo a Julian Huxley llamó ‘eclipse del darwinismo’. Esta expresión fue usada para describir, con mayor o menor precisión, un fenómeno posterior a la publicación de *Filogenia*.

Además, el *paper* de Weissman cuestionando la transmisión hereditaria de los caracteres adquiridos es de 1883; y *Filogenia* fue a la prensa mucho antes que las tesis de este último pudiesen tener algún impacto en la forma en los paleontólogos visualizaban sus propias posiciones. No es de extrañar, por eso, que Ameghino haya sido algo impreciso en lo que atañe a esos temas (cf. Salgado, 2011, p.134) y poco cuidadoso en lo que atañe a las polarizaciones que se dieron en los años que fueron retratados como de *eclipse del darwinismo* (cf. Salgado, 2011, p.121). Polarizaciones que, además, tampoco eran relevantes para las reconstrucciones filogenéticas; y que por eso continuaron siendo delineadas, propuestas y justificadas, sin atender a las discusiones sobre los mecanismos de la herencia y sobre los factores que guiaban a la evolución.

Ya lo señalaron Adriana Novoa y Alex Levine (2010, p.98): para situar debidamente este asunto del *lamarckismo* de Ameghino, “debe tenerse en cuenta que, a finales del siglo XIX, no había, hablando estrictamente, una teoría darwiniana de la herencia; y que Ameghino, “como paleontólogo interesado en una taxonomía filogenéticamente orientada”, “no estaba espacialmente interesado en la herencia *per se*”. Como observó Bernard Balan (1979, p.495): durante mucho tiempo, los naturalistas comprometidos en el desarrollo de lo que aquí vengo denominando Programa Filogenético, pudieron “permanecer relativamente ajenos a las discusiones técnicas sobre la validez de los procesos de variación y de selección”.

Por eso: “no hay que sorprenderse, ni indignarse, por el hecho de que ellos mezclasen sin mayores escrúpulos los mecanismos lamarckianos de herencia de los caracteres adquiridos (la herencia progresiva de Haeckel) y la selección natural de variaciones contingentes” (Balan, 1979, p.495).

No es de extrañar, en este sentido, que después de escribir su temprana obra programática, Ameghino haya continuado desarrollando su labor empírica sin revisar o cuestionar sus posiciones sobre ese tema. Al fin y al cabo, todavía en 1910, el propio Ernst Haeckel (1910, p. 139) seguía sosteniendo – como lo había hecho cuarenta años antes (Haeckel, 1947[1868], p.172) – que la transmisión de los caracteres adquiridos “era una de los principios más importante de la ciencia evolucionaria”, y que, si no la admitíamos como lo habían hecho Lamarck, Darwin, Spencer, Virchow, Huxley y Gegenbaur, “la mayoría de los hechos de la Anatomía Comparada y de la Fisiología” resultaban “inexplicables”. Creo, en suma, que juzgar a *Filogenia* por los elementos ‘neolamarckianos’ que ella sin duda contiene, sería evaluarla por las marcas circunstanciales que en sus páginas dejaron cuestiones accesorias, que no eran pertinentes al objetivo cardinal que allí se perseguía. La temática del ‘lamarckismo’ de Ameghino fue sobrevaluada: ella no es una cuestión relevante para entender y apreciar su obra.

Además, ni siquiera la propia oposición entre *neodarwinistas a la Weissman* y *neolamarckianos*, se instaló inmediatamente como si ella fuese un equivalente de la oposición entre darwinistas y no-darwinistas. Cosa que sí ocurrió más tarde, cuando la Nueva Síntesis empezó a articularse. Más de diez años después de la publicación de *Filogenia* y del *paper* de Weissman, un darwinista de primera línea y tan influyente como George Romanes (1895, p.150), podía sostener que en

el darwinismo continuaba habiendo lugar para los *factores lamarckianos*; y, en 1889, ni siquiera Poulton (1908[1889]) estaba plenamente convencido del *weissmanismo*⁶⁶. Incluso en 1909, a menos de dos años de la muerte de Ameghino y conmemorando el centenario de Darwin, todavía era aceptable expresar reparos anti-weissmanianos diciendo que “el darwinismo es más amplio que el neo-darwinismo” (Eigenmann, 1909, p.206). En ese sentido, tanto la referencia de Julian Huxley a un ‘eclipse del darwinismo’, como la insistencia de Bowler en esa fórmula, envuelven un cierto anacronismo: ambos proyectan, a las décadas en torno al 1900, una polaridad que recién se plantearía con nitidez en la tercera década del siglo XX. Y si, ya por nuestra cuenta, extendemos esa proyección hasta *Filogenia*, el *decalage* llega a ser de medio siglo, o casi.

UNIDAD DE TIPO VS CONDICIONES DE EXISTENCIA

En realidad, si se quiere situar a *Filogenia* dentro de las coordenadas epistemológicas que le dan sentido y sustento, en lugar de mirar en la dirección de la incierta dualidad darwinismo-lamarckismo, cuya importancia para la Historia de la Biología Evolucionaria ha sido grandemente sobrestimada, tenemos que mirar en la dirección de una polaridad mucho más fundamental, que es anterior al advenimiento del darwinismo, y que, en algún sentido, aún marca algunos debates que son cruciales para la Biología Evolucionaria contemporánea (cf. Gould, 2002, p.329). Aludo a la persistente tensión que existe entre, por una parte, un abordaje de la morfología biológica en el que se supone a la función como adventicia a una estructura determinada primariamente por requerimientos puramente estructurales; y, por otra parte, un abordaje que considera a la forma como determinada

⁶⁶ Como si lo estaría diez años después (cf. Poulton, 1909, p.34-6).

por las exigencias funcionales que ella debe satisfacer. Pero tenemos que tener en cuenta la solución que Darwin propuso para dicha tensión, una solución que Ameghino comprendió y acató cabalmente; poniendo en evidencia su nítida comprensión del darwinismo. Más allá de las dudas que a ese respecto abrigaron algunos comentaristas apresurados.

En 1837, en el tercer volumen de su *Historia de las ciencias inductivas*, William Whewell (1837, p.456-7) se refirió al antagonismo existente entre dos escuelas de naturalistas: la de aquellos que negaban la doctrina de las causas finales y cuyos trabajos estaban pautados por la *teoría de la unidad de plan* o *unidad de composición* sostenida por Etienne Geoffroy Saint Hilaire; y la de aquellos que aceptaban esa doctrina de las causas finales y cuyos trabajos estaban pautados por el *Principio de las Condiciones de Existencia* defendido por Georges Cuvier (Whewell, 1837, p.472). Y, en 1916, Edward Stuart Russell (1916, p.78) insistió en esa misma oposición cuando, en *Form and Function*, después de afirmar que “el contraste entre la actitud teleológica, con su insistencia en la prioridad de la función sobre la estructura, y la actitud morfológica, con su convicción sobre la prioridad de la estructura sobre la función, es uno de los más fundamentales en Biología”, también dijo que Geoffroy y Cuvier podían ser considerados como los representantes paradigmáticos de las dos posibles soluciones de ese dilema.

Para Darwin, mientras tanto, esa oposición remitía a dos principios complementarios que estaban contemplados e integrados en su propia teoría: la *Unidad de Tipo* explicada por filiación común y el arreglo a las *Condiciones de Existencia* explicado por selección natural. A ese respecto, en uno de los párrafos más importantes de *On the origin of species*, Darwin (1859, p.206) decía lo siguiente:

Es generalmente reconocido que todos los seres orgánicos se han formado en virtud de dos grandes leyes –*Unidad de Tipo* y *Condiciones de Existencia*. Por unidad de tipo se entiende la semejanza general de estructura que vemos en los seres orgánicos de la misma clase, y que es mayormente independiente de sus hábitos de vida. En mi teoría, la unidad de tipo se explica por unidad de filiación. La expresión condiciones de existencia [...] es plenamente abarcada por el principio de selección natural. Porque la selección natural actúa, o bien adaptando las partes variantes de cada ser a sus condiciones orgánicas e inorgánicas de vida; o bien habiéndolas adaptado durante periodos de tiempo anteriores [...]. Por lo tanto, en la medida en que ella incluye a la *Unidad de Tipo* por mediación de la herencia a las adaptaciones anteriores, la ley de las *Condiciones de Existencia* es, de hecho, la ley superior.

La *unidad de tipo*, o de *plan*, que presentan las diferentes especies de cualquier familia de seres vivos, se explica por su filiación compartida: todas ellas derivan de una misma forma ancestral. Por su parte, las diferencias entre dichas especies se explican como una negociación, mediada por la selección natural, entre esa forma originaria y las exigencias de las condiciones de existencia. Ya si nos preguntamos de dónde surge esa primera forma, la única respuesta que cabe dar es que ella resultó de otras negociaciones entre alguna forma más primitiva aún y las exigencias de ciertas condiciones de existencia a las que esa forma también debió someterse. Pero, más allá de que Darwin quiera preservar la primacía causal de la selección natural en esa dialéctica entre *unidad de tipo* y *condiciones de existencia*, lo cierto es que en el desarrollo de esa Historia Natural de orientación genealógica cuyo programa se propone en *On the origin of species*, lo que definitivamente importa es la primera polaridad: la unidad de tipo que se explica por filiación; y la divergencia que se expli-

ca por las exigencias de las condiciones de existencia, fueren cuales fueren los mecanismos responsables por esa derivación.

Sobre esto último, como lo acabamos de ver, perduró, durante mucho tiempo, cierto margen de discusión que sólo se fue angostando con la articulación de la Nueva Síntesis. Pero, para el desarrollo de la primera Biología Evolucionaria, lo que realmente importaban eran esos dos grandes ejes que definían las coordenadas fundamentales de cualquier estudio morfológico: la semejanza explicada por el vínculo genealógico y las peculiaridades atribuidas a las condiciones de existencia. Y eso Ameghino lo asume sin caer en ninguna confusión, aun cuando el lenguaje que usa pueda resultarnos un poco desconcertante. Lo que él dice es lo siguiente:

La teoría de los análogos conduce a la unidad de plan o de organización de los vertebrados, demostrando que todos están contruidos sobre el mismo plan y compuestos de partes análogas. La correlación de formas nos demuestra que esos mismos órganos análogos eran modificados en los diversos seres, según lo exigían las condiciones de vida a que se encontraban sometidos y que la modificación de una parte cualquiera del organismo para la adaptación de éste a nuevos medios, trae necesariamente la modificación de otros órganos que están en conexión con ella. (Ameghino, 1915[1884], p.278).

Como Ingenieros (1951[1919], p.90) lo subrayó, Ameghino (1915[1884], p.261) usa la expresión ‘teoría de los análogos’ para indicar que “todos los animales vertebrados, a pesar de su inmenso número y de sus más distintas formas aparentes, están conformados sobre el mismo plan”; y eso, no hay por qué negarlo, conlleva un uso algo inadecuado, y quizá un poco obsoleto, del lenguaje de su especialidad. La primera dificultad está en referirse a la *unidad de plan de composición orgánica* consagra-

da por Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1822, p.xxxiv), usando una expresión (“teoría de los análogos”) que, hablando rigurosamente, sólo alude a uno de los elementos de esa tesis (cf. Caponi, 2015, p.17-8): la presunción de que los materiales de organización de los que se componen los animales son siempre los mismos (cf. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818, p.xxxii). Pero, la idea de *unidad de plan de composición* también implica el *principio de las conexiones*: según el mismo, ese repertorio limitado de materiales de organización siempre aparece dispuesto según posiciones relativas constantes. Generalización, esta última, que Ameghino también acepta cuando habla de un “mismo plan”.

Hay que decir, por otra parte, que, en su formulación más general y ambiciosa, la idea de *plan único de composición* no sólo se aplica al conjunto de los vertebrados, sino que se pretende extensiva a todos los animales. Todos ellos – radiolarios, moluscos, artrópodos y vertebrados – responderían a un único plan de composición. Pero lo cierto es que, tanto antes como después de 1859, esa *unidad de composición* fue por lo general, y salvo algunas excepciones, referida y considerada sólo al interior de cada uno de los cuatro grandes *embranchements* establecidos por Cuvier (1817) en *Le Regne Animal* (Caponi, 2008, p.38)⁶⁷. Ameghino, cuyo trabajo se centraba, principalmente, en los mamíferos fósiles de Sudamérica, piensa, por lo tanto, sólo en los vertebrados. Pero creo que eso es algo relativamente fácil de percibir y comprender. No ocurre lo mismo, en cambio, con el uso que él

⁶⁷ El propio Étienne Geoffroy Saint Hilaire (1818) la desarrolla preponderantemente en el caso de los vertebrados (Caponi, 2015); aunque tanto sus trabajos sobre los insectos (Geoffroy Saint-Hilaire: 1998[1820]; 1998[1822]), como su apoyo al trabajo de Laurencet y Meyraux sobre la morfología de los moluscos (Geoffroy Saint-Hilaire, 1998[1830], p.153) respondían a la forma más general de esa tesis (Russell, 1916, p60-4; Ochoa & Barahona, 2014, p.49-51). Forzosamente, esa versión más fuerte y general de la idea de unidad de tipo tuvo que reaparecer en la etapa evolucionista cuando se discutió el origen de los vertebrados (Russell, 1916, p.268-87; Bowler, 1996, p.141-96). Para trazar la genealogía de los vertebrados es necesario identificar homologías entre ellos y algún otro grupo, y al hacerlo ya estamos reconociendo cierta unidad de plan de composición.

hace de los términos ‘análogo’ y ‘homólogo’. Se trata de un modo de usarlos que parece haberse quedado a mitad de camino entre Geoffroy y Owen. Eso puede confundirnos.

Por un lado, es claro que Ameghino está usando la expresión ‘analogía’ para indicar lo que, en esos años y conforme Owen (1848, p.7) lo había establecido, ya se denotaba con la expresión ‘homología’ (cf. Pisanó & Barbieri, 1985, p.xvii). Eso queda en evidencia cuando Ameghino dice que con la Teoría de los Análogos se demuestra:

Que el cráneo está compuesto de las mismas partes más o menos subdivididas en toda la serie de vertebrados; y que las manos del hombre, los pies anteriores de los mamíferos terrestres o de los reptiles y batracios, las nadaderas anteriores de los cetáceos, el ala membranosa del murciélago y las alas de los pájaros, son partes análogas, es decir: el mismo miembro anterior característico del tipo vertebrado diferentemente modificado. (Ameghino, 1915[1884], p.262).

Según Owen (1855, p.28), recordémoslo, mientras ‘análogo’ denotaba: “una parte o órgano en un animal que tiene la misma función que otra parte en un animal diferente”; ‘homologo’ denotaba: “la misma parte en diferentes animales bajo toda variedad de forma y función”⁶⁸. Para Ameghino, en cambio, y como estamos viendo, ‘análogo’ denotaba lo que Owen (1855, p.29) llamaba ‘homología especial’, que sería la identidad entre el miembro anterior del águila y el miembro anterior del delfín. Él reservaba el término ‘homología’ sólo para lo que el *Cuvier inglés* llamaba ‘homología serial’ (Owen: 1848, p.8; 1855, p.30): esa que se da entre las diferentes vértebras o entre los huesos que componen nuestros miembros

⁶⁸ Al respecto de la distinción de Owen, ver: Russell (1916, p.108); Schmitt (2006, p.280); y Caponi (2013, p.76).

anteriores y los huesos que componen nuestros miembros posteriores⁶⁹. Para Ameghino (1915[1884], p.279), en efecto, los dedos pulgar y menique del pie son la repetición, son homólogos, de los dedos pulgar y menique de la mano. Valiendo lo mismo, por supuesto, para los demás huesos de las manos y de ambos miembros anteriores. Por eso, distinguiendo entre la *teoría de los análogos* y la *teoría de los homólogos*, él puede decir que ésta última:

Demuestra que no sólo el brazo izquierdo o el derecho es el homólogo del otro, es decir: que es su repetición; que la pierna derecha o izquierda es la repetición de la compañera, sino también que las piernas del hombre o los miembros posteriores de los mamíferos son homólogos de los miembros anteriores de los mismos animales o de los brazos del hombre, puesto que las diferentes partes de que se componen esos apéndices se corresponden rigurosamente. (Ameghino, 1915[1884], p.279).

Así:

Si la Teoría de los Análogos nos demuestra que cada uno de los miembros del hombre encuentra su repetición en todos los mamíferos, la teoría de los homólogos nos enseña que esos mismos miembros son en el hombre una repetición de los otros, que los cuatro están constituidos sobre un mismo tipo, y como el estudio de los análogos nos ha demostrado la unidad del plan de organización de los mamíferos, la homología de los miembros anteriores y posteriores del hombre debe extenderse a los demás cuadrúpedos (Ameghino, 1915[1884], p.281).

Pero, más allá de ese léxico quizá un poco obsoleto, creo que lo que más importa aquí es la forma en que Ame-

⁶⁹ Sobre esta segunda distinción, ver: Russell (1916, p.108); Schmitt (2006, p.280); Rupke (2009, p.107); Caponi (2013, p.76); y Barahona & Ochoa (2014, p.73).

ghino se posiciona frente a las polaridades *forma-función* y *semejanza-diferencia*. La misma muestra muy bien la síntesis, teórica y no meramente práctica, que la perspectiva darwiniana propone para la antítesis Geoffroy-Cuvier. “La teoría de los análogos”, dice Ameghino (1915[1884], p.266) pensando en la *unidad de tipo*, “encuentra una explicación que concuerda perfectamente con el transformismo, pero fuera de él se convierte en misterio inexplicable”; y lo mismo vale decir del ajuste a las condiciones de existencia (Ameghino, 1915[1884], p.269). Aunque, como vimos un poco más arriba, también ahí su léxico difiera un poco del de Darwin. Ameghino (1915[1884], p.267) prefiere habla de *correlación de formas* y no de *condiciones de existencia*. En el inicio del próximo capítulo veremos que esa preferencia por la idea de *correlación*, en detrimento de la idea de *condiciones de existencia*, no conlleva mayores problemas, ni carece de algún fundamento.

UNIDAD DE TIPO Y FILIACIÓN COMÚN

Ahora importa más detenerse en la idea de que la unidad de tipo contemplada por lo que Ameghino denomina ‘teoría de los análogos’ sólo pudiese ser explicada dentro de una perspectiva transformista. La Historia de la Biología nos enseña que eso no era exactamente así: Buffon (1766, p.28-9), por ejemplo, tenía otra explicación para esa *unidad de tipo* (Caponi, 2010, p.131); y aunque un siglo más tarde todo eso ya era letra muerta y enterrada, la correcta comprensión de la Revolución Darwinista exige que tengamos en cuenta ese otro modo de explicar la *unidad de tipo*. Un modo de hacerlo que, diferentemente de lo ocurrido con el darwinismo, no apelaba a la filiación común, sino a la sujeción de las formas vivas a principios generales de organización y configuración. Ese era el caso, como dije, de Buffon (1775,

p.509), para quien mamuts y elefantes se asemejarían no en virtud de alguna relación de filiación; sino por el hecho de que esas especies se habrían formado abruptamente, como cristales de escarcha en una noche fría, bajo condiciones físicas semejantes y según leyes universales que regirían el amalgamamiento de las moléculas orgánicas (cf. Caponi, 2010, p.102-5). Pero también sería el caso de Lamarck.

Para entender eso es menester recordar que la verdadera batalla de Lamarck fue la defensa de la clasificación serial⁷⁰. Lamarck propugnaba una idea jerárquica de la *distribución* taxonómica de los seres vivos⁷¹; y sostenía que esa *distribución* expresaba un orden natural⁷²: una jerarquía de formas que, lejos de ser un artificio metodológico, describiría una secuencia real y necesaria que iba de las de formas más simples e imperfectas, a las más complejas y acabadas⁷³. Esa secuencia, que Lamarck llamaba la *marcha de la naturaleza*, no era entendida, sin embargo, como un fenómeno único. Ella era un fenómeno recurrente y constante. La vida brotaba regularmente de lo inanimado, conforme leyes naturales (cf. Corsi, 2001, p.167; Martins, 2007, p.107); y a partir de cada uno de esos procesos de organización, se iniciaba una secuencia generacional que iba trepando por una escala de complejidad creciente previamente pautaada por un plan de la naturaleza, cuya regularidad había que entrever en los múltiples desvíos y ramificaciones que las circunstancias le imponían a esa progresión.

“Todos los días”, decía Lamarck (1994[1809], p.107), la naturaleza forma “los cuerpos organizados más simples”; y a partir de cada una de esos brotes insignificantes de vida ella re-comienza, con regularidad nomológica, el progresivo incremen-

⁷⁰ Al respecto ver: Daudin (1926, p.202-4; 1927, p.111-8); y Martins (2007, p.134-6).

⁷¹ Véase: Lamarck (1802, p.18; 1994[1809], p.136; 1815, p.128).

⁷² Ver: Lamarck (1994 [1809], p.137; 1991[1818], p.72).

⁷³ Ver: Lamarck (1802, p.15; 1994[1809], p.139; 1815, p.133).

to de la complejidad que, con el sucederse de las generaciones, va subiendo los peldaños predeterminados de la series zoológica y botánica (Lamarck, 1815, p.134). Y es como peldaños predeterminados, o niveles preestablecidos de complejidad organizacional, *grados* y no *clados*, que debemos interpretar a las grandes categorías, las *grandes masas* (Lamarck, 1815, p.128), de la taxonomía lamarckiana (cf. Burkhardt, 1995, p.159; Martins, 2007, p.137). En ella, las categorías Pólipos, Radiolarios, Gusanos, Insectos, Arácnidos, Crustáceos, Anélidos, Moluscos, Peces, Reptiles, Aves y Mamíferos (cf. Lamarck, 1802, p.34-7) no designaban grupos particulares, producciones singulares de la naturaleza, como lo harían para un naturalista darwiniano. Para Lamarck esos órdenes eran niveles sucesivos de complejidad por los que, necesariamente, habría de pasar la descendencia de cada brote de vida. Grados necesarios de una escala predeterminada; y no clados contingentes de un árbol de grafos que se bifurcan sin seguir ninguna pauta preestablecida.

Por eso, lamarckianamente hablando, la adscripción de una especie particular a una de esas categorías, antes de implicar una hipótesis sobre la historia de esa especie, implica, primaria y básicamente, una caracterización de su nivel y tipo de organización. En este último punto Lamarck no está muy lejos de Cuvier (1817, p.57) y, seguramente, está más cerca de él que de Darwin (1859, p.411). Esa caracterización organizacional, es verdad, podría permitir algo semejante a una hipótesis filogenética: todo mamífero, podría decir Lamarck, debe tener necesariamente un ancestro reptil. Pero no es esa filiación la que justifica su adscripción a la clase de los mamíferos, sino su forma y nivel organizacional. Los mamíferos de hoy son el resultado de secuencias independientes y paralelas de incremento progresivo de la complejidad que se iniciaron en diferentes lugares y transcurrieron por diferentes circunstancias: las masas lamarckianas

no son, ni nunca quisieron ser, meros linajes. Serían lo que hoy caracterizaríamos como clases naturales.

Además, en clave lamarckiana, que todo mamífero tuviera que tener un ancestro reptil no significaba que se tratase siempre de la misma especie o género de reptiles. Dentro de esa perspectiva, diferentes especies de mamíferos, incluso morfológicamente muy próximas, podían ser resultados independientes de evoluciones paralelas; cuyos puntos de partida podían estar, incluso, en procesos de biogénesis ocurridos en lugares y momentos muy diferentes. Y lo que vale para los mamíferos vale para todos los grupos. En ese contexto, entonces, ni la semejanza se explica por filiación común, ni la taxonomía puede reflejar vínculos de filiación concretos. Es decir: la taxonomía lamarckiana nunca sería una genealogía; y nunca lo sería porque, si la *unidad de tipo* no se explica por filiación común, la Anatomía y la Embriología Comparada quedan inhabilitadas para producir conocimiento filogenético. Valiendo lo mismo para la Paleontología. Esta puede seriar geológicamente a las formas vivas e insertarlas en una taxonomía de tipos organizacionales como ya lo hacía Cuvier; pero no puede establecer relaciones de filiación entre los fósiles, y entre esos fósiles y las formas actuales, como Gaudry y Ameghino querían hacerlo.

He ahí, entonces, la razón por la cual Ameghino le daba tanta importancia a la explicación de la *unidad de tipo* por la *filiación común*. Para él, como para cualquier otra evolucionista de su época, y también de los días actuales, la presunción más importante de la teoría de Darwin era aquella que le daba sustento a esta afirmación de Edwin Ray Lankester (1880, p.19): “Estamos justificados para asumir el principio general según el cual plantas o animales de estructura semejante deben descender de ancestros comunes; es decir que la misma forma de organización (especialmente cuando un número de detalles elaborados

está involucrado) no ha sido producido dos veces por selección natural”. Ameghino sabía que, sin ese punto de partida definitivamente darwiniano, todo el Programa Filogenético sería inconcebible, más allá de cualquier discusión sobre mecanismos. Como lo acabo de decir: si la Unidad de Tipo no se explicase por filiación común, si no se considerase que *prima facie* esa es la explicación menos problemática de toda semejanza de estructura, y por eso la primera a ser considerada, ni la Anatomía ni la Embriología Comparadas podrían servir para establecer vínculos genealógicos entre las diferentes especies y familias de seres vivos.

La caída, o la relativización de esa tesis, inviabilizaría la construcción de una Taxonomía y de una Paleontología filogenéticas. La Filogenia propuesta por Haeckel sería, entonces, una disciplina imposible. Por eso, aunque la transmisión de los caracteres adquiridos pudiese ser citada por los paleontólogos evolucionistas como siendo un posible mecanismo responsable del cambio evolutivo, como lo hicieron Osborn (1891, p.206), Cope (1896, p.401), y muchos otros; el lamarckismo, propiamente dicho, y sobre todo el modo de entender la taxonomía propugnado en la *Philosophie Zoologique*, no podía serles de mayor utilidad. En realidad, desde un punto de vista genuinamente lamarckiano, los objetivos que orientaban el desarrollo de la Paleontología Evolucionista eran plenamente inviables y hasta carentes de sentido. Por eso, aludir a alguna influencia de Lamarck en el desarrollo de la Paleontología evolucionista constituye una imprecisión que sólo puede confundir; y eso también vale para Ameghino.

Consecuentemente, aunque se reconozca que el interés de Ameghino por los mecanismos era definitivamente secundario, como Orione (1987, p.452) de hecho lo reconoce; decir, aun así, que él “estuvo mucho más cerca de Lamarck que de Darwin

cuando se ocupaba de los mecanismos y las causas de la evolución” (Orione, 1987, p.458) podría conducirnos a una ilusión de proximidad entre las tesis de *Filogenia* y las tesis desarrolladas en la *Philosophie Zoologique* que convendría evitar de forma tajante y definitiva. Un error al que eso nos podría conducir, quizá el menos grave, sería el de sobredimensionar la importancia casi nula, y no sólo exigua, que el tema de los mecanismos tiene en los argumentos de Ameghino; aun cuando él se permita alguna hipótesis sobre los mismos en algunos pasajes muy particulares. Pero el error más serio sería el de llegar a creer que los problemas que Ameghino se plantea y las soluciones que para ellos propone, supusiesen, aunque sea en algún aspecto secundario, cierta lectura de las obras de Lamarck y algo del encuadramiento teórico en ellas definido. Y ese no fue definitivamente el caso: Ameghino es totalmente ajeno a la problemática lamarckiana y todos sus planteos, se ajustan a las coordenadas teóricas propias del darwinismo.



Esmilodonte

CAPÍTULO 2

AMEGHINO Y LA HISTORIA NATURAL PRE-DARWINIANA

CONDICIONES DE EXISTENCIA Y CORRELACIONES DE CARACTERES

Como ya lo dije en el capítulo anterior, la forma en la que Ameghino consideraba el lado *cuvieriano* de la polaridad entre *Unidad de Tipo* y *Condiciones de Existencia* presenta algunas particularidades que no dejan de ser significativas. Ameghino, conforme lo señalé, no usa la expresión ‘condiciones de existencia’, sino que prefiere hablar de ‘correlación de formas’. Esa preferencia, que es conceptual y no sólo terminológica, merece algunos comentarios. El primero de los cuales tiene que ver con la relación que el Principio de las Condiciones de Existencia y el Principio de la Correlación de los Órganos guardan entre sí dentro de la perspectiva del propio Cuvier. Para este, el Principio de las Correlaciones de los Órganos, pese a haber sido formulado con anterioridad, era un corolario del Principio de las Condiciones de Existencia⁷⁴. Las correlaciones funcionales entre los órganos al que el primero hace referencia no serían otra cosa, conforme dijo William Coleman (1964, p.67), que “la traducción en términos anatómicos de las condiciones de existencia”.

El Principio de las Condiciones de Existencia, que según Cuvier (1817, p.6) decía era ‘vulgarmente’ conocido como “Principio de las Causas Finales”, fue formulado por primera vez en *Le*

⁷⁴ Ver: Coleman (1964, p.67); pero también Grene & Depew (2004, p.141); y Caponi (2008, p.50). En realidad, dentro de la perspectiva de Cuvier, el Principio de las Correlaciones sería sólo el primero de los corolarios del Principio de las Condiciones de Existencia. Como Coleman (1964, p.67) señala, habría un segundo corolario que vendría a ser ese *Principio de la Subordinación de Caracteres* al cual Cuvier consideraba clave para la Taxonomía (cf. Caponi, 2008, p.37).

Regne Animal, de 1817 y rezaba lo siguiente: “Como nada puede existir si no reúne las condiciones que tornan su existencia posible, las diferentes partes de cada ser deben estar coordinadas de manera tal que posibiliten el ser total, no solamente en sí mismo, sino también en relación con aquellos seres que lo circundan” (Cuvier, 1817, p.6). Pero es muy importante subrayar que, en contra de lo que esa referencia a los seres circundantes podría inducirnos a creer, Cuvier no está pensando en nada que pueda asociarse a lo que hoy llamamos ‘ecología’ (cf. Reiss, 2009, p.19). Para él, las *condiciones de existencia* de un ser vivo tenían que ver, antes que nada, con el hecho de que dicho ser fuese un todo armónicamente integrado y organizado; y esto ya se hacía claro en aquel pasaje de las *Leçons d’anatomie comparée* en el que se nos dice que “la correcta armonía entre los órganos que actúan los unos sobre los otros es una *condición* necesaria de *existencia* del ser al cual ellos pertenecen” (Cuvier, 1805, p.47).

Más allá de esa referencia al entorno que aparece en el Principio de las Condiciones de Existencia, lo cierto es que el ambiente no tenía un papel relevante en la comprensión cuvieriana de los seres vivos (cf. Russell, 1916, p.34; Caponi, 2008, p.42). La idea que Cuvier tenía de la ‘economía orgánica’ suponía referencias generales al hábitat de los organismos, (Caponi, 2008, p.42) pero las mismas, como lo señaló Marjorie Grene (2001, p.188), no excedían la precisión que puede haber en una fórmula como “pájaros en el aire, peces en el mar”. Lo que es muy razonable: el entendimiento cuvieriano de los seres vivos era básicamente fisiológico (Guillo, 2003, p.117; Caponi, 2008, p.31). Y si es cierto que consideraciones generales sobre cómo un ser vivo respira y sobre la naturaleza de lo que come, son imprescindibles para cualquier análisis de su fisiología, (Caponi, 2008, p.42) también es cierto que, en lo que atañe a eso, no se

precisa ser demasiado específico (cf. Grene & Depew, 2004, p.135).

En general, hasta donde las cosas le interesan a un fisiólogo, para entender el funcionamiento del aparato digestivo de un carnívoro no es necesario saber cómo éste se las arreglaba para conseguir sus presas; basta saber, en todo caso, cuál es el tipo de carne que consume habitualmente. Y aquí puede ser oportuno recordar el modo en que John Reiss (2009, p.339) explica la diferencia entre Ecología y Fisiología: “Mientras la Ecología mira hacia la posibilidad funcional externa de los organismos, que es relativa a sus propiedades exteriores (“relaciones de nicho”), la Fisiología se ocupa con su posibilidad funcional interna, dadas ciertas condiciones externas”. La Ecología se ocupa de la viabilidad del ser viviente en el contexto de la lucha por la vida, lo que habría que caracterizar como la aptitud de ese ser vivo; y la Fisiología de su propia coherencia e integración funcional. Una coherencia e integración funcional que, de todos modos, y como Reiss y Cuvier lo subrayaron, no es totalmente independiente del entorno de dicho ser.

En este sentido, hay una diferencia muy importante entre el modo cuvieriano y el modo darwiniano de entender el concepto de *condiciones de existencia*⁷⁵. Debido a exigencias teóricas inherentes a la Teoría de la Selección Natural (Caponi, 2011a, p.55-6), para Darwin, la expresión acuñada originalmente por Cuvier, acaba aludiendo a las contingencias y desafíos de la *lucha por la vida* (Russell, 1916, p.239; Caponi, 2011a, p.55): ella acabó aludiendo a cuestiones más predominantemente ecológicas que fisiológicas. Para el propio Cuvier, en cambio, esa expresión aludía, sobre todo y como acabamos de ver, a requisitos de coherencia funcional que podríamos caracterizar como predominantemente fisiológicos. Sabiendo, por supuesto, que

⁷⁵ Ver: Russell (1916, p.41); Grene (2001, p.188); y también Caponi (2008, p.41).

esa terminología, que nos permite distinguir con claridad entre lo fisiológico y lo ecológico, no estaba disponible ni para Darwin, ni para Cuvier.

Puede decirse, entonces, que el aspecto más importante del Principio de las Condiciones de Existencia, es esa misma coherencia funcional interna de las estructuras orgánicas que ya había quedado consignada en el Principio de la Correlación de los Órganos, enunciado en el ‘Discours préliminaire’ a las *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes* de 1812 (cf. Caponi, 2008, p.46). Según dicho principio: “todo ser organizado forma un conjunto, un sistema único y cerrado, en el cual todas las partes se corresponden mutuamente, y convergen a la misma acción definitiva por una reacción recíproca”. De modo tal que, “ninguna de esas partes puede cambiar sin que las otras cambien también; y, consecuentemente, cada una de ellas, tomada separadamente, indica y da todas las otras” (Cuvier, 1992[1812], p.97).

Usando otra vez un lenguaje actual, podríamos decir que Cuvier, a diferencia de Darwin y *malgré* Gould (2002, p.261), era *internalista* y no *externalista*: las exigencias funcionales que determinaban las formas orgánicas tenían mucho más que ver con la coherencia funcional de dichas formas y no tanto con las demandas del entorno (cf. Caponi, 2008, p.94). Este, por otra parte, era entendido en términos más físicos que biológicos (Caponi, 2008, p.128); y no era considerado en los términos de esa guerra de la naturaleza, esa lucha por la vida, que Darwin postula como motor ecológico de la selección natural (Caponi, 2008, p.129). Y no es por azar que ese principio de claro corte *internalista* haya sido enunciado justo en un escrito en donde se estaban estableciendo los fundamentos de la Paleontología. Una ciencia que, por lo menos en la forma en que Cuvier la practica-

ba, podía situar al megaterio en Paraguay, en lugar de situarlo en Lujan.

Cuvier se sabía desposeído de cualquier saber mínimamente semejante a una paleoecología: se asumía incapaz de conocer nada preciso sobre las condiciones de vida de los seres extintos cuya organización quería reconstruir y cuya localización taxonómica quería determinar (Caponi, 2008, p.63). Y tampoco quería suplir esa ignorancia con especulaciones injustificables, pero también prescindibles. Él confiaba en que esa estricta correlación funcional de los órganos, que a su entender era la condición de existencia fundamental de los seres vivos, permitiría reconstruir esa organización y posibilitaría esa determinación taxonómica, no obstante, la ignorancia sobre las condiciones de vida concretas de cada especie a ser reconstruida (cf. Littré, 1997[1834], p.152; Caponi, 2008, p.64). Siendo a partir de esa misma reconstrucción de la organización que sería posible justificar algunas inferencias sobre el entorno de los seres vivos: si por las leyes de la Anatomía Comparada se infería la forma general de los miembros anteriores de un vertebrado a partir de algunos de sus fragmentos, siguiendo la misma guía, también podía llegar a saberse algo sobre su manera de locomoción; y eso incluso podría llegar a indicarnos si se trataba de un vertebrado de vida terrestre o acuática, o si era un animal volador.

En efecto, trasladando a los fósiles ideas ya muy claramente expuestas en sus *Leçons d'anatomie comparée* (Cuvier, 1805, p.46-55), en ese 'discurso preliminar', de 1812, Cuvier pretendía mostrar que, suponiendo ciertas correlaciones funcionales entre las partes orgánicas, que se cumplían regularmente en diferentes especies y que él gustaba de presentar como genuinas leyes (cf. Reiss, 2009, p.101), podían lograrse reconstrucciones, relativamente confiables y completas, de organismos extintos a partir de algunos de sus restos (cf. Cuvier, 1810,

p.330; Flourens, 1838, p.xxx). Para que eso fuese así, los *seres organizados* debían ser entendidos como máquinas altamente integradas (Cuvier, 1805, p.v): como sistemas cuyas partes guardaban una correspondencia tan estricta, que permitía y exigía – conforme la explicación de Cassirer (1948, p.162) – que fuesen considerados como “una conexión cerrada”, que llevaba “implícito un tipo peculiar de necesidad”. De este modo:

Si los intestinos de un animal están organizados de manera tal que sólo puedan digerir carne fresca, también es necesario que sus mandíbulas estén construidas para devorar una presa; sus garras para sujetarlas y despedazarlas; sus dientes para cortar y dividir la carne; el sistema entero de los órganos del movimiento para perseguirla y alcanzarla; sus órganos de los sentidos para percibirla de lejos; y hasta es necesario que la naturaleza haya colocado en su cerebro el instinto necesario para saber esconderse y tenderle una trampa a sus víctimas (Cuvier, 1992[1812], p.97-8).

He ahí la postulación de una necesidad, funcional y no causal, que excluía cualquier nexo contingente entre las partes organizacionalmente relevantes de dichos seres (Cuvier, 1997[1798], p.287); y era precisamente esa idea la que hacía que Cuvier (1810, p.330) pensase que, dadas las leyes de la correlación de las formas establecidas por la Anatomía Comparada, sería posible no sólo “reconocer un animal por un único hueso, por una única parte de hueso”, sino incluso también reconstruirlo con certeza geométrica a partir de ese único fragmento. Si cada parte de un organismo “está en una relación necesaria con todas las otras”; entonces, y hasta cierto punto, “se puede inferir el conjunto a partir de cualquiera de ellas y viceversa” (Cuvier, 1801, p.68). “El principio de la correlación de Cuvier”, tal como lo señaló Gould (1984,

p.105), “se encuentra detrás de ese mito popular de que los paleontólogos son capaces de ver un dinosaurio completo en una única vértebra”: todas las partes de un ser vivo tienen que guardar una estricta correlación funcional entre sí, y esa correlación permite que cualquier parte suya pueda ser reconstruida a partir del conocimiento de cualquier otra parte (cf. Caponi, 2008, p.50).

Así, bajo la perspectiva de ese funcionalismo estricto que poco tiene que ver con lo que después sería el adaptacionismo darwiniano (Caponi, 2008, p.65), la reconstrucción de un fósil a partir de un fragmento podría llegar a ser vista como si ella fuese el resultado incontrovertible de un *cálculo fisiológico* de caracteres⁷⁶:

Como la ecuación de una curva implica todas sus propiedades, y tomando separadamente cada propiedad para base de una ecuación particular se reencontraría la ecuación original y todas sus propiedades, al igual con las uñas, los omóplatos, los cóndilos, los fémures y todos los demás huesos, tomados separadamente, el que poseyera racionalmente las leyes de la economía orgánica podría reconstruir todo el animal (Cuvier, 1992[1812], p.100).

En la práctica, es verdad, la cosa era menos impactante; pero Cuvier podía justificar eso apelando al carácter aun impreciso y fragmentario de nuestro conocimiento de las leyes que regían las correlaciones orgánicas. Además, no obstante esas limitaciones, ya sabíamos lo suficiente sobre esas correlaciones como para ir avanzando gradualmente en nuestras investigaciones paleontológicas. Los fragmentos de una dentadura de herbívoro nos podían llevar a inferir una determinada conformación del aparato digestivo del animal; y la presencia de restos de

⁷⁶ Sobre esa pretensión de Cuvier, ver: Papp (1980, p.59); Guillo (2003, p.116); y Caponi (2008, p.60).

cuernos y pesuñas, confirmaba esa inferencia. Además, esa misma dentición también podía indicar que el animal en cuestión debía ser un mamífero placentario. Otra forma de dentición nos hubiese podido indicar que el animal a ser reconstruido era un marsupial carnívoro; y eso también permitiría saber algo sobre la forma de su pelvis⁷⁷.

Ameghino, por su parte, sabiéndose tan huérfano de cualquier conocimiento paleoecológico como lo estaba el propio Cuvier, también apostaba, aunque con mayor prudencia, en esas correlaciones funcionales internas, considerándolas como un recurso imprescindible para reconstruir las formas extintas a partir de sus fragmentos. Para él, en suma, y lo mismo hubiese valido para cualquier paleontólogo evolucionista de su época y aun de muchas décadas después, las *condiciones de existencia* sólo podían ser consideradas como correlaciones funcionales entre las estructuras del propio viviente a ser reconstruido: no había un saber ecológico bien articulado, como ya lo estaba el de la Anatomía Comparada, que permitiese ir de la forma al entorno, para así mejor entender esa forma. En ese contexto, la referencia a las contingencias de la lucha por la vida sólo podía tener un carácter especulativo; pudiendo llegar operar, en el mejor de los casos, como conjeturas para mostrar la plausibilidad de alguna hipótesis para la que no se tuviesen otros argumentos más conclusivos.

El carácter incipiente y parcial que aquejaba al saber ecológico en general, y que redundaba en la imposibilidad de justificar cualquier conjetura paleoecológica, ya había sido claramente denunciado por Ernst Haeckel (1866, p.286-7), siete años después de la publicación de *On the origin of species* (cf. Cooper, 2003, p.31). Sabedor del papel que la Teoría de la Selección

⁷⁷ Al respecto ver: Flourens (1838, p.xxx); Gould (1984, p.105); y Caponi (2008, p.59).

Natural le atribuía a las contingencias de la lucha por la vida en la evolución de los seres vivos, Haeckel (1947[1868], 133-4) no ignoró la relevancia que el estudio de las condiciones de vida de los diferentes seres vivos podía llegar a tener para el desarrollo de la Biología Evolucionaria (Dumont, 1873, p.50); y por eso subrayó la importancia que podía llegar a tener ese capítulo prácticamente inexistente de la Fisiología al que él proponía llamar, precisamente, ‘ecología’ (Haeckel: 1866, p.286; 1947[1868], p.574)⁷⁸. Aunque, importa decirlo, él nunca iba a hacer ningún esfuerzo concreto en la dirección del desarrollo de esa ciencia (cf. Stauffer, 1957, p.144). Lo suyo, como ya vimos, eran las reconstrucciones filogenéticas basadas en la Anatomía y la Embriología Comparadas que ocuparon a la mayor parte de los evolucionistas del siglo XIX.

Lo cierto, de todos modos, es que Haeckel no se equivocaba en su diagnóstico. En la época en que él acuñó el término *ecología*, los conocimientos que hoy llamaríamos *ecológicos* eran realmente escasos y no iban mucho más allá de algunas correlaciones generales entre factores físicos y formas orgánicas como las que Humboldt (1805) había señalado en su *Ensayo sobre la Geografía de las Plantas* (Caponi, 2008, p.118-20). Y eso explica, conforme lo intenté mostrar en *La segunda agenda darwiniana* (Caponi, 2011a), que el Programa Adaptacionista haya tenido más dificultades para consolidarse y desarrollarse que las que tuvo que enfrentar el Programa Filogenético. Basados sobre todo en los métodos de la Anatomía y la Embriología Comparadas, los estudios filogenéticos no precisaron esperar por el desarrollo de la Ecología; como sí ocurrió, en gran medida, con el Programa Adaptacionista, que sólo alcanzó su completa articulación en los

⁷⁸ Al respecto ver: Stauffer (1957, p.140-3); McIntosh (1985, p.7-8); Acot (1988, 44-6); Ávila-Pires (1999, p.18-9); y Cooper (2003, p.4-6).

inicios de los años sesenta del siglo XX, con el surgimiento de una verdadera Ecología Evolucionaria (cf. Caponi, 2011a, p.135).

Disciplina esta última que no se hubiese desarrollado en la forma en que finalmente lo hizo, si no hubiese contado con la previa existencia de una creciente enciclopedia ecológica sobre las interacciones de los seres con su ambiente (cf. Caponi, 2011a, p.143). Como también acabo ocurriendo con la Paleontología; que sólo se permitió formular hipótesis sobre las historias de vida de los organismos por ella estudiados cuando pudo contar con conocimientos ecológicos sobre los seres actuales que le permitiesen evaluar y eventualmente validar esas hipótesis (cf. Caponi, 2011a, p.151). Así como el desarrollo de la reconstrucción morfológica de los fósiles debió esperar a la consolidación de la Anatomía Comparada de los seres actuales; la posibilidad de formular, evaluar y convalidar consideraciones ecológicas detalladas en el campo de la Paleontología, debió esperar la conformación de una *enciclopedia* de estudios ecológicos sobre los seres actuales que le pudiese servir como *banco de analogías*.

Correctas o no, las consideraciones que Paul Colinvaux (1983, p.31-2) hizo sobre el *tiranosaurio rex*, y que lo llevaron a pensarlo más como un carroñero, torpe y pesado, que como un rápido y astuto *predador cuvieriano*, son un ejemplo de ello; y lo mismo vale para las discusiones sobre la evolución del vuelo que hoy ocupan a algunos paleontólogos (cf. Sanz, 2007b). Esa no era, sin embargo, la situación de Ameghino: su Paleontología no podía contar con esa apoyatura ecológica. Por eso no debe extrañarnos que en *Filogenia* no se le diese importancia a lucha por la vida: hacerlo hubiese sido un simple divertimento especulativo.

Un año antes de la publicación de ese libro que aquí nos ocupa, Karl Semper insistía en el diagnóstico que Haeckel había hecho sobre la Ecología en la década de 1860 y lo hubiese podido hacer por varias décadas más. Semper (1881, p.31) no usaba el

término ‘ecología’, pero también se quejaba de que la Fisiología se limitase al estudio de las relaciones que los órganos guardan entre sí al interior de cada organismo individual. Como Haeckel, él también consideraba que la Biología Evolucionaria aun carecía de un elemento que era crucial para su completo desarrollo: un saber pormenorizado y sistemático sobre las relaciones del viviente con su medio (cf. Caponi, 2011a, p.93). Para entender cómo las formas vivas evolucionan en virtud de sus *condiciones de existencia*, era necesaria, decía Semper (1881, p.33), una *Fisiología Universal*, una *Fisiología de los Organismos*, que investigase “las relaciones recíprocas que ajustan el balance entre la existencia de cualquier especie y las condiciones naturales, externas, de su existencia, en el sentido más amplio del término”.

LAS CORRELACIONES CUVIERIANAS EN CLAVE DARWINISTA

Pero, insisto, esa Fisiología Universal demoraría mucho en articularse y en desarrollarse lo suficientemente como para poder servirle de algo a la Paleontología. Mientras tanto, podría haber dicho Ameghino, aunque el conocimiento de las leyes que regulaban el ajuste de los seres vivos a sus condiciones de existencia fuese incompleto por ignorar lo que Haeckel hubiese caracterizado como el aspecto ecológico de la cuestión, todavía era dable contar con las correlaciones funcionales de órganos destacadas por Cuvier. Estas, si debidamente consideradas, si tomadas *cum granis salis*, podían continuar contribuyendo al desarrollo de la Paleontología como de hecho ya lo venían haciendo desde inicios de siglo, desde antes de la irrupción de la perspectiva evolucionista. Lo importante, en todo caso, era saber reconocer que esas correlaciones sólo regían dentro de ciertos límites que tenían que ver con las propias vinculaciones genealógicas que la nueva Paleontología procuraba establecer: las correlaciones cu-

vierianas tenían que ser consideradas bajo la perspectiva filogenética.

En su ensayo *History and methods of paleontological discovery*, en sintonía con reparos previamente expresados por Huxley (1898[1856], p.433), Othniel Marsh (1879a, p.25) había afirmado que “los animales extintos desconocidos sólo pueden ser restaurados a partir de un único diente o garra, si ellos son muy similares a formas ya conocidas”; y Ameghino (1915[1884], p.272) no sólo reconocía explícitamente esa limitación de las reconstrucciones paleontológicas (Lugones, 1915, p.48-9), sino que además intentaba explicarla en términos darwinianos. Para él, el problema no radicaba en la simple semejanza, sino en el vínculo genealógico que explicaba dicha semejanza. Según Ameghino (1915[1884], p.269):

La teoría transformista, que explica la correlación de formas por la modificación y adaptación a nuevas condiciones de vida, sin necesidad de recurrir a causas sobrenaturales, está, por el contrario, de acuerdo con todo lo que nos enseña la naturaleza, dándonos al mismo tiempo una explicación satisfactoria de las numerosas excepciones al principio de la correlación de formas, excepciones que tuvieron buen cuidado de no mencionar ni Cuvier ni su escuela. Porque es preciso tenerlo bien presente: la correlación de formas es sólo relativa; y por lo mismo que no nos revela una armonía preestablecida entre las diferentes partes de un animal, sino tan sólo el grado de parentesco de los diferentes seres, *no tiene la importancia que se le ha atribuido para la restauración de las especies extinguidas, sino en límites reducidos que están en relación con el grado de parentesco que nos revela el principio formulado.*

Para justificar su posición, Ameghino (1915[1884], p.271) recurre al ejemplo que nos dan cerdos, jabalíes y

pecarías: “todos los animales de pezuña, decía Cuvier, deben ser herbívoros porque no tienen ningún medio para apoderarse de su presa; pero los suídeos, que son animales de pezuña, son omnívoros y en algunos casos tienden más al régimen carnívoro que al herbívoro”; y cuando transcribo ese pasaje de *Filogenia* no puedo dejar de recordar los largos y salientes colmillos que exhiben algunos padrillos de los cerdos domésticos: un rasgo de amenazantes carnívoros que, según Cuvier, sería incompatible con sus herbívoras y pacíficas pezuñas. “Por otra parte”, dice también Ameghino (1915[1884], p.271), “numerosos herbívoros como los roedores y los marsupiales, no son animales de pezuña”; y si pensamos en los carnívoros, también vemos que muchos de ellos “no reúnen tampoco los caracteres correlativos que les asigna Cuvier, pues ahí vemos varios osos perfectamente carnívoros por toda su conformación y que a pesar de eso son esencialmente frugívoros”. O comedores de bambú como los pandas.

En realidad, dice Ameghino (1915[1884], p.273), “cada hueso tomado por separado no indica tampoco ni da la forma de los demás; ni la modificación de una parte cualquiera trae la modificación de todas las demás, sino de las que están inmediatamente subordinadas”. Obviamente, no cualquier configuración de la mandíbula es funcionalmente compatible con una determinada dentición; pero si queremos ir de esa dentición a la conformación de las patas, es muy posible que cometamos algún error. Sobre todo, si no sabemos nada sobre la ubicación taxonómica del animal que estamos queriendo reconstruir. Porque, si podemos presumir algo sobre la filiación de la especie ante cuyos restos nos encontramos, ahí sí podemos valernos, con la debida prudencia, de algunas posibles correlaciones funcionales para, en base a ellas, inferir, con

algún fundamento, los caracteres desconocidos partiendo de los conocidos.

Si suponemos que estamos hablando de un representante extinto de la familia *Ursidae*, y hemos constatado que el gran tamaño de sus molares parece funcionalmente más acorde con una dieta herbívora, ahí tendremos una buena razón para pensar que estamos ante alguna de las especies de ese grupo que, desde una dieta más generalista, acabaron evolucionado hacia una predominantemente herbívora. Y eso podrá guiarnos en el resto de una nuestra restauración. Por eso, concluye Ameghino (1915[1884], p.274), pese a sus obvias limitaciones, “el Principio de la Correlación de las Formas”, siempre “le será útil al paleontólogo”; aunque deba ser usado sólo dentro de “límites restringidos” definidos por las relaciones de “parentesco” de la forma estudiada (cf. Cabrera, 1944, p.31). Sabiendo, además, que dicho principio nunca podrá tomarse como fundamento de un pretendido cálculo de caracteres, sino como referencia para inferencias probables y siempre revisables. Así, si un paleontólogo “examina una muela de un caballo que difiera enormemente por el tamaño de los caballos actuales”, él “podrá suponer que el animal a que perteneció era más grande o más chico que los caballos actuales”. Eso, sin embargo, “no pasará de una suposición probable, porque aún tenemos actualmente especies pequeñas de caballos que presentan muelas muy grandes y grandes especies que tienen muelas relativamente pequeñas” (Ameghino, 1915[1884], p.274).

Pero además de decirnos que las correlaciones funcionales no son independientes de las relaciones de filiación, Ameghino también quería subrayar que ellas son producto de una evolución gradual: son el resultado de una historia de transiciones, de zigzagues y muchas veces de

contramarchas, en la que la regla son las formas funcionalmente intermediarias y no los tipos funcionalmente puros que podrían corroborar las correlaciones estrictas previstas por Cuvier. Por lo tanto, las correlaciones se darán allí entre gradientes funcionales y no entre polos de opciones binarias como herbívoro-carnívoro (cf. Ameghino, 1915[1884], p.278). No hablaremos de una dentadura de herbívoro que se corresponde con un sistema digestivo afín a la dieta posibilitada por esa dentición: hablaremos, más bien, de una dentadura en donde muchos caracteres son afines con una dieta predominantemente herbívora y que hacen prever un sistema digestivo más acorde a esa dieta que a una predominantemente carnívora.

La perspectiva evolucionista, quería decirnos Ameghino, no inhibe al paleontólogo de razonar en base a correlaciones funcionales: sólo nos exige que las sepamos relativas a los vínculos genealógicos y que las consideremos como menos estrictas de lo que Cuvier las suponía. Es a eso último, y no a cualquier otra cosa, que Ameghino (1915[1884], p.276-7) se refiere cuando afirma que un paleontólogo evolucionista puede razonar de una forma hasta cierto punto semejante a la propuesta por Cuvier y decir que:

Si un animal de régimen omnívoro y de uña, se encuentra por cualquier circunstancia sometido a un régimen de más en más herbívoro, necesitando para retirar la misma cantidad de nutrimento, un volumen mayor de vegetales que de carne, sus intestinos poco a poco se alargarán y ensancharán en proporción; si no tiene necesidad de ejercitar sus pies delanteros para procurarse el alimento desenterrando las raíces o desgajando los árboles, que se contente con las gramíneas y no haga servir sus miembros más que para la locomoción, las uñas se aplastarán y dando vuelta alrededor de la falange concluirán con el trascurso del tiempo por transformarse en pezuñas en sus lejanos descendientes; no

teniendo necesidad el animal de dar vuelta a su antebrazo para este régimen alimenticio, el radio se soldará paulatinamente con el cúbito; esta falta de rotación del radio sobre el cúbito hará innecesaria la espalda fuertemente organizada de los carnívoros, lo que traerá la atrofia de la clavícula y del acromion, que pueden llegar a desaparecer completamente; la trituration de grandes cantidades de materias vegetales transformará la forma de las muelas ensanchándolas y aplanando su corona para que se preste mejor al trabajo de la trituration; como este trabajo usaría pronto las muelas, éstas se abrirían en su raíz, creciendo a medida que se gastan, o si están cubiertas de esmalte, éste formara repliegues para ofrecer mayor resistencia a la fuerza de trituration, y entre estos repliegues se depositarán fuertes capas de cemento que aun aumenten esta resistencia; los caninos por falta de uso podrían atrofiarse y aun desaparecer, lo mismo que los incisivos superiores, *etc.*

Se puede ver ahí – quizá – una prueba, o una muestra, del neolamarckismo de Ameghino: Orione (1987, p.461) así lo afirma. A mí, de todos modos, eso no me parece tan claro; y lo cierto es que sería muy simple narrar todo ese proceso usando un lenguaje más claramente seleccionista que el que de hecho ahí se utiliza. El resultado, sin embargo, no alteraría lo que Ameghino estaba queriendo hacer; que no era otra cosa más que alertarnos sobre el hecho de que las formas fósiles encontradas siempre pueden ser registro de una de las tantas etapas intermedias de esos procesos de transición. Procesos que pueden llevarnos de un omnívoro a un herbívoro; pero también de un omnívoro a un carnívoro (Ameghino, 1915[1884], p.277). En cada caso podremos ver diferentes etapas en la evolución de ciertos estados de caracteres que cambian siguiendo correlaciones funcionales graduales y móviles. Otra vez: lo que importa ahí no es el mecanismo del cambio; sino cómo aplicar las correlaciones funcionales, que son imprescindibles para las

reconstrucciones paleontológicas, cuando ya se ha adoptado una perspectiva evolucionista.

AMEGHINO Y GEOFFROY

Pero, para terminar de apreciar la manera en que Ameghino se sitúa en la resolución darwiniana de la polaridad *Unidad de Tipo-Condiciones de Existencia*, tenemos que volver atrás y recordar su distinción entre *analogía* y *homología*. La primera, recordémoslo, sería lo que Owen llamó ‘homología especial’: la homología entre el ala del murciélago y la nadadera de la ballena. La segunda, mientras tanto, sería lo que Owen llamó ‘homología serial’: la homología que existe entre los huesos de los miembros anteriores y los huesos de los miembros posteriores de los tetrápodos. O entre los diferentes fragmentos de la columna vertebral. Lo importante, de todos modos, no está en la propia distinción, que se explica por la simple discriminación conceptual terminológica introducida por Owen; sino en las consideraciones sobre estructura y función que Ameghino realiza cuando se refiere a lo que él llama ‘Teoría de los Homólogos’. Las mismas ponen en evidencia la comprensión que Ameghino tenía del modo en que la Paleontología evolucionista, además de cooptar las correlaciones funcionales de la Anatomía Comparada cuvieriana, también integraba algunos elementos centrales de la Filosofía Anatómica propugnada por Étienne Geoffroy Saint-Hilaire.

Los naturalistas, decía Étienne Geoffroy Saint Hilaire (1818, p.xxii) en el discurso preliminar al primer volumen de la *Philosophie Anatomique*, deben aceptar que “un órgano variando en su conformación, pase a menudo de una función a otra”. Ellos, agregaba a continuación, pueden constatar eso siguiendo “el pie delantero tanto en sus diversos usos como en sus numerosas metamorfosis”: viéndolo “sucesivamente aplicado al vuelo, a la natación, al salto, a la carrera, etc.; siendo aquí un útil para

buscar, allá un gancho para trepar, en otra parte armas defensivas u ofensivas; o incluso devenir, como en nuestra especie, el principal órgano del tacto y, consiguientemente, uno de los medios más eficaces de nuestras facultades intelectuales” (Geoffroy Saint Hilaire, 1818, p.xxii-xxiii). Los huesos operculares de las agallas de los peces, que Geoffroy Saint Hilaire (1817, p.127; 1818, p.16; 1998[1830], p.194) consideraba los análogos de los huesos del oído de los mamíferos (Schmitt, 2006, p.215), sería un putativo ejemplo de eso (cf. Flourens, 1819, p.19)⁷⁹.

La Teoría de los Análogos, según leemos en ese mismo ‘discurso preliminar’, llevaba a suponer “que no hay creación particular y exclusiva en lo atinente a los órganos respiratorios de los peces” (Geoffroy Saint Hilaire, 1818, p.xxxv); y el análisis anatómico de Geoffroy parecía ratificar esa presunción (cf. Owen, 1848, p.73): no obstante, la impugnación de Cuvier y Valenciennes (1828, p.406). “Si la naturaleza creó músculos específicos para los reptiles y otros para los peces”, decían éstos dos, “¿por qué ella no habría podido crear huesos?” (Cuvier & Valenciennes, 1828, p.406). Geoffroy, tal como lo explica Russell (1916, p.305), “sostenía que la naturaleza no forma nada nuevo, sino que adapta los *materiales de organización* ya existentes para responder a nuevas necesidades”. Cuvier, por su parte y como Russell (1916, p.305) también lo explica, “estaba siempre listo a admitir el poder de la naturaleza para formar órganos enteros en respuesta a nuevos requerimientos funcionales”.

Con el Principio de las Conexiones, a esa *economía de los materiales*, Geoffroy agregaría una constancia en la disposición en la que dichos materiales podían presentarse (Fisher, 1993, p.58): “un órgano es alterado, atrofiado, aniquilado, antes que

⁷⁹ Pero, estrictamente hablando, no lo eran (Schmitt, 2006, p.215). Según mostró Carl Reichert, en 1837, los huesos del oído de los mamíferos eran homólogos de huesos que, en los peces, estaban funcionalmente vinculados al encaje de la mandíbula (Appel, 1987, p.206; Schmitt, 2006, p.215). El resultado, sin embargo, se ajusta al principio general que había guiado al razonamiento de Geoffroy.

transpuesto” (Geoffroy Saint Hilaire, 1818, p.xxxx). Las cosas, decía Flourens (1864b, p.723) explicando a Geoffroy, “cambian de función, de tamaño, y hasta pueden desaparecer, pero su posición relativa permanece”. Aunque vale aclarar que esa desaparición siempre ocurrirá en una etapa particular del desarrollo: los dientes no están en la gallina, pero hasta un momento de su vida al interior del huevo, el pollito no deja de mostrarlos. Por eso, necesariamente, en la perspectiva de Geoffroy, la Anatomía Comparada debe complementarse con la Embriología Comparada (Le Guyader, 1988, p.111). Lo que no ocurría en la perspectiva de Cuvier (cf. Caponi: 2006, p.49; 2008, p.90), que era una Anatomía Comparada de los organismos adultos (Balan, 1979, p.168).

Así, si la Teoría de los Análogos puede ser entendida como un *principio de economía* – *ossa non sunt multiplicanda praeter necessitatem* –, el Principio de las Conexiones (Geoffroy Saint-Hilaire, 1822, p.xxxii), debe ser considerado como un *principio de coexistencia*. Semejante, en ese sentido, al Principio de la Correlación de las Formas en los Seres Organizados postulado por Cuvier (cf. Boutrox, 1950[1893], p.92; Cassirer, 1944, p.165). La diferencia crucial estriba en que, mientras la *ley de Cuvier* postula que las correlaciones de órganos dentro de cada tipo de ser vivo estaban estrictamente ajustadas a requerimientos de integración funcional (Caponi, 2008, p.46-7), el principio de Geoffroy postulaba una coexistencia de materiales unilateralmente ajustada a posiciones relativas, o *conexiones*, constantes. Es decir, según el *principio de las conexiones*, las piezas de las que se componen las estructuras orgánicas, ese repertorio limitado de materiales al que aludía la Teoría de los Análogos, siempre se posicionaban, unas con relación a las otras, de acuerdo a una pauta constante en todos los animales (Gould, 2002, p.300; Amundson, 2005, p.61).

Eso debía verificarse analizando una vértebra, donde las cuatro piezas intercalares y las cuatro piezas basales deberán mantener posiciones relativas constantes en todos los vertebrados; pero también debía verificarse analizando aspectos morfológicos más generales: según Geoffroy, la posición relativa de cabeza, tórax y abdomen también era constante en todos los animales. Tanto sus trabajos sobre los insectos (Geoffroy Saint-Hilaire: 1998[1820]; 1998[1822])⁸⁰, como su apoyo al trabajo de Laurencet y Meyraux sobre la morfología de los moluscos (Geoffroy Saint-Hilaire, 1998[1830], p.153)⁸¹, que desencadenó la célebre polémica de los análogos⁸², respondían a esa tesis.

Puede decirse, en este sentido, que de la Teoría de los Análogos y del Principio de las Conexiones, considerados conjuntamente, se deriva la regla metodológica, primera y fundamental, de la Filosofía Anatómica delineada por Geoffroy. La misma podría enunciarse así: *Dado cualquier animal [combinando Anatomía y Embriología Comparadas], muéstrase que sus estructuras están compuestas de los mismos materiales que ya fueron identificados en las otras especies y que su posición relativa es la misma*. Pero, por lo general y como ya señalé más arriba, se trabajaba siguiendo enunciaciones particularizadas de ese mismo principio: enunciaciones donde sólo se lo aplicaba a taxones específicos; como el de los mamíferos, o el de los vertebrados, tomados en su totalidad. Que fue lo que el propio

⁸⁰ Al respecto ver: Russell (1916, p.60); Piveteau (1950, p.348); Appel (1987, p.110); Le Guyader (1988, p.99); Amundson (2005, p.6); y Ochoa & Barahona (2014, p.49).

⁸¹ Al respecto véase: Whewell (1837, p.460); Russell (1916, p.64); López Piñero (1992, p.26); y Ochoa & Barahona (2014, p.51).

⁸² La referencia fundamental para conocer el contexto, el curso y el desenlace de esa polémica protagonizada por Geoffroy y Cuvier (cf. Pivetaut, 1950; Caponi, 2006) es el libro *Principes de Philosophie Zoologique*, que el propio Geoffroy publicó en 1830 (Geoffroy Saint-Hilaire 1998 [1830]). Además de ese valioso documento, creo que los estudios más completos y profundos sobre la *polémica de los análogos* siguen siendo el libro de Bobby Appel (1987), *The Cuvier-Geoffroy debate*, y el de Hervé Le Guyader (1998), *Geoffroy Saint-Hilaire: un naturaliste visionnaire*. La bibliografía al respecto es, de todos modos, muy grande (cf. Caponi, 2015, p.19 n28).

Geoffroy hizo, salvo en el caso de los insectos. Casos extremos como el de Laurencet y Meyraux no son representativos del impacto de la Filosofía Anatómica en el trabajo de los naturalistas.

La Filosofía Anatómica, importa decirlo, no fue el producto de la especulación desbocada de un visionario: ella estaba enraizada en la práctica efectiva de la Anatomía Comparada, siendo por eso que su impacto en dichos estudios fue inmediato y profundo. Geoffroy trajo a la luz algo que, de algún modo, los naturalistas ya vislumbraban vaga y confusamente en sus investigaciones morfológicas (cf. Schmitt, 2006, p.248). Pero también mostró, por la infalible retórica de los resultados concretos, que la aplicación coherente de esos presupuestos podía producir descubrimientos muy importantes; y la promesa de resultados teóricamente significativos, pero metodológicamente factibles, explica el influjo que los trabajos y tesis de Geoffroy ejercieron ya en las primeras décadas del siglo XIX, transformándose en guía y referencia del trabajo de muchos naturalistas. Pero, para entender la naturaleza de ese influjo, puede ser más útil pensar en la Paleontología que en la propia Anatomía Comparada.

Es ahí, además, en donde queda más claro el principal punto de disenso entre Cuvier y Geoffroy. Se trata, precisamente, del desencuentro, o el conflicto, entre *unidad de tipo* y *condiciones de existencia*: la posición relativa de los materiales orgánicos, conforme Geoffroy insistía en clara contradicción con Cuvier, no respondía a exigencias funcionales (Russell, 1916, p.305). Esas exigencias, en todo caso, sólo serían satisfechas dentro del marco de restricciones impuestas por esa pauta morfológica. Y eso, según Geoffroy, debía ser considerado como el punto de partida de la reconstrucción de cualquier fósil. Cuvier, en cambio, argumentaba como si dichas

reconstrucciones estuviesen basadas en correlaciones puramente funcionales (cf. Cassirer, 1948, p.162; Caponi, 2008, p.59). Algunas de ellas eran muy obvias, como la correlación que debe guardar un húmero, grande y pesado, con el tamaño y la robustez del acromion, de la clavícula, del omoplato, y de las demás piezas del hombro. Otras correlaciones podían ser más complejas; como era el caso de aquella que nos permitirían ir de los intestinos de un animal a sus instintos.

Pero, ya en la simple e irrefutable correlación entre el húmero, el acromion, la clavícula, el omoplato, y las otras piezas del hombro, hay implícito un presupuesto sin el cual todo ese razonamiento se desmorona. Un principio que también Cuvier asume tácitamente y que, *malgré lui*, le concede a Geoffroy el punto central de la cuestión que los opuso a lo largo de toda su carrera. Ahí, como en cualquier otra reconstrucción de un fósil hecha en base a correlaciones funcionales, se está presuponiendo que ya se conoce el repertorio de piezas que deben estar así correlacionadas. En ese caso concreto, se está dando por descontado que donde hay un húmero, hay un acromion, una clavícula, y un omoplato; y también se está dando por obvio que esos elementos guardan entre sí ciertas posiciones relativas semejantes a las que guardan en otras especies conocidas. Geoffroy había ganado la discusión antes de empezarla.

Para reconstruir un fósil, diría varios años más tarde Thomas Huxley (1898[1856], p.433-5), hay que considerar correlaciones tanto funcionales cuanto morfológicas; y Geoffroy pretendía que las morfológicas eran las más importantes, porque ellas determinaban el conjunto y la posición relativa de los elementos, o piezas – o materiales – cuya correlación funcional después había que establecer: si se supone que un húmero recién desenterrado debe correlacionarse

funcionalmente con un omoplato a ser encontrado, ya se está presuponiendo que si hay húmero hay omoplato. Sin contar, que también se debe estar suponiendo que, si hay un húmero y un omoplato izquierdos, debe haber un húmero y un omoplato derechos. Desde la perspectiva de la Filosofía Anatómica, el *principio de los análogos* y el *principio de las conexiones* definía las condiciones a las que, después, se agregaban las exigencias previstas en el *principio de la correlación funcional de los órganos* propuesto por Cuvier.

Este último, claro, podía pensar que esas constantes morfológicas, del tipo *donde hay húmero hay omoplato*, siempre tenían una explicación funcional a ser aún encontrada⁸³. Una de las conclusiones con la que se cerraba el primer volumen de la *Histoire Naturelle des Poissons*, enunciaba muy bien esa idea: “si hay semejanza entre los órganos de los peces y los de las otras clases, eso sólo puede ser así en la medida en que haya semejanza de función” (Cuvier & Valenciennes, 1828, p.406). Pero Geoffroy Saint-Hilaire (1829, p.24; 1998[1830], p.190), que gustaba de citar esa afirmación como siendo una indicación clara de que Cuvier no entendía el fondo de la cuestión, y que seguía preso a una perspectiva ingenuamente finalista (Piveteau, 1961, p.491), podía contestar que aquello que estaba en juego no era la simple semejanza global de las formas, sino más bien la identidad y la posición relativa de los materiales, o piezas, de las que se componían las estructuras anatómicas.

A favor suyo, Geoffroy podía citar la mano de los murciélagos; que estaba compuesta de los mismos materiales que componían la mano de un mono (Geoffroy Saint-Hilaire, 1829, p.14-5), aunque su función fuese más semejante a la desempeñada por la totalidad de la extremidad anterior de

⁸³ Al respecto ver: Guillo (2003, p.158); Russell (1916, p.76); Amundson (2005, p.56); y Ochoa & Barahona (2014, p.41).

algunas aves (Geoffroy Saint-Hilaire, 1829, p.12). Sin embargo, y eso tampoco dejaba de ser importante, el modo por el cual, en murciélagos y aves, se desempeñaba esa función, también parecía constreñido por la composición de cada estructura (Geoffroy Saint-Hilaire, 1829, p.13). Como tampoco dejaba de ser relevante que, en muchas aves, el ala no sirviese para volar: aunque su *composición*, no su forma, fuese la misma que la que se da en las aves voladoras.

Si comparamos la mano del mono con la mano del murciélago, o la mano del pterodáctilo con la de la lagartija (cf. Cuvier, 1809, p.434), constataremos analogías de estructura, ‘homologías’ se dirá después, sin analogías de función; y si comparamos el ala del murciélago, con la mano del pterodáctilo y la extremidad anterior de la calandria en su totalidad, veremos mayores analogías de función entre ellas, que las que hay entre la mano del mono y la mano del murciélago, o entre la mano del pterodáctilo y la de la lagartija, y entre el brazo de la calandria y el del pingüino. Esto último es así, no obstante entre las manos del mono y el murciélago, o entre las manos del pterodáctilo y la lagartija, y entre los brazos de la calandria y el pingüino, existan algunas analogías de estructura bastante notorias.

Por eso es imposible una correlación directa y necesaria entre analogía de forma y analogía de función. Por el contrario, parece más bien que la función les adviene a las estructuras siempre en segundo término: como *aceptando* las restricciones que la Teoría de los Análogos y el Principio de las Conexiones hacen prever para todos los animales en general, o por lo menos para cada familia o género de animales. Esto, que hasta el propio Cuvier tenía que aceptarlo cuando ensayaba la determinación de un fósil particular, fue una de las enseñanzas de la Filosofía Anatómica que más impacto tuvo, tanto en el desarrollo de la Anatomía Comparada que antecede al surgimiento del

evolucionismo, como en la propia perspectiva evolucionista. Y eso, tal como lo veremos un poco más adelante, también podrá notarse en *Filogenia*.

Las extravagancias de Laurencet y Meyraux no hicieron escuela. Pero, antes de que ellas llegasen a ser discutidas, Geoffroy ya había dejado bien claro que, por lo menos cuando se consideraban especies o familias de un mismo *embranchement* cuvieriano – *vertebrados*, *moluscos*, *articulados* y *radiados* (Cuvier, 1817, p.57-61)–, las suposiciones explicitadas por la Teoría de los Análogos y el Principio de las Conexiones, tenían que ser respetadas (cf. Flourens, 1864a, p.273): por lo menos con el mismo rigor con el que eran respetadas las correlaciones funcionales sobre las que insistía Cuvier (cf. Guillo, 2003, p.160). Owen es un ejemplo paradigmático de esa actitud ecléctica, en lo que atañe al enfrentamiento Cuvier-Geoffroy, que caracteriza a la Historia Natural inmediatamente anterior al darwinismo⁸⁴.

Owen (1855, p.9) sabía que no había cómo explicar funcionalmente que todos los huesos de la mano del hombre estuviesen en la nadadera de la ballena; y también sabía que el análisis anatómico debía poder establecer esa identidad. Pudiéndose decir, incluso que, en el desarrollo efectivo de sus trabajos sobre Anatomía Comparada de los vertebrados, él acabó situándose más cerca de Geoffroy que de Cuvier (Russell, 1916, p.112)⁸⁵, postulando un arquetipo morfológico aplicable para todo ese taxón, independientemente de cualquier consideración funcional (Owen, 1848). Owen, como muchos de sus

⁸⁴ Sobre ese posicionamiento ecléctico de Owen, véase: Amundson (2007, p.xvi); Gould (2002, p.313n); Guillo (2003, p.160-1); Padian (2007, p.lxxxi); y Rupke (2009, p.104-5).

⁸⁵ Si Owen era *el Cuvier inglés* (Amundson, 2005, p.82), lo era más por su gravitación política en el desarrollo de la Historia Natural de su país, que por sus posiciones teóricas (Gould, 2002, p.313n).

contemporáneos, trabajó en el desarrollo de lo que podríamos caracterizar como la formulación menos ambiciosa, pero más exitosa, del programa de Geoffroy: la que pretendía aplicar y verificar la idea de la *unidad de composición* dentro de los vertebrados (Geoffroy Saint-Hilaire, 1822, pp.xxxj-xxxiv), y no en la totalidad de los animales (cf. Geoffroy Saint-Hilaire: 1822, p.xxxiv; 1998[1830], p.140).

Pero, con el advenimiento del darwinismo, esa línea de trabajo siguió desarrollándose (Russell, 1916, p.103). Sólo que, a partir de ahí, el establecimiento de homologías pasó a tener un nuevo significado⁸⁶: dichas homologías comenzaron a ser consideradas como indicadores de las relaciones de filiación cuya identificación, conforme lo señalé ya al inicio, se erigió en el principal objetivo teórico de la Historia Natural de los seres vivientes⁸⁷; y, aunque Darwin (1859, p.206) pudiese pensar que, en el plano teórico, el Principio de las Condiciones de Existencias fuese más importante que la Unidad de Tipo, en la práctica efectiva de los naturalistas y conforme él mismo lo preveía (Darwin, 1859, p.427), se daba lo inverso (Sober, 2009, p.53). Tratándose de reconstruir filiaciones, la unidad de tipo era mucho más importante (Sober, 2009, p.54); y así puede decirse que, en ese punto, la perspectiva de Geoffroy también acabó prevaleciendo por sobre la de Cuvier.

Thomas Huxley (1893[1864], p.86) afirmaba que “las enseñanzas aparentemente divergentes de teleologistas y morfologistas quedaron reconciliadas por la hipótesis darwiniana” (ver también: Huxley, 1893[1878], p.223). Pero, en esa reconciliación, la perspectiva teleológica propugnada por

⁸⁶ Véase: Russel (1916, p.246); Mayr (1992, p.37); Bowler (1996, p.41); Amundson (2005, p.110); y Faria (2012a, p.161).

⁸⁷ Al respecto ver: Ruse (1983, p.287); Mayr (1992, p.32); Bowler (1996, p.7); Caponi (2011a, p.4); y Faria (2012a, p.216).

Cuvier tuvo que ceder en un punto crucial: la analogía de forma no tenía por qué explicarse por analogía de función. Por el contrario: lo mejor era explicarla por filiación común (Darwin, 1859, p.206); y aunque esa vinculación entre unidad de tipo y filiación común no fuese un presupuesto de la Filosofía Anatómica, la asociación entre ambas nociones puso a la unidad de tipo en un lugar de preeminencia: porque ella – conforme ya dije – era clave para las reconstrucciones filogenéticas (Caponi, 2011a, p.48); y porque esa unidad de tipo heredada se transformó, conforme Geoffroy quería, en la referencia inicial obligatoria de cualquier estudio de la forma.

Si las exigencias funcionales, ya transformadas por el darwinismo en contingencias de la lucha por la existencia, debían ser citadas en el estudio de las formas orgánicas, eso sólo sería para explicar particularidades morfológicas entendidas como estados derivados de una misma forma anterior (Caponi, 2011a, p.81). Las semejanzas morfológicas que responden a semejanzas funcionales, como las que existen entre el ala del murciélago y el ala del pterodáctilo no podían ignorarse, claro; pero para los evolucionistas lo primero y más importante para hacer en esos casos, era identificar cuáles eran las estructuras de las que cada ala podía considerarse como una derivación o modificación (Caponi, 2011a, p.70). La convergencia morfológica producida por la semejanza de función debía ser considerada como segunda en relación a una divergencia cuyo punto de partida era un repertorio de piezas previamente definido, con independencia de esas funciones.

“Los evolucionistas”, vuelvo a Russell (1916, p.305), “siguieron a Geoffroy más que a Cuvier”. Ellos: “Le dieron mucha importancia a las semejanzas homológicas, y soslayaron las analogías de estructura considerándolas como poco interesantes. Fueron singularmente reticentes a admitir la

existencia de convergencia, o evolución paralela, y sostuvieron que la naturaleza está tan limitada por la unidad de composición que no puede formar nuevos órganos” (Russell, 1916, p.305). Es decir, los evolucionistas darwinianos tendieron a respetar la navaja de Geoffroy: consideraron que la naturaleza era un demiurgo austero, un *bricoleur* diría mucho más tarde François Jacob (1982, p.72), que siempre trabajaba con los mismos materiales, modificándolos indefinidamente en virtud de las nuevas funciones que a ellos advenían en virtud de diferentes circunstancias (cf. Ghiselin, 1983, p.159; Gould, 1983a, p.25).

Darwin (1859, p.454) aludió a ese cambio de funciones, como siendo un efecto de la selección natural, ya en la primera edición de *On the origin of species*; aunque su referencia más citada a esa cuestión sea la del libro *The various contrivances by which orchids are fertilized by insects* (Darwin, 1996[1877], p.284). Fue Anton Dohrn (1994[1875], p.67), sin embargo, el que lo erigió en un principio clave de la Biología Evolucionaria: el Principio de la Sucesión de las Funciones. Puede afirmarse, sin embargo, que dicho principio no es más que la formulación evolucionista, y con contenido causal, de uno de los corolarios más inmediatos de la Teoría de los Análogos: *las funciones pueden multiplicarse, pero no los elementos que las desempeñan*. En algún sentido, al aplicar ese principio enunciado por Dohrn, los evolucionistas sólo continuaron la senda iniciada por Geoffroy.

Pero importa decir que ‘continuaron’ en lugar de ‘retomaron’, o ‘redescubrieron’. Porque ahí hay la misma continuidad que hubo entre el establecimiento de homologías y el establecimiento de relaciones de filiación. Geoffroy no se anticipó a los evolucionistas, no fue su precursor. Geoffroy, en todo caso, fue un pionero; que no es la misma cosa. Sus trabajos dieron inicio a una línea de investigación por donde los evolucionistas darwinianos se aventuraron; pertrechados por

una teoría diferente, es verdad, pero valiéndose de estrategias de estudio ya usados por él y por otros naturalistas – como Owen, por ejemplo – que lo siguieron antes del advenimiento del darwinismo. Sin esos instrumentos, la teoría de la filiación común no hubiese podido producir las evidencias que la ratificaban y que ella pretendía, con toda justicia, poder explicar. Y eso no se le pasaba por alto a Ameghino (1915[1884], p.281-2), conforme lo pone en evidencia esta reflexión sobre las *homologías seriales*:

La demostración de la homología de los miembros anteriores y posteriores pone de manifiesto que estas partes aparentemente tan distintas una de las otras, están compuestas por partes idénticas, dispuestas sobre el mismo plan; luego se refieren a un tipo común, único, que debe haber precedido a la diferenciación de las distintas partes, que dio a cada miembro los caracteres que lo diferencian de los otros por su forma, pero no por su construcción típica. Deducimos de esto que ese tipo primitivo de los miembros, común en todos sus detalles a los anteriores y los posteriores, estaba destinado desde un principio únicamente a la locomoción, pero la necesidad de la adaptación a nuevas circunstancias trajo consigo la modificación hasta tal punto que los miembros anteriores se convirtieron en el hombre en órganos destinados exclusivamente a la prensión y en los pájaros a la locomoción aérea, sin que esa modificación llegara, sin embargo, a cambiar el tipo de organización.

Es decir, al igual que la *homología especial*, a la que Ameghino llamaba ‘analogía’, la *homología serial* (a la que él llama simplemente ‘homología’) también nos remite a la filiación común, encontrando ahí su única explicación. Según Ameghino, la homología serial de los miembros tetrápodos, mal enmascarada bajo la diferenciación funcional que existe en casos ‘límites’ como los representados por los miembros anteriores de hom-

bres y aves, nos remite a una forma ancestral primitiva, común a ambos linajes, en la que las modificaciones morfológicas que permiten esa especificación funcional no existían. De la misma forma en que la semejanza estructural se explica por filiación común, la diferenciación morfológica y funcional de estructuras homologas sólo puede ser entendida como derivación a partir de una forma primitiva en la que esa diferenciación no existía. Aves y hombres deben entonces descender de una misma forma ancestral en la que los miembros anteriores no presentaban esa diferenciación; siendo por eso más semejantes a los miembros posteriores. Y, según nos dice Ameghino (1915[1884], p.282):

La conformación de estos mismos órganos en los demás cuadrúpedos confirma esta deducción, pues como regla general en los vertebrados inferiores, los miembros anteriores y posteriores se parecen más entre sí que en los vertebrados superiores y estos mismos órganos son tanto más parecidos cuanto son más esencialmente locomotores. Así, los miembros anteriores y posteriores de los mamíferos en general y especialmente de los rumiantes y los caballos, se parecen entre sí mucho más que las piernas y los brazos del hombre.

Pero, ese razonamiento puede ser llevado más lejos; porque: “a medida que descendemos hacia los vertebrados inferiores, las vértebras de las diferentes regiones, incluso las del cráneo, se parecen más entre sí que en los animales superiores, acercándose así a ese tipo único y primitivo a que la reduce el estudio de los homólogos” (Ameghino, 1915[1884], p.290). Eso nos estaría hablando de un primer vertebrado, ancestro común de todos los demás, que habría estado construido a partir de un repertorio limitado de piezas (serialmente) homologas, que después la evolución fue modificando en virtud de diferentes requerimientos funciona-

les. O como el propio Ameghino (1915[1884], p.290) bien sabía explicarlo:

Esas transiciones de estructura están de acuerdo con la teoría de la evolución, porque ellas nos muestran los primeros seres constituidos de partes análogas y homólogas, repetidas bajo la misma forma, que luego se modifican gradualmente tomando las formas que actualmente son características de los diferentes grupos, pero sin haber dejado un solo instante de ser reductibles a ese tipo único y común que representan.

Pero, la postulación de ese ancestro común, que es el heredero darwiniano del arquetipo de Owen, no es más importante que la regla de inferencia que lleva hasta ella, y que Ameghino va usar en diferentes momentos de *Filogenia*: todo repertorio de elementos morfológicos funcionalmente diferenciados que encontremos en una familia de especies, debe ser pensado, al menos en primera instancia, como la modificación de un repertorio de piezas homogéneas ya dadas en la forma inicial y fundadora de esa familia. En efecto, esa regla, que es un principio de parsimonia oriundo de la Filosofía Anatómica de Geoffroy que quedó incrustado en el darwinismo, será clave para entender varias de las leyes filogenéticas que Ameghino habrá de formular y de las que nos ocuparemos en el próximo capítulo. Ameghino quería minimizar la postulación de invenciones morfológicas; por eso tendía a situarlas en el origen de todo un taxón, lo más amplio posible, dejando todo lo demás a ese juego de especificaciones y modificaciones funcionales de lo previamente existente subrayado por la Filosofía Anatómica. He ahí la parsimonia de Geoffroy, que devino la parsimonia darwiniana; y que Ame-

ghino supo respetar a rajatabla. Y no de una manera *intuitiva*, o pre-teórica.

Todo eso, sin embargo, será asunto de los dos capítulos restantes. Hasta aquí sólo hemos mostrado el correcto posicionamiento de Ameghino en relación a las coordenadas teóricas fundamentales del Programa Filogenético. Ameghino asume ese programa, y en eso consiste su compromiso con el darwinismo. Pero, además de eso, él muestra una clara conciencia respecto de las deudas que la formulación de ese programa guarda con la Historia Natural anterior a la Revolución Darwiniana. Deudas que tienen que ver con Cuvier y Geoffroy; y no con Lamarck. Esto, claro, sin desconocer que el modo darwinista de pensar exige una re-significación de los principios que pautaban el desarrollo de esa Historia Natural anterior a 1859. Ahora, lo que nos toca es analizar los instrumentos conceptuales y metodológicos que Ameghino delinea y propone para poder llevar adelante ese Programa Filogenético; particularmente en su aplicación a la Paleontología. He ahí, en ese delineamiento y en esa propuesta, que reside la principal contribución que *Filogenia* pretendía traer para la Historia Natural.

CAPÍTULO 3

EL LEGISLADOR DE LA FILOGENIA

EL CUVIER ARGENTINO

Ameghino tenía muy en claro la dimensión cooperativa de la Paleontología: ella sólo podía desarrollarse por el esfuerzo mancomunado de una multitud de investigadores que fuesen aportando, baconeantemente, resultados parciales que pudiesen ir convergiendo y articulándose en un mosaico unitario (cf. Ingenieros, 1951[1919], p.73). Eso ya lo había visto Cuvier (1801, p.67), que explícitamente, desde el Museo Nacional de Historia Natural de París y en los inicios del siglo XIX, llamó a la cooperación internacional, de *savans et amateurs* para el desarrollo de la primera Paleontología⁸⁸; y es el mismo gesto que, ochenta años después pero ya en relación a la Paleontología evolucionaria, Ameghino (1915[1884], p.16) repite en Buenos Aires, humildemente, desde la trastienda de la librería El Gliptodonte, cuando consigue que *Filogenia* sea, por fin, publicada. Aunque en su caso ya hay otros que marchan en la dirección señalada (cf. Flowers, 1873). Paleontólogos renombrados como Othniel Marsh, Edward Cope, Vladimir Kowalevsky y Albert Gaudry (cf. Buffetaut, 1998, p.75-86) ya venían trabajando desde una perspectiva evolucionista desde antes que Ameghino hiciese su llamamiento. Y es dable decir que aquella primera convocatoria de Cuvier tenía mucho que ver con eso: cuando la Paleontología evolucionaria irrumpió en el horizonte de la Historia Natural, ya había

⁸⁸ Al respecto ver: Rudwick (1997, p.46); Buffetaut (2001, p.28); Caponi (2008, p.75); y Faria (2012a, p.80).

toda una comunidad científica parcialmente capacitada para sumarse a ese nuevo programa.

Situación esa, que Ameghino asume como un dato central para la redacción de su libro. Él sabía, conforme lo vimos en el capítulo anterior, que la re-significación de las evidencias y métodos de las disciplinas clásicas de la Historia Natural generada por el darwinismo permitía que los naturalistas se comprometiesen en el Programa Filogenético sin dejar de capitalizar lo que ellos ya sabían hacer⁸⁹. Pero también sabía que era preciso más que eso; y Ameghino quería explicitar y formalizar ese saber suplementar que, hasta ahí, estaba siendo construido y usado de forma meramente intuitiva e idiosincrática. Y cuando un saber es construido de esa forma, su transmisión también se ve comprometida: *Filogenia*, por eso, además de querer ser un libro metodológico (Ingenieros, 1951[1919], p.76), también pudo querer ser un libro didáctico; destinado a formar un ejército de paleontólogos argentinos: ese que hoy *caza dragones* en los desiertos andinos y patagónicos⁹⁰.

En la Paleontología evolucionista, las habilidades básicas exigidas eran las mismas que las exigidas por la Paleontología clásica; donde, en la práctica, las perspectivas de Geoffroy y Cuvier se integraban sin mayores inconvenientes (cf. Huxley, 1898[1856]). Aun en tiempos darwinianos, ellas continuaban siendo el punto de partida de cualquier estudio paleontológico: *o arroz e feijão da Paleontologia*, se diría en Brasil. Pero, si ese estudio apuntaba a objetivos del Programa Filogenético, dichas habilidades, por sí solas, no permitían completarlo. Ellas, en el mejor de los casos, sólo nos daban los términos del problema: la

⁸⁹ Véase: Russell (1916, p.246); De Beer (1997[1971], p. 214); Mayr (1992, p.37); Bowler (1996, p.41); Amundson (2005, p.110); Caponi (2011a, p.102); y Faria (2012a, p.244).

⁹⁰ Sobre el enorme desarrollo actual de la Paleontología argentina, ver: Sanz (2007, p.213 y ss); Laza *et al* (2007, p.87 y ss); y Pasquali & Tonni (2013, p.25 y ss).

determinación de los fósiles a ser integrados en un rompecabezas genealógico; pero no nos daban la ecuación en la cual insertar esos términos y con la cual obtener una filogenia. Lo que Ameghino buscaba, y pretendía haber encontrado, eran reglas para delinear esas ecuaciones filogenéticas.

Antes de la irrupción del darwinismo, como lo acabamos de ver, los paleontólogos determinaban y reconstruían los fósiles atendiendo a las correlaciones funcionales subrayadas por Cuvier (1992[1812], p.97), aunque siempre presuponiendo las constancias morfológicas en las que Geoffroy Saint-Hilaire (1807, p.343) había insistido (cf. Guillo, 2003, p.160; Caponi, 2015, p.19); y, hasta cierto punto, esa integración persistiría en el marco de la Paleontología evolucionista (cf. Huxley: 1893[1864], p.86; 1893[1878], p.223). Darwin, como también ya lo vimos, había dicho que su teoría integraba la sujeción a la *unidad de tipo* postulada por Geoffroy con las exigencias de las condiciones de existencia subrayada por Cuvier; pero las integraba en una perspectiva genealógica que respondía a objetivos que trascendían los de la Paleontología clásica y que exigían algo nuevo de los paleontólogos. Lo nuevo, por consiguiente, era poder y saber usar las reconstrucciones orientadas por esos presupuestos sobre los que trabajaba la primera Paleontología, así como los conocimientos morfológicos allí implicados, para, con base en ellos, poder reconstruir filogenias.

Pero, para comprender cabalmente el modo en el que podía ocurrir esa absorción, o reclutamiento, de los procedimientos de la Paleontología pre-evolucionista por parte de la Paleontología filogenéticamente orientada que Ameghino quería desarrollar, también es menester percibir las discontinuidades teóricas ahí implicadas: sobre todo las que existen entre, por un lado, los supuestos y los objetivos de las *determinaciones* de fósiles de Cuvier y, por otro lado, los supuestos y los objetivos de las

reconstrucciones filogenéticas. Ameghino (1915[1884], p.69) consideraba a Cuvier como un precursor del transformismo; al fin y al cabo, sin la aplicación de los métodos de la Anatomía Comparada al estudio de los fósiles que él propició, nunca se podrían haber reconstruido esas formas de vida extintas cuyo conocimiento tanto contribuyó al advenimiento de la Revolución Darwiniana. Pero no por eso habremos de menoscabar la diferencia existente entre la Paleontología de Cuvier, y esa otra Paleontología filogenéticamente orientada que Ameghino quería desarrollar.

DE LAS CORRELACIONES CUVIERIANAS A LAS SERIACIONES FILOGENÉTICAS

En cierto sentido, y según lo visto en el capítulo anterior, se puede decir que el punto de partida de la Paleontología clásica estuvo en la idea de que, por lo menos dentro de ciertos límites, los fósiles podían ser primero restaurados morfológicamente y después determinados taxonómicamente considerando las correlaciones funcionales que la Anatomía Comparada nos daba a conocer; aun cuando estas se hubiesen establecido en base a los seres vivos actuales y no en base a los extintos (cf. Caponi, 2008, p.71-3). Eso era así, según Cuvier lo pretendía, porque dichas correlaciones expresaban leyes necesarias relativas a la armonía y coherencia que debían guardar las diferentes funciones que, ineluctablemente, un ser vivo debe cumplir para mantenerse vivo (cf. Caponi, 2008, p.53-4): por bizarro que fuese su aspecto, o por lejana que haya sido la época en que vivió. Ciertas formas de ejercer la respiración siempre exigen ciertas formas de circulación que les sean compatibles (Cuvier, 1805, p.48); y allí hay una necesidad ineludible. Como también la habría en el caso de otras funciones, aunque inicialmente no fuesen tan eviden-

tes. Eso ya había sido dicho en las *Leçons d'Anatomie Comparée* (Cuvier, 1805, p.47):

Es en esa dependencia mutua de las funciones [...] que se fundan las leyes que determinan las relaciones entre los órganos; y que son de una necesidad igual a la de las leyes metafísicas o matemáticas: porque es evidente que la conveniente armonía entre los órganos que actúan los unos sobre los otros, es una condición necesaria de la existencia del ser al cual ellos pertenecen, y si una de esas funciones fuese modificada de una manera incompatible con las modificaciones de las otras, ese ser no podría existir.

Y en el ‘Discours préliminaire’ a las *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes* de 1812 se propondrá que esas leyes sean usadas en esa nueva ciencia que acabó llamándose ‘Paleontología’ (Cuvier, 1992[1812]). Como vimos en el capítulo anterior, las leyes que regían las correlaciones nos permitirían inferir la configuración general de un organismo desconocido, y de cada uno de sus órganos y estructuras, a partir de algunos restos y fragmentos que de ellos pudiésemos encontrar. Pero, esas inferencias que, como también vimos, Ameghino (1915[1884], p.269-74) sólo reputaba validas dentro de márgenes relativamente estrechos y a ser filogenéticamente establecidos, aludían únicamente a la forma y a las partes de un organismo individual: nada nos decían sobre su filiación (cf. Cohen, 2011, p.159). Aunque en algunos casos ellas realmente nos pudiesen permitir restaurar los perfiles de una especie antes desconocida y de la que sólo quedasen vestigios fragmentarios, las mismas nada nos dirían sobre las relaciones filogenéticas de esa especie (Ameghino, 1915[1884], p.69).

Para establecer dichas relaciones con rigor y precisión, pensaba Ameghino (1915[1884], p.10-11), eran necesarias leyes

de otro tipo: leyes de la sucesión evolutiva de los estados de caracteres (cf. Ameghino, 1915[1884], p.234); no leyes de coexistencia de partes como las correlaciones cuvierianas, o como las constancias morfológicas señaladas por Geoffroy. Estas constancias geoffroyanas y correlaciones cuvierianas podrían servirnos, por ejemplo, para, a partir de un conjunto de fragmentos lo suficientemente grande, reconstruir la morfología de un grupo de especies fósiles de equino, próximas de los actuales caballos, asnos y cebras. Estas últimas especies nos darían una buena referencia para, por analogía, ir restaurando esas formas extintas. Con todo, por completa y satisfactoria que fuese esa restauración, dichas constancias y correlaciones nada nos dirían sobre como ordenar filogenéticamente ese grupo, vinculándolo también con las mismas especies que nos sirvieron como referencia para dicha reconstrucción. Y esa era, precisamente, la carencia que Ameghino quería suplir.

Es decir, Ameghino pretendía que, una vez concluidas las restauraciones morfológicas logradas en base a una aplicación más o menos estricta, de las correlaciones funcionales y las constancias morfológicas que la Paleontología había aprendido a utilizar desde antes del advenimiento del darwinismo, los paleontólogos evolucionistas contasen con principios claros y justificados que sirviesen para ordenar filogenéticamente las especies ya reconstruidas. Sabiendo que la Paleontología evolucionista no podía prescindir de lo que los naturalistas habían aprendido hacer con Cuvier, pero también con Geoffroy, Ameghino quería articular reglas rigurosas que guiasen las inferencias filogenéticas, evitando que las mismas quedasen libradas a conjeturas más o menos afortunadas.

Del mismo modo en que Cuvier decía “dadme un hueso cualquiera del esqueleto y os daré el animal” (Ameghino, 1915[1884], p.69), Ameghino (1915[1884], p.69) procuraba

poder decir, “dadme al acaso dos formas distintas de mamíferos y os restauraré los intermediarios”. “Si el transformismo, como todo lo indica, es una realidad”, entonces, decía él, “la restauración de los tipos intermediarios se reduce a un problema bien simple: encontrar por medio de dos términos conocidos uno desconocido y su forma será determinada por el valor de los diferentes caracteres anatómicos en cada uno de los extremos” (Ameghino, 1915[1884], p.69). Es decir, Ameghino quería principios que guiasen las reconstrucciones filogenéticas de un modo más o menos semejante a como las correlaciones cuvierianas guiaban las reconstrucciones morfológicas (cf. Casinos, 2012, p.94). Estas permitían ir de una pesuña a una dieta; y Ameghino (1915[1884], p.350) quería reglas que permitiesen ir de dos especies a su ancestral común (cf. Ameghino, 1915[1884], p.69), de manera tal que se pudiese ordenar cualquier grupo de especies en una serie de ancestros y descendientes, más o menos lineal, más o menos ramificada.

Por eso, si en la taxonomía cuvieriana la base de la clasificación está en el Principio de la Subordinación de Caracteres (cf. Cuvier, 1817, p.10-1), que es una subordinación por jerarquía funcional (cf. Caponi, 2008, p.37-9); en la perspectiva de Ameghino (1915[1884], p.386): “todo el secreto de la construcción de la clasificación natural y de la reconstrucción de la Filogenia, está en el *procedimiento de la seriación*” (cf. Orione, 1987, p.455). Este sería, nada más ni nada menos que:

Un procedimiento exacto, fijo, constante, que nos permite, aun sin conocer los fósiles que pueden demostrarlo, determinar la época en que ha desaparecido cada órgano o carácter zoológico, la época en que ha desaparecido, las especies que presenciaron su principio y su término, o en las que apareció y desapareció y

hasta determinar la existencia de ciertos caracteres en antecesores de animales actuales, que no han dejado en sus descendientes absolutamente ningún rastro de su antigua existencia. (Ameghino, 1915[1884], p.387).

Pero, para que esa seriación de formas y de estados de caracteres fuese posible y confiable, era necesario establecer leyes que las guiasen y pudiesen justificarlas: ése es el desafío central de *Filogenia*. Leopoldo Lugones (1915, p.47-8) supo explicarlo con suma claridad: “el procedimiento que *Filogenia* establece para determinar y clasificar genealógicamente las especies, es la seriación, o sea la disposición de los grupos cuyos caracteres comunes se desea estudiar, en el orden de su sucesión cronológica”; y para eso bastaría “aplicar las leyes filogenéticas que el libro establece en un sistema de subordinación exacta” (Lugones, 1915, p.47-8). Una vez en posesión de esas leyes, además de reconstruir la osada de un *toxodonte* como Cuvier ya lo hubiese podido hacer, también podríamos situar ese género en un rompecabezas genealógico. Así, además de entender su extraña configuración desde un punto de vista funcional, también podríamos situarla en una secuencia evolutiva. Un *toxodonte*, según leemos ya en el prólogo de *Filogenia*:

Nos parece anómalo porque lo conocemos aislado; pero las leyes evolutivas nos demuestran que tuvo predecesores y colaterales; determinemos esas incógnitas y el ser misterioso que se nos presenta como un aborto de la naturaleza, representará sólo un punto en una serie de los numerosos seres, sus parientes, que lo unen con lazos indestructibles al resto de la animalidad. Los animales fósiles catalogados forman otros tantos términos conocidos que deberían permitir determinar los desconocidos. (Ameghino, 1915[1884], p.7-8).

Entusiasmado por las formulas dentarias (Ameghino, 1915[1884], p. 322) y digitales (Ameghino, 1915[1884], p.333), que permitían una descripción numérica de algunos estados de caracteres, Ameghino (1915[1884], p.9) llega a hablar de una “zoología matemática” (Ameghino, 1915[1884], p.315)⁹¹. Su idea era que, si algunos estados de caracteres ya podían ser descritos numéricamente, con el debido cuidado, ese tratamiento podía terminar alcanzando a todos los caracteres (Ameghino, 1915[1884], p.345). Así, las leyes de seriación de estados de caracteres podían llegar a ser enunciadas como fórmulas matemáticas (cf. Ameghino, 1936[1889], p.227). La Filogenia se transformaría en una ciencia rigurosa, sólo dependiente del frío cálculo:

Todo resultado reconoce una causa, tiene sus factores. Si conocemos el resultado y uno de los factores, ¿cómo no descubrir los demás? En aritmética, conociendo el resultado, se determinan los factores. En Zoología, conocemos el resultado, que es el admirable conjunto de los seres actuales, y conocemos un sinfín de factores, que son los seres extinguidos. Con ayuda de unos y otros, ¿cómo no hemos de arribar a un resultado satisfactorio? El estudio matemático comparado de la organización de los seres actuales, debe darnos por sí solo el conocimiento de los precedieron; y el descubrimiento de éstos en el seno de la tierra sólo servirá de contraprueba a la prueba. La determinación de esos factores nos dará el camino recorrido para llegar al resultado que conocemos, permitiéndonos reconstruir la genealogía de los seres. Por otra parte, si para restaurar la genealogía podemos recurrir al empleo de los números de modo que quede definitivamente excluido el sentimiento, que el naturalista no sea ya más que una máquina de sustracciones y adiciones, tenemos todas las probabilidades de llegar a un resultado satisfactorio... en-

⁹¹ Ver: Orione (1987, p.453).

contrar la verdadera clasificación natural. (Ameghino, 1915[1884], p.10-11).

Ahí, evidentemente, hay otro eco de Cuvier. Este, había comparado uñas, omóplatos, cóndilos y fémures con los términos de una ecuación morfológica; y Ameghino (1936[1889], p.227) hace lo mismo con las especies de un género cualquiera: tratarlas como términos de una ecuación filogenética (cf. Lugones, 1915, p.48). Sin embargo, del mismo modo que Cuvier nunca intentó desarrollar esos cálculos, limitándose a inferencias plausibles fundadas en correlaciones funcionales más o menos estrictas, Ameghino tampoco hizo demasiados esfuerzos en la dirección de ese *cálculo de caracteres*: sus razonamientos sobre sucesiones de estados de caracteres y relaciones de filiación también fueron simples inferencias plausibles, más abductivas que deductivas. De hecho, el subtítulo de *Filogenia*: “principios de clasificación transformista basados sobre leyes naturales y proporciones matemáticas”, termina resultando una hipérbole injustificada. Valiendo lo mismo para el grandilocuente título de la segunda parte de la Introducción de esa obra: “Un recuerdo a la memoria de Darwin: el transformismo considerado como ciencia exacta” (Ameghino, 1915[1884], p.53)⁹².

Lo que no quiere decir, entretanto, que allí no se intenten formular principios de clasificación transformista basados en ciertas generalizaciones sobre patrones de sucesión de estados de caracteres: generalizaciones que Ameghino consideraba como ‘leyes de seriación’ y cuya naturaleza importa aquí analizar. En este sentido, constatar que las mismas no hayan llegado te-

⁹² La introducción de *Filogenia* se compone de dos partes. La primera se intitula “La edad de piedra” (Ameghino, 1915[1884], p.23-51); y la segunda es la que acabo de citar. Esos textos son las dos partes de una conferencia dictada en el *Instituto Geográfico Argentino* el 19 de junio de 1882 (cf. Ameghino, 1915[1884], p.23 n1 y p.53 n1).

ner una formulación matemática, importa menos que comprender qué era lo que se esperaba de ellas: cuál era el tipo de conocimiento que ellas debían producir. En lo que atañe a eso, creo que lo primero que hay que señalar es que dichas generalizaciones pretenden darnos un conocimiento estrictamente *retrodictivo*.

“La predicción” – como alguna vez yo también se lo escuché decir a Gregorio Klimovsky (1994, p.163) – “no tiene por qué referirse estrictamente a un hecho futuro, sino a un hecho actual o, incluso, del pasado, acerca del cual no teníamos conocimiento”. En estos dos últimos casos:

La predicción no se adelanta a los hechos sino a nuestro conocimiento probado de los mismos. Un astrónomo puede ‘predecir’ que el 14 de agosto de 1035 debió ocurrir un eclipse. En este sentido, predecir es afirmar algo de lo cual todavía no tenemos información debida, aunque sea a propósito de un hecho ya acaecido. Tal cosa es perfectamente factible en Historia, si bien los historiadores no emplearían en ese caso la palabra ‘predicción’ y preferirían hablar de ‘retrodicción’, la operación de deducir qué debió ocurrir en el pasado (Klimovsky, 1994, p.163).

Decir que las generalizaciones a las que alude Ameghino pretenden proveer conocimiento *estrictamente retrodictivo* significa, entonces, que ellas no quieren habilitarnos a conocer procesos evolutivos futuros; sino a inferir la ocurrencia de eventos, estados de cosas, y procesos pasados o presentes, e incluso a inferir la existencia en el pasado o en presente de entidades sobre las cuales carecemos de cualquier conocimiento directo. Un conocimiento puramente retrodictivo sigue la trama de las condiciones necesarias que debieron cumplirse para que se diesen ciertos hechos; pero sin aludir a las condiciones suficientes de esos fenómenos: si

lo hiciese también permitiría predicciones de eventos futuros. La diferencia entre condiciones necesarias y suficientes es clave aquí: el miembro anterior de los tetrápodos de vida terrestre fue una condición necesaria para la evolución de la aleta pectoral de los cetáceos; pero no fue su condición suficiente. Por eso podemos ir, hacia atrás, desde esa aleta hacia el miembro anterior tetrápodo; pero lo inverso nos está vedado.

Sabemos que cualquier linaje acuático que presente una aleta que tenga la estructura de la nadadora pectoral de un cetáceo, debe descender de animales terrestres. He ahí la retrodicción. No podemos decir, entretanto, que todo linaje de tetrápodos terrestres dará lugar a alguna forma de tetrápodo de vida acuática con nadaderas como la de las ballenas. Que la retrodicción sea posible, no garantiza que la predicción también lo sea; y eso es esencial para entender la naturaleza de esas leyes, puramente retrodictivas, que Ameghino formula en *Filogenia*. Nótese además, que, en el caso de la nadadora de la ballena, la retrodicción hacia el miembro anterior tetrápodo, se hace conociendo la estructura primitiva; pero esa condición puede estar ausente. Ese tipo de razonamiento puede llevarnos a *retrodecir* la existencia y hasta los contornos de formas desconocidas cuya existencia y morfología, sin embargo, el análisis morfológico nos obligue a aceptar como una condición necesaria para la aparición de las formas derivadas ahora constatadas. De ese modo:

Comparando entre sí las diferentes especies del género *Felis* o del género *Canis*, observando los caracteres que les son comunes, su grado de desarrollo según las especies, los órganos primitivos más o menos atrofiados, etc., se puede llegar a reconstruir el tipo predecesor primitivo de los perros, de los gatos y de

las demás familias. Y esto [...] es cierto porque los ensayos ya practicados han dado resultados concordes con la teoría. Comparando las diferentes especies del género *Equus*, formado por los caballos, el asno, la cebra, etc., se ha observado que todas ellas presentan al lado del hueso largo que precede al vaso, otros dos huesecillos rudimentarios llamados estiloideos, uno a cada lado, que parecen indicar la presencia de dos dedos que quisieron desarrollarse y no consiguieron. Son órganos atrofiados; y de su existencia se dedujo que el tipo primitivo de los caballos debía estar provisto de tres dedos; y ésa es la verdad. Esa forma de caballo antiguo con tres dedos en cada pie vivía en los tiempos terciarios medios y es actualmente conocida con el nombre de *Hipparion*. (Ameghino, 1915[1884], p.67)

Pertinentemente, Ameghino (1915[1884], p.66) compara ese tipo de inferencia desde las formas derivadas al ancestro común primitivo, con la reconstrucción hipotética del proto-indoeuropeo a partir de las lenguas europeas y asiáticas que de él se derivaron. En la Lingüística Histórica la reconstrucción genealógica también coincide con la reconstrucción hipotética de un ancestro común que se supone como alguna vez existente: como un ente concreto, real, del que otras lenguas derivaron; y no como un arquetipo ideal, o una gramática abstracta general, a partir de la cual las otras formas puedan ser deductivamente generadas. Pero, a decir verdad, en esa comparación de Ameghino no hay ninguna originalidad. Darwin (1859, p.422) ya había propuesto un símil entre su forma de entender la taxonomía biológica y la genealogía de las lenguas; y en 1863, Charles Lyell (1863, p.454-70) retomó la misma idea en *The geological evidences of the antiquity of man*. Como también lo hizo, en ese mismo año, el lingüista alemán August Schleicher (1868[1863], p.66-7); que desarrolló y mostró la pertinencia de dicha analogía (cf. Tort, 1980, p.18-20; Robins, 1976, p.191-2). El trabajo de Schleicher

fue publicado en francés en 1868; y no es inverosímil que Ameghino lo haya leído durante su permanencia en París.

Esa retrodicción, según sostenía Ameghino (1915[1884], p.68), podía dar otros rendimientos: además de permitirnos reconstruir el ancestro común del cual debían derivarse un conjunto de especies ya conocidas, esas inferencias también podrían llegar a indicarnos la existencia y la configuración de tipos intermedios entre ese ancestro y las formas derivadas conocidas que nos sirvieron como punto de partida de nuestro análisis. Es decir, las leyes filogenéticas deben permitirnos “no sólo reconstruir los tipos primitivos de donde derivaron las formas actualmente existentes, sino también, por medio de simples cálculos, predecir el descubrimiento de nuevas formas” (Ameghino, 1915[1884], p.68). Esos tipos intermedios se nos impondrían como mediaciones o eslabones necesarios entre las formas derivadas actuales y lo que suponemos ser el ancestro común a todas ellas. Es decir: además de permitirnos reconstruir la morfología del ancestro de tres familias actuales de edentados – tamandúas (*Myrmecophagidae*), perezosos (*Bradypodidae*) y armadillos (*Dasyproctidae*) – el conocimiento de las leyes filogenéticas también nos indicaría algo sobre las formas mediadoras entre ese ancestro compartido y esas formas más derivadas⁹³.

Podremos inferir, quizá, la existencia de formas extintas que hayan sido a los tamandúas y a los perezosos, lo que él *Archaeopteryx* fue a las aves: condiciones necesarias intermediarias para llenar el hiato entre lo actual y lo más remoto. Así, del mismo modo en que podemos decir que un astrónomo *predice*, o *retrodice*, que el 14 de agosto de 1035 debió ocurrir un eclipse, también podríamos decir que el paleontólogo sería capaz de *predecir*, o *retrodecir*, la existencia de linajes de los que aún no se co-

⁹³ Al respecto ver: Salgado & Lizárraga (2005a, p.117); Novoa & Levine (2010, p.99); y Casinos (2012, p.93).

noce rastro o representante; y es en base a esa presunción que Ameghino (1915[1884], p.68), incurriendo nuevamente en un gesto de clara inspiración cuvieriana, se permite comparar a la Filogenia en general, y a la Paleontología en particular, con la Astronomía.

En 1812, Cuvier (1992[1812], p.47) contrapuso el conocimiento puramente descriptivo, que hasta ahí había sido producido por los naturalistas, con los logros predictivos de la Astronomía; sugiriendo, además, que su enfoque en el estudio de los fósiles podía acabar con esa diferencia. Eso, conforme él mismo lo sugería, podía erigirlo en “el Newton de la Historia Natural”: no por conseguir explicar causalmente el origen de la adecuación entre estructura y función exhibido por los seres vivos, que sería lo que cabría, según Kant (*KU* §75), al *Newton de la brizna de hierba* (cf. Caponi. 2012a, p.64); sino por establecer un marco de conocimiento nómico para ese campo de estudios. Y sesenta años más tarde, Ameghino (1915[1884], p.7-8) volvió a esa comparación; pero no para referirse a la reconstrucción morfológica de un organismo a partir de sus fragmentos, sino a la reconstrucción de linajes y ancestros de las formas ya conocidas o reconstruidas.

Así, pasando por alto que el conocimiento filogenético que él estaba buscando era puramente retrodictivo, que siguiendo el orden de las condiciones necesarias sólo podía ir del presente al pasado, o de un pasado menos remoto a uno más remoto, Ameghino llega a decir que las leyes de la filogenia son como las de la Astronomía⁹⁴; volviendo a incurrir en una hipérbole como en su momento también lo había hecho el propio Cuvier. Según Ameghino (1915[1884], p.68) lo pretendía:

⁹⁴ Al respecto ver: Martínez & Rocca (2004, p.201); Salgado & Lizárraga (2005a, p.122); y Casinos (2012, p.94).

Del mismo modo que los astrónomos, por el estudio de ciertas perturbaciones de la ley newtoniana de la gravitación, predicen que entre las órbitas de los planetas a y b, debe encontrarse un nuevo astro, del mismo modo el naturalista evolucionista, basándose en la ley darwiniana de la transformación de las especies puede predecir el hallazgo de nuevas formas que una tipos actualmente separados por abismos aparentes y no reales, y que pueden dar una restauración de esos tipos intermediarios a encontrarse. Y ésta es la prueba más evidente que puede darse del transformismo, puesto que lo coloca cada vez más en el número de las ciencias exactas.

Ameghino, de todos modos, no podía quererse el *Newton de la Historia Natural*; porque entre los darwinistas ese título ya le había sido concedido a Darwin (cf. Haeckel, 1947[1868], p.89). Ameghino parecía quererse, en todo caso, el *Cuvier de la Paleontología Evolucionista*: no por su pionerismo en el campo empírico, puesto que, como ya dije, otros se le habían adelantado (cf. Faria, 2012b p.304-8); pero sí por la pretensión de establecer las leyes que regirían esa nueva etapa en el estudio de los fósiles. Ameghino quería ser el gran legislador de la Paleontología evolucionista. Lo que no era poca cosa: incluso para un nativo de la misma Lujan de la que provenía el célebre megaterio paraguayo de Cuvier. *Filogenia* es el resultado de ese esfuerzo. Y de lo que aquí se trata no es de reivindicarlo, en homenaje a un precursor injustamente olvidado, sino de entender el contexto que le daba sentido y sustento a la pretensión allí involucrada.

LEYES SIN CAUSAS

La diferencia existente entre, por un lado, las leyes que regirían las correlaciones funcionales entre caracteres y que permitirían reconstruir organismos a partir de fragmentos y, por otro lado, las leyes de seriación filogenética de caracteres que permiten

insertar dentro de un árbol filogenético a las especies y géneros cuyos organismos han sido reconstruidos, no pueden ser menoscabadas; y ya nos referimos a ellas en las páginas anteriores. Pero, aun así, se puede también reconocer que entre ambos tipos de enunciados nómicos existe una semejanza importante: ni las primeras, ni las últimas, son leyes causales. No, por lo menos, en la forma en que unas y otras eran consideradas por Cuvier y por Ameghino. Las leyes sugeridas por Cuvier eran *leyes de coexistencia*, que permitirían construir ese tipo de explicación no-causal que Arno Wouters (1995) llamó ‘explicaciones de viabilidad’ (cf. Caponi: 2012b, p.67; 2014b, p.29). Las de Ameghino, mientras tanto, eran leyes que, usando el lenguaje de Cope (1871), podrían ser caracterizadas como *derivativas* y no como *originativas*; porque, diferentemente de las buscadas por ese paleontólogo norteamericano (Cope, 1887[1871], p.174), las procuradas por su modesto colega argentino, aludían al trazado de linajes y no a los mecanismos que producían esos linajes (cf. Gould, 1979, p.85).

Lo que Cuvier dice inmediatamente a continuación de su formulación del Principio de la Correlación de los Órganos, puede confundirnos al respecto de la naturaleza de las correlaciones funcionales por él contempladas. Conforme ya lo vimos, y lo cité, pero lo cito de nuevo, Cuvier (1992[1812], p.97) dice que la correlación funcional entre las partes de un ser organizado es tan estricta que: “ninguna de esas partes puede cambiar sin que las otras cambien también; y, consecuentemente, cada una de ellas, tomada separadamente, indica y da todas las otras”. Pero para interpretar correctamente esa última afirmación, hay que recordar que Cuvier condenaba cualquier hipótesis transformista; y que, por eso, él nunca iba a querer sostener que, si en un animal cualquiera, la forma o el tamaño del cóndilo cambia, también tendrá que cambiar el fémur.

Eso implicaría aludir a un mecanismo de transformación; y Cuvier nunca quiso incurrir en especulaciones de ese tipo⁹⁵. Lo que él estaba diciendo era otra cosa. Cuvier sólo estaba afirmando que: dadas dos especies, supongamos dos especies muy semejantes, cualquier diferencia, más o menos ligera, que pueda haber entre el cóndilo de una y el cóndilo de la otra, estará necesariamente correlacionada con una diferencia, más o menos pronunciada, entre el fémur de ambas especies, y también con otras diferencias estructurales funcionalmente proporcionales. Así, si encontrábamos restos fósiles de una especie muy semejante a una especie actual, y veíamos que su cóndilo era mayor, esa diferencia nos había permitido *calcular* el tamaño de su fémur; aun cuando este no se cuente entre los restos encontrados. Valiendo lo mismo para otras partes o caracteres.

Según Cassirer (1948, p.165) decía, “las únicas relaciones que [Cuvier] reconoce son las relaciones de la simultaneidad, no las de la sucesión; y las leyes a que esas relaciones nos llevan no son leyes del devenir, sino de la coexistencia”. Pero, si queremos entender la naturaleza de las correlaciones postuladas por Cuvier, y también de las leyes de la sucesión de estados de caracteres postuladas por Ameghino, tenemos que evitar pensar en la contraposición entre leyes del devenir y leyes de la coexistencia, como si ella se explicase por diferencia entre la segunda y la tercera analogía de la experiencia que Kant establece en su *Crítica de la Razón Pura*. Es que, para Kant, tanto las relaciones de sucesión, ajustadas a la *segunda analogía*, como las de simultaneidad, ajustadas a la tercera analogía, son relaciones causales: en el primer caso se habla de “sucesión temporal según ley de

⁹⁵ Donde sí encontramos un uso causal y transformacional de la idea de correlación de órganos es en Spencer (cf. Caponi, 2014a). Lo que también nos sirve para ver el error que existe en afirmar que el principio de Cuvier sea, por naturaleza, un principio anti-transformista. En realidad, no lo es ni por naturaleza, ni por intención. Los argumentos anti-transformistas de Cuvier nunca se basaron en el carácter estricto de las correlaciones orgánicas (cf. Caponi, 2008, p.65-71).

causalidad” [A232/B189]; y en el segundo caso de “ley de la acción recíproca” [A211/B256], que también es una noción causal. Y así como esto último no se aplica a las leyes de Cuvier, lo primero tampoco se cumple en el caso de Ameghino.

Tampoco es del todo útil, en este sentido, la distinción entre leyes de similitud y leyes de sucesión propuesta en el *Cours de Philosophie Positive*; porque, como Comte (1842, p.715) les niega a ambos tipos de leyes cualquier carácter causal, atribuyéndoles a unas y a otras un carácter puramente predictivo y retrodictivo, eso no nos permite ver la peculiaridad de esas leyes que aluden a secuencias de hechos sin hacer referencia a nexos causales. Como tampoco nos es útil la versión que Mill presenta de esa misma dualidad, cuando, en su *System of Logic*, nos dice que “las leyes empíricas de la sociedad son de dos tipos; algunas son uniformidades de coexistencia, algunas de sucesión”. Es que, diferentemente de Comte, Mill considera ambos tipos de leyes como causales; y eso nos vuelve a dejar en la posición en que nos dejó Cassirer. Es decir: con la distinción entre estudios dinámicos y estudios estáticos, entendida sea a la manera de Comte (1842, p.716), sea a la manera de Mill (1974[1843], p.917), no podemos entender ni las leyes de coexistencia de Cuvier, ni las leyes de seriación de Ameghino. Como tampoco podemos entender sus diferencias con las leyes que rigen vínculos de causa y efecto.

Émile Boutroux, en cambio, sí llegó a reconocer, claramente, el carácter no causal de las leyes postuladas por Cuvier. En un curso dictado en la Sorbonne entre 1892 y 1893, él afirmó que: “mientras que Aristóteles buscaba leyes de la finalidad”, y “Lineo, Geoffroy Saint-Hilaire y Cuvier leyes de la coexistencia”; por su parte, “la doctrina moderna de la evolución” buscaba “leyes de causalidad” (Boutroux, 1950, p.92). Esta última, decía Boutroux (1950, p.92), “pretende alcanzar el origen y no sola-

mente las relaciones de solidaridad". Y, haciendo ese uso permisivo del término ley que era propio del siglo XIX, Boutroux está aludiendo ahí a mecanismos causales como la selección natural, o como aquellos que se suponía responsables por el surgimiento de modificaciones heredables. Pero para entender la naturaleza de las leyes postuladas por Ameghino, todavía hay que pensar en una tercera categoría: la de las *leyes de sucesión*. Leyes que aluden a patrones constantes en la secuencia con la que se daban ciertos procesos; pero sin referirse a las causas de esa sucesión ordenada.

Como era el caso, incluso, de las leyes astronómicas con las que Ameghino gustaba de comparar sus leyes filogenéticas. Las leyes de Kepler no son leyes causales, nada dicen sobre lo que produce el movimiento de los planetas; pero describen un patrón constante en ese movimiento, habilitándonos a predicciones y retrodicciones certeras:

[1] Todos los planetas se mueven en elipses de las cuales el sol ocupa uno de los focos.

[2] El radio vector que une el sol con el planeta barre áreas iguales en tiempos iguales.

[3] Los cuadrados de los tiempos que dos planetas tardan para recorrer sus órbitas son proporcionales a los cubos de los semiejes mayores de las mismas. (Ballentyne & Walker, 1961, p.119).

Claro, las leyes de Kepler no sólo son retrodictivas; también son predictivas. Eso no debe pasarse por alto. Pero, no obstante esa diferencia, las *leyes de Ameghino* aún podrían ser consideradas como semejantes a las leyes de Kepler en un aspecto muy significativo: unas y otras aluden a patrones constantes en la secuencia con la que se daban ciertos proce-

sos. Lo cierto, además, es que ese tipo de generalizaciones tampoco son extrañas para la Biología, incluso fuera de la Biología Evolucionaria. Las cuatro leyes de Von Baer sobre el desenvolvimiento orgánico pertenecen a esa categoría:

[1] Los caracteres más generales de un gran grupo de animales aparecen más temprano en sus embriones que los caracteres más especializados.

[2] Las formas menos generales se desarrollan a partir de la más generales, hasta que las más especializadas aparecen.

[3] Cada embrión de un animal dado, más que pasar a través de las otras formas, se aparta de ellas.

[4] El embrión de una forma particular nunca se asemeja a ninguna otra forma, sino a los embriones de éstas. (Von Baer, 1853[1828], p.214).

Las mismas muestran un patrón regular y constante en la secuencia de etapas que se dan en la ontogenia, tan regular y constante cuanto las órbitas planetarias; y al igual que las leyes de Kepler tampoco se comprometen con ninguna explicación causal que dé cuenta de esa serie de regularidades. Se trata, claramente, de leyes de sucesión sin contenido causal, que no son antiguallas que sólo tendrían cabida en una Biología perimida. Como observaron, Sterelny y Griffiths (1999, p.368), si se considera que las etapas primitivas del desarrollo siempre son más difíciles de cambiar que las posteriores, no sería absurdo pensar que “las leyes de Von Baer puedan venir a ser parte de una futura exobiología”; que es como decir que se integrarían en una *Biología Universal* (Sterelny & Griffiths, 1999, p.364). Y si la formulación de Von Baer nos parece un poco obsoleta como para integrarse en esa

Biología Universal, Sterelny y Griffiths (1999, p.365) nos proponen una un poco más *aggiornada*:

[1] En el desarrollo, las formas generales aparecen antes que las especializadas.

[2] Dentro los grandes grupos taxonómicos, los embriones de diferentes especies presentan mayores semejanzas en las fases tempranas del desarrollo que en las fases posteriores.

[3] Los embriones de especies son como los embriones, y no como los adultos, de las especies inferiores.

[4] En vez de recapitular los diferentes niveles de la organización adulta, los embriones de grupos taxonómicos diferentes divergen progresivamente de dichas formas.

Es pertinente subrayar, por otra parte, que la validez de las leyes de Von Baer no queda menoscabada por el hecho de que las secuencias ontogenéticas estén sujetas a *reprogramaciones* resultantes de los cambios evolutivos. Popper (1967[1948], p.391) dijo alguna vez que “es posible hacer predicciones científicas acerca de los ciclos vitales de los organismos en la medida en que nos abstraemos de los lentos cambios evolutivos, es decir, en la medida en que tratamos el sistema biológico en cuestión como estacionario”. Pero, por lo menos en el caso de las leyes de Von Baer, esa abstracción no es necesaria. Cualquiera sea la innovación evolutiva que ocurra, el desarrollo continuará yendo *de lo general a lo especial*; fórmula que condensa las cuatro leyes en un único enunciado (cf. Gould, 1977, p.486).

Ya en otro orden de cosas, el hecho de que las leyes de seriación procuradas por Ameghino no fuesen casuales, también debe ser tenido en cuenta para discutir hasta qué punto sus tesis pueden tener alguna relación con la idea de *evolu-*

ción ortogenética, que, con posterioridad a la publicación de *Filogenia*, llegó a ser frecuente entre los paleontólogos de fines del siglo XIX e inicios del siglo XX⁹⁶. Leonardo Salgado (2011, p.126) ha propuesto esa aproximación⁹⁷; y, con las debidas precisiones, se puede concordar con él. Hay que decir, sin embargo, que, si se quiere considerar las leyes formuladas por Ameghino como leyes ortogenéticas, primero hay que recordar que el propio término ‘ortogénesis’ es ambiguo. El mismo puede ser usado de un modo puramente descriptivo o de un modo causal; siendo sólo en el primer sentido que, eventualmente, cabría usarlo para caracterizar las generalizaciones ensayadas por Ameghino.

Pierre Grassé (1977, p.314), por ejemplo, definía ‘ortogénesis’ como “evolución cuyos estadios sucesivos, seriadados, por la cronología geológica, marcan una progresión o una regresión regular, en un sentido que *parece* predeterminado desde el comienzo” (itálicos míos). Allí no sólo no hay referencia al factor causal que genera esa sucesión; sino que tampoco se dice que se trate de un fenómeno verificado en diferentes linajes. Grassé, además, dice que el fenómeno *sugiere* una predeterminación; pero no llega a decir que necesariamente la suponga. Así considerado, desde esa perspectiva agnóstica en lo que se refiere a la causalidad, el término ‘ortogénesis’ sólo designa una secuencia de cambios que sigue una dirección definida. Y si no se incluye la exigencia de que esa secuencia siga un ritmo constante, puede llegar a decirse que las leyes filogenéticas propuestas por Ameghino describen tipos de secuencias ortogenéticas, que se reiterarían en diferentes linajes de seres vivos, y de las que no habría casos

⁹⁶ Al respecto ver: Kellog (1907, p.281); Bowler (1985, p.179); y Salgado & Arcucci (2016, p.133).

⁹⁷ Ver también: Salgado & Azar (1998, p.44); Salgado & Lisarraga (2005, p.121); y Salgado & Arcucci (2016, p.133).

en donde la secuencia de cambios se diese en sentido inverso al señalado (cf. Ameghino, 1915[1884], p.234-5). Las leyes que Ameghino formula, ya lo veremos, no aluden a tendencias que se registran en todos los linajes; y, en ese sentido, no son universales. Pero si lo son en un sentido condicional: si se registran, nunca revierten; aunque sí puedan detenerse. Lo que importa es que sean tendencias irreversibles.

Mayr (1982, p.959), por su parte, asocia la idea de ortogénesis con la “hipótesis de que una tendencia rectilínea obedece a un principio teleológico”; que es algo muy diferente de lo que dice Grassé. Y si se toma el término ‘ortogénesis’ en este segundo sentido, las leyes formuladas en *Filogenia* no podrían ser consideradas ortogenéticas. Ameghino no afirma, en ningún momento, que esas tendencias obedezcan a ningún principio que merezca el mote de ‘teleológico’. Las leyes en las pensó Ameghino, insisto, pretendían ser puramente retrodictivas y nulamente predictivas: pretendían permitirnos saber dónde debía arrancar una secuencia de cambios evolutivos cuyo resultado ya hubiésemos constatado, y cuáles pudieron ser las etapas intermediarias que llevaron a él. Esas leyes no pretendían darnos a conocer saber adónde iba la evolución de cualquier linaje particular de seres vivos. Las leyes de Ameghino no pertenecen al tipo de *leyes de la evolución* cuya imposibilidad, con toda pertinencia, Popper (1973[1945], p.122) denuncia en *La miseria del historicismo*; ni niegan la contingencia de los procesos evolutivos que Gould (1999, p.295) destacó en *La vida maravillosa*.

Por lo mismo, tampoco se puede vincular a Ameghino con las ideas sobre ortogénesis que, algunos años después de la publicación de *Filogenia*, vinieron a ser propuestas por Theodore Eimer (cf. Kellog, 1907, p.282; Agusti, 2003, p.195). Para este naturalista, la evolución era ortogenética

debido a que, básicamente, la evolución del linaje resultaba de la acumulación, progresiva y transgeneracional del crecimiento de los organismos individuales (Eimer: 1890, p.379; 1898, p.26); y ese crecimiento es siempre un proceso ordenado, regido por una legalidad interna (Eimer, 1890, p.382). La evolución del linaje, por lo tanto, debía ajustarse a esa legalidad que, como ocurre con el propio desarrollo ontogenético, sigue secuencias y direcciones predeterminadas (Eimer, 1898, p.23). Sería eso lo que produce series paralelas, compuestas de etapas análogas, que se verifican en la evolución de taxones diferentes (cf. Eimer, 1898, p.26). Nada que tenga cualquier parangón en las páginas de *Filogenia*.

Algo semejante a lo dicho sobre Eimer puede decirse con respecto a algunas tesis sobre los mecanismos causales actuantes en los cambios evolutivos que Cope (1887[1871]) había enunciado con anterioridad a la redacción de *Filogenia*. Dichas tesis, en todo caso, prefiguran a las de Eimer (cf. Kellog, 1907, p.285); y en ambos casos se mezclan las leyes ortogénicas con otros factores, como la transmisión hereditaria de las modificaciones debidas al uso y desuso (cf. Eimer, 1890; Cope: 1871; 1896): del mismo modo en que hubo alianzas y negociaciones entre selección natural y transmisión de los caracteres adquiridos; tampoco dejó de haberlas entre las teorías ortogenetistas y la explicaciones neolamarckianas de los cambios evolutivos (cf. Kellog, 1907, p.277; Bowler, 1985, p.171). Pero, para entender las leyes formuladas por Ameghino, todas esas alianzas resultan irrelevantes.

LA LEY BIOGENÉTICA Y OTRAS LEYES DE LA BIOLOGÍA EVOLUCIONARIA

Hacia fines del siglo XIX, el trabajo mancomunado de los paleontólogos evolucionistas permitió entrever ciertas tendencias

o direcciones del cambio evolutivo que solían repetirse en diferentes linajes, aunque no en todos; y que, por esa frecuencia, fueron caracterizadas como leyes de la evolución (Gould, 1970, p.207; Buffetaut, 1998, p.83). Entre ellas, una de las más célebres, es la tendencia al aumento de tamaño que muchos linajes muestran en algunos momentos de su historia evolutiva⁹⁸. La misma quedó pomposamente registrada en la literatura, y es todavía citada, como *Ley de Cope*⁹⁹; aunque, en realidad, Edward Cope nunca la haya enunciado de forma explícita, por medio de una fórmula concisa, en cualquiera de sus escritos (Stanley, 1973, p.1). Pero por común que sea, dicha tendencia, conforme Ameghino (1915[1884], p.233-4) supo señalarlo, no puede ser la base de una ley de seriación. No por el simple hecho de no ser universal, de no registrarse en todos los linajes; sino por el hecho de que existen muchos casos en los que ella, una vez iniciada, se revierte (cf. Buffetaut, 1998, p.83): no se trata de una tendencia irreversible. El enanismo insular, independientemente de las regularidades a las que ese fenómeno en sí mismo obedezca, es un ejemplo muy conocido de eso¹⁰⁰.

Pero además de esa *Ley de Cope*, que por lo visto ni era ley ni era de Cope, la literatura paleontológica de fines del siglo XIX e inicios del siglo XX, dio cabida a muchas otras generalizaciones que también fueron caracterizadas como leyes (cf. Gould, 1970, p.207). Tal es el caso de esas otras propensiones a las que también se refería Albert Gaudry (1896, p.12) en su *Essai de Paléontologie Philosophique*: unas, como la tendencia a la multiplicación de los seres y la tendencia a la diferenciación filética, aludían al proceso evolutivo como un todo; y otras, al perfecciona-

⁹⁸ Ver: Gaudry (1896, p.53); Depéret (1945[1907], p.187); y Simpson (1949, p.131).

⁹⁹ Al respecto ver: Depéret (1945[1907], p.87); Simpson (1970, p.45); Cohen (2011, p.162); Allaby (2008, p.132); y Lincoln *et al* (2009, p.140).

¹⁰⁰ Ver: Foster (1964); Anderson & Handley (2002); Meiri *et al* (2004); y Lomolino (2005).

miento de ciertas funciones. Estas últimas, a las que Bergson (1985[1907]) tomó muy en serio al escribir *La evolución creadora* eran, siempre según Gaudry (1896, p.12), la tendencia al aumento de la actividad (Gaudry, 1896, p.69), la tendencia al aumento de la sensibilidad perceptiva y afectiva (Gaudry, 1896, p.101), la tendencia al aumento de la inteligencia (Gaudry, 1896, p.139), y varias otras semejantes. La mayor parte de ellas vinculadas con el incremento de capacidades cognitivas. De ahí el entusiasmo que despertaron en Bergson.

Ya en los inicios del siglo XX, el influyente paleontólogo francés Charles Depéret, además de aludir a la consabida *ley de Cope* (Deperet, 1945[1907], p.188), también habló de la *ley de la especialización* (Deperet, 1945[1907], p.197); e incluso de la *ley del progreso continuo* (Deperet, 1945[1907], p.197). Supuesta ley, esta última, a la que Pierre Grassé (1977, p.27) todavía se referiría en los años setenta bajo el rótulo de *ley de la complicación creciente*. Y lo cierto es que el tema de las tendencias evolutivas nunca desapareció de la Paleontología (cf. Orione, 1987, p.454; Agusti, 1990, p.245); dando pábulo así, a la temática de las leyes de la evolución. En el registro fósil de linajes diferentes, no necesariamente de todos, suelen registrarse tendencias análogas (cf. Grassé, 1977, p.132); y eso estimula la enunciación de esas supuestas leyes: “Hay tipos de cambios estructurales tan difundidos en linajes diferentes que parecen representar tendencias generales, o ‘leyes’ de la evolución” (Simpson, 1949, p.180-1).

Ni el propio Bernhard Rensch, cuyas posiciones siempre se encuadraron dentro de la Nueva Síntesis (cf. Delisle, 2009, p.157), se resistió a la tentación de erigir esas tendencias en leyes. Su artículo “The laws of evolution” (Rensch, 1960) es muy elocuente a ese respecto. Allí hasta vuelve, entre muchas otras leyes, la *ley de la encefalización progresiva* (Rensch, 1960, p.112): aquella que Othniel Marsh (1874, p.67; 1879a, p.48) primero

enunció como una tendencia verificada en los mamíferos del terciario (cf. Buffetaut, 1998, p.83; Faria, 2012b, p.308); y que después fue universalizada por otros paleontólogos como el ya citado Gaudry (1896, p.149). Esta última tendencia, como veremos más adelante, sí fue adoptada por Ameghino (1915[1884], p.235-7) como base de una de sus leyes de seriación filogenética. Esto fue así porque él la consideraba como una tendencia irreversible. También veremos que hay otras de esas célebres leyes paleontológicas, como la *Ley de Williston*, la *Ley de Arber*, y la *Ley de Dollo* (cf. Gould, 2002, p.889); que fueron explícitamente enunciadas después de la publicación de *Filogenia*, pero parecen estar presupuestas en las que Ameghino propone.

Sin embargo, aunque en algunos casos pueda existir alguna coincidencia entre los fenómenos aludidos por esas leyes tan típicas de la Paleontología de fines del siglo XIX e inicios del XX, y los fenómenos aludidos por las leyes enunciadas en *Filogenia*, es importante no perder de vista la diferencia que existe entre el papel que comúnmente se le atribuyó a esas generalizaciones y el papel que Ameghino les adjudicaba. Mientras que las leyes como las que Depéret enunciaba se limitaban a condensar lo observado en las secuencias evolutivas, las leyes de Ameghino, aunque también se basaban en esas observaciones paleontológicas, pretendían ayudarnos a seguir reconstruyendo dichas secuencias y no sólo a describirlas. Por esa razón, las leyes formuladas por Ameghino tienen una precisión y una especificidad que esas otras leyes nunca tuvieron. Siendo eso lo que podía darles su pretendida capacidad para construir seriaciones filogenéticas en los estados de ciertos caracteres.

Entretanto, antes de examinar esas leyes presentadas en *Filogenia*, quiero todavía aludir a una pretendida ley que, aunque

muy diferente de las formuladas por Ameghino, también fue invocada por muchos evolucionistas para justificar retrodicciones sobre relaciones de filiación. Me refiero a la ‘Ley Biogenética Fundamental’: la afirmación de que el desarrollo del organismo individual, la ontogenia, recapitula o condensa, de forma más o menos clara, la evolución del linaje al que ese organismo se adscribe; es decir: su filogenia. La misma sería una ley de seriación de caracteres, que en la práctica funcionaba como una *ley derivativa* y no *originativa*. Se la invocaba para establecer relaciones de filiación, no para formular explicaciones causales; y el hecho de que tantos evolucionistas le hayan dado una importancia tan grande como la que de hecho le dieron en su momento a dicha ley, muestra la centralidad que para todos ellos tenían las reconstrucciones filogenéticas y el papel secundario que, en su órbita de intereses, desempeñaban las cuestiones relativas a los mecanismos causales implicados en la evolución.

Es decir: la importancia que tuvo la Ley Biogenética Fundamental nos da una medida de la importancia que pretendían tener las leyes de Ameghino. Y también nos dice algo de la naturaleza de estas últimas: como ocurría con la Ley Biogenética Fundamental, las leyes de Ameghino también eran recursos para transformar a las comparaciones morfológicas en instrumentos para conocer la senda seguida por la evolución. Pero, dado el reconocimiento casi unánime que esa Ley Biogenética había conquistado, incluso entre los propios paleontólogos¹⁰¹, en la época en que *Filogenia* estaba siendo escrita (cf. Ameghino, 1915[1884], p.303-4), también importa saber por qué Ameghino (1915[1884], p.291), aun sin

¹⁰¹ Por ejemplo: Cope (1887[1871], p.175); Dollo (1893, p.166); y Depéret (1945[1907], p.241).

desestimarla, se permitió atribuirle una importancia menor a la que tendrían las leyes formuladas en su propia obra.

Como ya fue dicho en el primer capítulo, Ameghino coincidía con Haeckel en lo que atañe al objetivo cognitivo fundamental de la Biología Evolucionaria: para ambos, el principal cometido de esa ciencia era el trazado de filogenias. Pero, como también ya lo vimos, mientras Haeckel consideraba que la disciplina piloto de dicho emprendimiento cognitivo debía ser la Embriología Comparada, Ameghino pensaba que ese papel rector le cabía a la Paleontología. Y esa posición estaba motivada, precisamente, por su negativa a aceptar que la ontogenia recapitulase indefectiblemente a la filogenia. Esta idea, como el propio Haeckel nunca dejó de reconocerlo¹⁰², fue inicialmente sugerida, desde la Isla de Santa Catarina, por Fritz Müller-Desterro (1864, p.76)¹⁰³; y la misma era la traducción en términos evolucionistas de la tesis según la cual la ontogenia seguía el orden pautado por la escala zoológica (Gould, 1977, p.33; Schmitt, 2006, p.217). Pero, más allá de esos precedentes, no cabe duda que fue el propio Haeckel (1947[1868], p.318; 1948[1876], p.11) que la consagró, poniéndola en el centro de los estudios filogenéticos (Salgado & Arcucci, 2016, p.119). Y fue también él que la presentó bajo el rótulo de *ley biogenética*¹⁰⁴; dándole su formulación más conocida: *la ontogenia es una recapitulación abreviada de la filogenia* (Haeckel, 1947[1868],

¹⁰² Al respecto véase: Haeckel (1947[1868], p.171; 1948[1876], p.11; 2009[1897] p.251).

¹⁰³ Ver: De Beer (1958, p.4); Canguilhem *et al* (1960, p.39); Gould (1977, p.76); López Piñero (1992, p.43); Bowler (1996, p.74); Papavero (2003, p.38); West (2003, p.133); Amundson (2005 p.113); y Salgado & Arcucci (2016, p.119).

¹⁰⁴ Al respecto: Russell (1916, p.253); Canguilhem *et al* (1960, p.40); López Piñero (1992, p.43); Bowler (1996, p.77); y Richards (2008, p.148).

p.247)¹⁰⁵. Formulación taxativa que Müller no se permitió y que Ameghino considerará injustificada y engañosa.

Pero para entender ese juicio de Ameghino es necesario no perder de vista que estamos ante un enunciado que quiere funcionar, precisamente, como ley de seriación. Haeckel (1947[1868], p.247) decía que ontogenia y filogenia estaban etiológicamente hablando vinculadas; y desde ese punto de vista, la historia del linaje era preeminente sobre el desarrollo del individuo. Sin embargo, pese a eso, y aunque la ley aludiese a la ontogenia teniendo a la filogenia como referencia, de hecho, el contenido informativo de la formulación iba de la ontogenia a la filogenia. Porque, siendo la ontogenia mejor conocida y más fácilmente analizable que la filogenia, sería esta la que podría ser reconstruida a partir de aquella; y nunca a la inversa. Así, independientemente de cualquier referencia a los factores causales que hayan establecido esa conexión entre ontogenia y filogenia, la Ley Biogenética Fundamental venía a operar como una ley de seriación semejante a las que Ameghino buscaba: lo que viene antes filogenéticamente hablando, debe ser aproximadamente semejante a lo que viene antes desde el punto de vista ontogenético.

Por eso, la forma embrionaria que se repite en un grupo de especies diferentes, debe ser semejante al ancestral común de todo ese grupo. La inferencia, hecha por Haeckel (1947[1868], p.390), desde la gástrula, una etapa de la ontogenia común a zoofitos y vertebrados, a la gastraea (Gould, 1977, p.481), el hipotético ancestro común de todas los linajes animales (Haeckel, 1947[1868], p.392) – de los protozoarios a los vertebrados (Haeckel, 1947[1868], p.394-5) –, es una de las retrodicciones a las que esa ley dio lugar (Haeckel, 1947[1868],

¹⁰⁵ Consúltese: Russell (1916, p.257); De Beer (1958 p.5); Canguilhem *et al* (1960, p39); Gould (1977, p.76); Amundson (2005, p.112).

p.391). Y no hay evidencia de que Ameghino haya rechazado la teoría de la gastraea. Pese a que la Embriología Comparada no fuese, según él mismo reconocía, su estudio favorito, Ameghino (1915[1884], p.291) asumía la relevancia que sus resultados tenían para los estudios filogenéticos (cf. Ameghino, 1915[1884], p.346-7); y atribuía eso, en gran parte, a la propia teoría de la recapitulación (cf. Salgado, 2011, p.125).

No obstante el hecho de aceptar la teoría en sus grandes líneas (Ameghino, 1915[1884], p.305-6), subrayando la importancia que la misma tenía en la explicación de atavismos y reversiones (Ameghino, 1915[1884], p.307-8), en lo que atañe a las reconstrucciones filogenéticas, Ameghino (1915[1884], p.375) no consideraba que la misma fuese tan decisiva como Haeckel pensaba; aunque este también reconociese que existían anomalías ontogenéticas que escapaban a su ley (cf. Salgado & Arcucci, 2016, p.119). Siendo por la abundancia de esas excepciones que, a Ameghino, dicha generalización le parecía más un principio heurístico que una ley lo suficiente rigurosa como para establecer y convalidar los nexos y las seriaciones filogenéticas. En consonancia con su idea de que la Embriología Comparada producía una evidencia filogenética demasiado general, y a menudo engañosa, Ameghino (1915[1884], p.376) también pensaba que la teoría de la recapitulación adolecía de muchas excepciones como para ser tomada al pie de la letra (Casinos, 2012, p.201).

Su principal problema, pensaba Ameghino (1915[1884], p.375-6), residía en esos caracteres que habían desaparecido sin haber “dejado ningún vestigio en el desarrollo del embrión”. Eso se daría en los casos en los que la evolución va produciendo la “postergación progresiva de la aparición de un órgano o carácter” (Ameghino, 1915[1884], p.378). Una estructura va apareciendo en etapas cada vez más avanzadas de la ontogenia,

hasta dejar de aparecer totalmente. Sin dejar, por eso, ni registro en la forma adulta, ni tampoco registro en el embrión (Ameghino, 1915[1884], p.379). Así, si sólo nos basásemos en el estudio de la ontogenia de las formas finales del linaje en el que ocurrió esa postergación y eliminación, nunca nos enteraríamos que dichas formas derivan de otras en los que esa estructura estaba presente. Como sí podríamos saberlo si siguiésemos la evidencia paleontológica.

La muela del juicio del hombre sería un ejemplo de eso: comparando cráneos antiguos, y de supuestas ‘razas inferiores’ actuales, con los cráneos de las supuestas ‘razas superiores’ de su época¹⁰⁶, Ameghino (1915[1884], p.380) decía observar que, en cada generación, ese molar aparecía en una etapa más tardía (cf. Lugones, 1915, p.47). Pudiendo preverse, incluso, que un día dejase totalmente de hacerlo (Ameghino, 1915[1884]; p.378); sin que tampoco queden rastros de su existencia en el embrión (Ameghino, 1915[1884], p.381). Por eso, sostenía Ameghino (1915[1884], p.381) en consonancia con lo que después diría Bolk, “muchos caracteres de los antepasados, en vez de buscarlos en el embrión debemos buscarlos en el individuo muy viejo, en quien están en vías de desaparecer por eliminación”, sin dejar rastro en ninguna etapa de la ontogenia.

En efecto, conforme ya otros apuntaron¹⁰⁷, Ameghino (1915[1884], p.378) llegó a entrever esa familia de fenómenos que después fueron comprendidos bajo los conceptos, no siem-

¹⁰⁶ En la adenda sobre la Antropogenia ameghiniana ya quedará claro a qué se refería Ameghino cuando hablaba de razas, o incluso especies humanas superiores e inferiores.

¹⁰⁷ Ver: Lugones (1915, p.47); Salgado & Azar (1998, p.40); Salgado (2011, p.125); y Salgado & Arcucci (2016, p.133-4).

pre equivalentes, de *neotenia*¹⁰⁸, *progénesis* (Giard, 1887, p.25)¹⁰⁹, *fetalización* (cf. Bolk, 1927, p.339)¹¹⁰ y *paedomorfosis* (cf. Gould, 1977, p.481). Coincidiendo con todos los defensores del paralelismo haeckeliano (cf. Gould, 1977, p.74), Ameghino (1915[1884], p.377) afirmaba que la recapitulación estaba vinculada a la anticipación, en la sucesión de generaciones, de la aparición ontogenética de ciertos caracteres: de generación en generación su aparición ocurría en una etapa más temprana, hasta acabar ocurriendo ya en el embrión (Ameghino, 1917[1906], p.233); llegando a desaparecer en la etapa adulta (Ameghino, 1915[1884], p.378). Pero, como acabamos de ver, él también reconocía la existencia de casos en los que ocurría lo contrario (Ameghino, 1915[1884], p.380): había ocasiones en las que algún aspecto de la ontogenia se demoraba en lugar de anticiparse.

Pero eso no sólo ocurriría con los dientes, sino también “con una multitud de caracteres incluidos en los *caracteres seniles*”. Entre ellos: “el prognatismo senil, el cambio de forma del maxilar inferior, el gran desarrollo de la barba, la incurvación de la columna vertebral, la disminución del peso del cerebro, etc. etc.” (Ameghino, 1915[1884], p.381). Y lo que ocurría en una especie podía ocurrir en muchas, o hasta en todas; tornando la ley biogenética un principio de seriación de aplicación muy limitada e incierta, que sólo serviría cuando estamos reconstruyendo una serie de transformaciones en un carácter en el que ya hemos detectado una tendencia a la anticipación dentro de cierto linaje (Ameghino, 1915[1884], p.377). Valiendo lo mismo para la feta-

¹⁰⁸ El concepto de *neotenia*, entendido como “retención de caracteres ancestrales juveniles por los descendientes adultos” (Gould, 1977, p.484) fue originalmente introducido en 1885 por Julius Kollman (Gould, 1977, p.227).

¹⁰⁹ Sobre Giard ver: Gould (1977, p.226)

¹¹⁰ Sobre Louis Bolk y la idea de *fetalización*, ver: Makinistian (1973; 1976); y Gould (1983c).

lización (Ameghino, 1915[1884], p.384). Una detección que sólo sería posible por el estudio de los fósiles.

En cierto sentido, la posición de Ameghino frente a la idea de recapitulación puede entenderse como una cuestión de niveles. En lo que respecta a las grandes categorías taxonómicas, Ameghino (1915[1884], p.312-3) la acepta: el embrión de todo mamífero placentario, nos dice, recorre integralmente la escala de los vertebrados, desde el pez hasta el marsupial; y eso nos indica la senda real de la evolución. Pero, cuando se empieza a considerar grupos taxonómicos menores, por ejemplo, especies dentro de un género, el desarrollo embrionario deja de ser una referencia segura para la seriación filogenética: la evolución puede tanto producir anticipaciones como postergaciones de los procesos ontogenéticos; y eso le quita a la idea de recapitulación el carácter decisivo que Haeckel le atribuía. Ahí, como ya fue dicho, la Paleontología se mostraba como un instrumento más preciso y confiable; y por eso era mejor guiarse por las leyes de seriación de estados de caracteres que pudiesen ser paleontológicamente justificadas.

Esto, sin embargo, no impedía que en el trazado de filogenias siempre se buscara una convergencia, o congruencia, entre los datos de la Embriología Comparada y los datos de la Paleontología. Para Ameghino era esta que tenía la última palabra; pero la coincidencia entre las seriaciones basadas en evidencias paleontológicas y aquellas basadas en evidencias embriológicas, siempre debía considerarse como una ratificación de la filogenia que allí se trazaba. Por eso, si en el plano teórico podía haber alguna divergencia entre los puntos de vistas de Haeckel y de Ameghino; en lo que respecta a los resultados de sus investigaciones, lo que se verifica es una clara convergencia. Esos resultados eran siempre contribuciones orientadas a la reconstrucción del *árbol de la vida*; que era el objetivo rector del Programa

Filogenético. Eso sugiere que, en poco tiempo, a menos de un cuarto de siglo desde la publicación de *On the origin of species*, la Biología Evolucionaria se había transformado en una ciencia madura: en ella, las cuestiones teóricas más generales, como esas que separaban a Ameghino de Haeckel, podían discutirse sin que por eso se comprometiese u obstaculizase, ni el progreso, ni la *consiliencia de inducciones*, en vista a objetivos cognitivos compartidos y considerados como fundamentales.



Megatherium

CAPÍTULO 4

BRETES DE IRREVERSIBILIDAD

CARACTERES DE ORGANIZACIÓN, DE ADAPTACIÓN Y DE PROGRESIÓN

Como lo venimos anticipando, lo que Ameghino (1915[1884], p.67) procuraba era un decantado, explícito y sistemático, de generalizaciones empíricas, resultantes del saber paleontológico ya acumulado, que sirviese como guía para establecer relaciones de derivación entre estados de caracteres. Para eso era necesario identificar caracteres, o grupo de caracteres, que, en caso de cambiar, lo hiciesen siempre en un mismo sentido, avanzando siempre, “sin retroceder jamás” (Ameghino, 1915[1884], p.350). Subrayo: no se trataba de caracteres que estuviesen sujetos a una evolución constante y permanente; sino de caracteres que, una vez que cambiaban en una dirección, no retrocedían a estados anteriores, pudiendo permanecer estacionarios (Ameghino, 1915[1884], p.231). Son esos los caracteres que Ameghino va a denominar ‘caracteres de progresión’: una clase que no se agrega a las clases de los ‘caracteres de organización’ y ‘de adaptación’; sino que sirve para distinguir subclases dentro de estas. Entre los caracteres de adaptación hay algunos que son de progresión; y ocurre lo mismo con los de organización (Ameghino, 1915[1884], p.231).

Pero, para entender esa clasificación de caracteres de una forma realmente clara, es necesario introducir algunas breves precisiones sobre la noción de *carácter* en general (cf. Caponi: 2011b, p.253-4). Procurando, sobre todo, no asociarla con la idea de *parte*. La distinción parte-carácter no es inmediatamen-

te obvia; y la razón de que ello sea así reside en el hecho de que el término ‘carácter’, como bien lo ha dicho Michael Ghiselin (2005, p.98), “es equívoco”. En él parecen superponerse las referencias a las partes de un ser vivo, con las referencias a los atributos de dichas partes (Ghiselin, 2005, p.98); y la multiplicidad de usos que esa expresión ha tenido, y tiene, en el universo de los discursos biológicos (cf. Fistrup: 1992; 2001) obedece, en gran medida, a esa equivocidad. Esta, además, se agrava por el hecho de que “muchas de las palabras que se refieren a partes son usadas atributivamente” (Ghiselin 1997, p.201). Es común y correcto decir, como observa Ghiselin (1997, p.201), que tal o cual animal es pulmonado o alado; uso, este, que facilita la superposición entre hablar de partes, como pulmones o alas, y hablar de caracteres como *pulmonado* o *alado*.

Esa superposición entre parte y carácter ha llegado a ser tan común, y en muchos contextos tan inocua, que puede parecer que la distinción que aquí se está proponiendo entre ambas nociones no es más que un artificio escolástico o un subterfugio verbal. Sin embargo, y como también lo observa Ghiselin (1997, p.201), la diferencia entre una cosa y la otra se torna más clara, y menos antojadiza, si tenemos en cuenta que “uno disecciona un organismo bilateral, no su bilateralidad; su sistema digestivo, no su herbivoridad”. Es decir: las partes de los seres vivos, los subsistemas de esos sistemas que son los organismos, pueden ser diseccionadas, dañadas, extirpadas e incineradas; pero no ocurre lo mismo con sus caracteres. Eso, me parece, ya nos indica que estamos hablando de cosas que intuitivamente reconocemos como distintas; y ese reconocimiento se hace más evidente cuando recordamos la distinción entre órgano y carácter a la que aludía Hennig (1968, p.129) cuando decía que “un carácter (...) puede ser también la falta de un cierto órgano”.

La falta de un órgano, en efecto, puede ser un carácter apomorfo, si el taxón, el linaje, que presenta esa carencia pertenece a un grupo cuyo ancestro común privativo posee ese carácter (Hennig 1968, p.129); y un ejemplo de ello lo encontramos en los miembros de los ofidios. Esa ausencia, que debe ser entendida como el estado derivado, o apomórfico, de un carácter plesiomorfo en *Tetrapoda* que es la posesión de cuatro extremidades (Hennig 1968, p.122; Ghiselin 1997, p.200-1), puede ser apuntada como un carácter de *Ophidia* (Cf. Ghiselin 1997, p.200); e, innegablemente, las serpientes individuales, en cuanto que ejemplares del linaje *Ophidia*, exhiben esa apomorfia. Pero no tiene sentido decir que tal apomorfia, sea una parte de esas serpientes. De un modo muy preciso, Dalton de Souza Amorim (1997, p.266), define carácter como un “concepto abstracto que corresponde a un cambio ocurrido en una serie de transformación con la incidencia de una o más mutaciones que alteran la forma plesiomórfica de una estructura para la forma apomórfica”; y es en ese sentido que se dice que la ausencia de miembros en los ofidios, o de pelos en los cetáceos, son caracteres de esos taxones.

En el discurso de la Taxonomía actual, el concepto de carácter es, por otro lado, de naturaleza ineludiblemente genealógica: un carácter es siempre entendido como una diferencia, o una semejanza, entre linajes. Por eso, si le atribuimos un carácter a un viviente individual, eso sólo tendrá sentido si consideramos a ese viviente como ejemplar de un sub-linaje adscrito a un linaje más abarcador; porque, si lo pensamos como mero organismo individual, ese carácter sería invisible: la apomorfia, el estado derivado, sólo se perfila por referencia a la plesiomorfia, el estado primitivo. Sin esa polaridad filogenética entre estado primitivo y estado derivado no hay concepto de carácter. La ausencia de miembros en la serpiente es reconocida como un ca-

rácter distintivo de *Ophidia*. Y es desde esa perspectiva genealógica, en el marco de esa polaridad, o diferencia, entre *estado primitivo* y *estado derivado*, que debemos entender la noción de carácter que aparece en los textos de Ameghino.

En ellos, por supuesto, no hay nada que se asemeje, ni remotamente, a las rigurosas y saludables precisiones conceptuales de Hennig. Pero, aun así, es claro que cuando Ameghino se refiere a caracteres de adaptación, de organización y de progresión, él está aludiendo a diferencias que pueden registrarse al comparar los perfiles de los diferentes linajes de seres vivos que estamos intentando insertar en una filogenia. Para él, la noción de carácter también es una noción intrínsecamente comparativa que sólo puede entenderse en términos de diferencias morfológicas entre taxones; y eso es crucial para entender las nociones de caracteres de adaptación, de organización y de progresión. Las mismas aluden a tipos de diferencias que pueden señalarse al comparar diferentes linajes de seres vivos. Aunque quizá habría que especificar y hablar sólo de ‘diferentes linajes de vertebrados’, porque, a la hora de explicar la distinción entre caracteres adaptación y caracteres de organización, Ameghino (1915[1884], p.143) sólo la refiere a ese grupo.

“Los caracteres de adaptación”, nos dice, “son los que proporcionan las diferentes variaciones de tamaño o de forma que puede ofrecer un mismo órgano en la serie de los vertebrados” (Ameghino, 1915[1884], p.145). Mientras tanto, “Los caracteres de organización son los que se refieren al número de piezas osteológicas que presenta cada parte del animal” (Ameghino, 1915[1884], p.145). Y claro que uno puede incomodarse ante esa limitación que Ameghino no justifica, ni explica. Una limitación que, además, parecería muy fácil de superar. La misma distinción, cabría pensar, también podría aplicarse al número y tamaño de los segmentos de los artrópodos. Pero, aunque

Ameghino ciertamente consideraba que la Filogenia era una disciplina cuyo objeto trascendía a los vertebrados; las leyes de seriación que él iba a intentar formular sólo debían aplicarse a la Paleontología de ese grupo. Otros taxones podrían merecer leyes análogas, pero las mismas no fueron contempladas en *Filogenia*.

No importa mucho, sin embargo, la desprolijidad con la que Ameghino presenta esas distinciones. Lo relevante, entiendo, es captar su operatividad en el trazado de filogenias. A Ameghino, la distinción entre caracteres de adaptación y caracteres de organización, le interesaba, específicamente, para establecer una discriminación entre diferencias morfológicas que pudiesen resultar más o menos significativas para la clasificación genealógica. En ese sentido, es indudable que “las variaciones de número son indiscutiblemente de mayor importancia que las variaciones de forma” (Ameghino, 1915[1884], p.145); y eso equivalía a decir que los caracteres de organización, tal como las diferencias en la cantidad de ciertas piezas osteológicas (Ameghino, 1915[1884], p.155), son taxonómicamente más importantes que los caracteres de adaptación (Ameghino, 1915[1884], p.145). Evolutivamente hablando, está presuponiendo Ameghino, los cambios en el número de piezas óseas son menos probables que los cambios en el tamaño de esas piezas; y por eso los primeros son más significativos desde un punto de vista filogenético.

Nadie dudará, por supuesto, que la clasificación debe prestar atención a caracteres de adaptación. Las diferentes formas y tamaños que toman de los miembros anteriores de los vertebrados (Ameghino, 1915[1884], p.145), o las formas y tamaño de sus dientes (Ameghino, 1915[1884], p.149), constituyen, sin duda, datos claves para la Taxonomía. Pero tampoco cabe duda de que, en ese sentido, la cantidad de dedos que podamos identificar en los miembros de un grupo, lo mismo que la

cantidad de dientes, son, ciertamente, mucho más importantes que el tamaño y la forma de esos dedos y de esos dientes. Y esto no sólo vale desde un punto de vista puramente taxonómico, sino que también vale desde un punto de vista filogenético. Si es cierto que el tamaño de las vértebras cervicales de la jirafa es un carácter (de adaptación) que facilita su identificación (Ameghino, 1915[1884], p.152); también es cierto que, para su clasificación, ese tamaño es menos importante que el hecho de que el número total de esas vértebras (un carácter de organización) sea siete; como ocurre con los demás mamíferos. Y no ocurre con otros vertebrados.

Pero, si a esa clasificación se le quiere dar un alcance filogenético, si se quiere que ella nos muestre la carta de ruta efectivamente seguida por la evolución, permitiéndonos ver las secuencias de las transformaciones morfológicas, y del surgimiento de los diferentes linajes, nada será más significativo que caracteres cuyos cambios sólo puedan ocurrir en una única dirección. Aun si se trata de meros caracteres de adaptación que presentan esa particularidad (Ameghino, 1915[1884], p.347), pero sobre todo si se trata de caracteres de organización, caracteres con esa peculiaridad pueden darnos claves muy sólidas para el establecimiento de relaciones de filiación y para la seriación de las innovaciones evolutivas (Ameghino, 1915[1884], p.234). Y es a eso caracteres, de organización o de adaptación, que cambian unidireccionalmente, que Ameghino llama ‘caracteres de progresión’.

Como dije poco más arriba, al inicio de este mismo capítulo, es a esos caracteres de progresión que deben aludir las leyes de la filogenia (Ameghino, 1915[1884], p.347). Dichos caracteres, decía Ameghino (1915[1884], “avanzan siempre en una misma dirección dada sin retroceder jamás”: ellos “pueden quedar estacionarios durante espacios de tiempo considerable”

(Ameghino, 1915[1884], p.234); pero “no retroceden y siempre terminan retomando su camino evolutivo” (Ameghino, 1915[1884], p.234-5). Y para poder establecer que estamos ante tal tipo de caracteres, es imperativo que esa progresión irreversible se cumpla, paralelamente, en distintos linajes. Si eso no es así, si se tratase de un carácter como el tamaño, por ejemplo, que tiende a incrementarse en muchos linajes, pero puede disminuir en algunos; entonces no estamos ante un genuino carácter de progresión que pueda servir como base de una ley de seriación. Que es lo que ocurriría con el incremento de la talla aludido por la después denominada ‘Ley de Cope’ (Ameghino, 1915[1884], p.233-4); y también con el incremento de la longevidad (Ameghino, 1915[1884], p.232).

LEYES SOBRE CARACTERES DE ADAPTACIÓN SUJETOS A PROGRESIÓN IRREVERSIBLE

La que sí nos da una buena ley de seriación es la encefalización: el incremento progresivo en el tamaño relativo del cerebro, al cual ya aludí en el capítulo anterior, y que quedó consignado bajo lo que se conoce como ‘ley de Marsh’ (cf. Ameghino, 1915[1884], p.237). Ahí tenemos un carácter de adaptación, el tamaño relativo del cerebro, que también es un carácter de progresión; y que por eso podía dar lugar a una ley como esta: “Ningún vertebrado puede descender de otro que tenga un cerebro más desarrollado que el suyo, pero todo animal cuyo cerebro en relación a su talla presente un volumen dado, debe descender de otro de cerebro menos desarrollado” (Ameghino, 1915[1884], p.351-2). Así, si identificamos dos especies, A y B, de gliptodontes que supongamos muy próximas por su semejanza morfológica global, pero percibimos que el tamaño relativo del cerebro de B es claramente mayor que el de A; entonces, en ese caso, no dudaremos en concluir que B es una forma más evolucionada que A. Y, en este

caso, ‘evolucionado’ no quiere decir otra cosa que ‘posterior’. Si decimos que los miembros anteriores de los cetáceos son una forma más evolucionada, o posterior, a los miembros anteriores de los mamíferos terrestres, es porque consideramos que estos últimos son una condición necesaria para la evolución de los primeros.

Ameghino, no voy a negarlo, alude a esa encefalización como si ella obedeciese a fuerza o agente causal específico; lo que refuerza la idea de que él estuviese pensando en algo próximo a la ortogénesis de Eimer. “El cerebro”, dice él, “tiende a desarrollarse en tamaño sin interrupción en todos los seres, evolucionando por separado en los distintos grupos como si obedeciera a un primer impulso transmitido por la herencia” (Ameghino, 1915[1884], p.237). Pero subrayo el ‘como’ y, el hecho de que Ameghino no haga ninguna precisión, o especulación, sobre la naturaleza de ese impulso. Es decir, Ameghino no formula ninguna conjetura sobre los mecanismos causales que puedan estar involucrados ahí; y sólo subraya el patrón de evolución morfológica que se verifica en diferentes linajes. Que es lo que permite que dicho carácter sea usado para seriar cambios evolutivos. Y lo mismo ocurre con la viviparidad (Ameghino 1915[1884], p.243).

Cuando se refiere a ese carácter, Ameghino (1915[1884], p.247) también alude, vagamente, a un impulso: “una evolución constante, independiente en los distintos grupos, empuja a los seres organizados indefinidamente y de generación en generación a volverse de más en más vivíparos”. Pero, como en el caso de la encefalización, también en este caso se abstiene de formular cualquier hipótesis sobre la naturaleza o la causa de ese empuje. Ameghino, quiero decir, no formula nada que pueda considerarse como una hipótesis causal, o como el esbozo de una teoría o explicación causal: los mecanismos y agentes causales

no parecen interesarle más que como un recurso para explicar mejor lo que está queriendo decir. Lo que sí le importa, nuevamente, es el patrón de cambio generado y la posibilidad de usarlo como pauta para inferencias filogenéticas. Dicho patrón le permite establecer leyes de sucesión como estas: “Ningún ovíparo puede descender de un ovovivíparo”; y “Los placentarios deben haber tenido por antecesores a los didelfos, que éstos deben haber sido precedidos por los ornitodelfos, estos últimos por los ovovivíparos y estos por los ovíparos” (Ameghino, 1915[1884], p.352).

Pero Ameghino también consideró otras leyes más específicas que, por los caracteres de adaptación a los que aluden, sólo pueden referirse a taxones de vertebrados que han evolucionado en cierta dirección particular. Estas dos leyes serían muy buenos ejemplos de eso: “Todo vertebrado acuático cuyos miembros estén provistos de uñas, deriva de vertebrados terrestres provistos igualmente de uñas”; y “Todo cuadrúpedo de uña y de dedos unidos por una membrana para facilitar la natación, descende de otro cercano puramente terrestre y cuyos dedos eran por consiguiente libres” (Ameghino, 1915[1884], p.348). Y, dentro de ese conjunto de leyes más específica, también podemos citar estas otras:

[1] Todo animal cuyos incisivos, o caninos, o molares, presenten un desarrollo enorme que rompa la homología de proporción que primitivamente presentaban dichos órganos, tiene por antecesores otros que los tenían más pequeños.

[2] Todo mamífero que presente incisivos, caninos o molares en estado completamente rudimentario, descende de otros que tenían dichos órganos de mayor tamaño.

[3] Todo mamífero o cualquier otro vertebrado que tenga los ojos rudimentarios o carezca absolutamente de ellos tiene por

antecesores a otros que tenían dichos órganos completamente desarrollados.

[4] Todo mamífero que tenga la nariz prolongada en forma de trompa proviene de otros que la tenían normal. (Ameghino, 1915[1884], p.350).

Leyes, esas cuatro, que, al decir del propio Ameghino (1915[1884], p.350) pueden considerarse como especificaciones de esta fórmula más general:

Todo órgano que en algunos de los mamíferos actuales o extinguidos se presente con un tamaño anormal, ya por su excesiva pequeñez, ya por excesivo desarrollo, posee un carácter de adaptación producido por MODIFICACIÓN POR DISMINUCIÓN en el primer caso, MODIFICACIÓN POR AUMENTACIÓN en el segundo, y tuvo su tamaño normal en los mamíferos que directamente precedieron a aquellos que lo poseen anormal.

Y por ‘normalidad’ no debe entenderse otra cosa que el valor medio de la proporción de ese órgano con relación a los otros, dentro del linaje al cual atribuimos la forma en estudio. Por ejemplo, dentro del suborden de los *Ruminantia*, las especies del género *Giraffa* presentan un cuello proporcionalmente más largo que el resto; por eso consideramos que ese género debe haber evolucionado a partir de una especie de la familia *Giraffidae* semejante al más retacón *Okapia johnstoni*. Valiendo lo mismo para el largo tercer dedo del aye-aye, *Daubentonia madagascariensis*, en relación a la proporción que ese dígito guarda con los demás, tanto en el caso del suborden *Strepsirrhini*, como en el caso del orden primate en general. Suponemos que el aye-aye debe derivar de un *Strepsirrhini* cuyo tercer dedo tenía una longitud relativa a los otros dedos que fuese más próxima a la proporción media que se da en ese grupo.

Pero, para Ameghino (1915[1884], p.248), no había otro carácter de adaptación que fuese tan importante para las inferencias filogenéticas como lo era la osificación (cf. Lugones, 1915, p.55). Según él: “todo órgano cartilaginoso que en su evolución progresiva llega a osificarse no vuelve jamás a su estado primitivo, como no sea para desaparecer” (Ameghino, 1915[1884], p.251); y eso daba base a leyes como esta: “ningún vertebrado cartilaginoso puede descender de otro vertebrado de esqueleto osificado, pero todos los de esqueleto osificado deben tener por antecesores más o menos lejanos vertebrados de esqueleto cartilaginoso” (Ameghino, 1915[1884], p.350). Regla de inferencia, esa, que la Paleontología posterior tendió a ratificar (cf. Depéret 1945[1907]: p.89); y cuya aplicación en las inferencias filogenéticas también se apoyaba en la presunción de que dicha osificación seguía una pauta constante: en una primera etapa siempre tenemos un esqueleto cartilaginoso; en segundo término, las piezas periféricas de ese esqueleto ya están osificadas pero la notocorda es aún cartilaginosa; luego las vértebras de ese notocordio ya aparecen parciamente osificadas; osificándose plenamente en la cuarta y última etapa (cf. Ameghino, 1915[1884], p.398).

Por eso, en consonancia con lo que Geoffroy Saint-Hilaire (1807) ya había establecido a principios de ese siglo (Caponi, 2015, p.17), Ameghino (1915[1884], p.253) decía que “los animales que tienen huesos craneanos divididos en un mayor número de piezas son los más inferiores, los que forman el límite de los vertebrados de esqueleto óseo con los de esqueleto cartilaginoso”. Mientras tanto, “los que tienen más piezas soldadas y por consiguiente en apariencia un menor número de huesos, son los vertebrados que más han avanzado en su evolución”. Cabiendo, además, un razonamiento semejante con relación a la conformación del esternón (cf. Pisanó & Barbieri, 1985, p.84-5)

que Ameghino (1915[1884], p.358 y ss) no dejó de hacer; como tampoco dejó de hacerlo en relación a la coraza rígida, unida por suturas fijas, de los gliptodontes. El hecho de que ella no presentase las articulaciones que tienen los caparazones de los armadillos actuales, nos indica, en contra de lo que alguna vez se pensó, que los gliptodontes derivaron de formas semejantes a los peludos y mulitas de hoy, y no a la inversa (cf. Ameghino, 1915[1884], p.373-4).

Pero, en estas tesis de Ameghino sobre lo osificación hay involucrados dos supuestos que también son cruciales para entender las leyes de seriación que aluden a la progresión de caracteres de organización. Uno, es la idea de que lo que se amalgama nunca se vuelve a separar: “dos o más huesos que en el curso de su evolución se atrofian y unen íntimamente entre sí, no vuelven a adquirir individualidad propia como carácter normal”; aunque, en algunos individuos puedan aparecer “aislados transitoriamente como casos de atavismo” (Ameghino, 1915[1884], p.258-9). Ya el otro de esos supuestos sería algo así como una teoría sobre el origen de los vertebrados que, implícitamente, se insinúa, indirectamente, en distintos pasajes de *Filogenia*. Según la misma, “el tipo vertebrado” surgió primero “con sus partes óseas actuales confundidas y cartilaginosas”; y después, esas partes, siendo aun puramente cartilaginosas, “empezaron a segmentarse”, para posteriormente ir “osificándose gradualmente sin que esa tendencia a la osificación haya alcanzado su último límite” (Ameghino, 1915[1884] p.251).

AMEGHINO Y EL ORIGEN DEL TIPO VERTEBRADO

A un tipo cartilaginoso de esqueleto no segmentado, le sigue un tipo en el cual ese esqueleto cartilaginoso aparece ya dividido en todas las piezas que, al osificarse, producen el tipo vertebrado primitivo. Esas piezas básicas podían desaparecer por atrofia o

fusión; pero no podían multiplicarse: no podían generarse otras nuevas que pudiesen ser consideradas como homólogas (seriales) de las primitivas. Por eso, y como veremos un poco más adelante, las leyes de seriación que aluden a caracteres de organización, son básicamente leyes de substracción. Por lo general, en estos casos, los caracteres de progresión se manifiestan como una disminución de piezas; y el cráneo vuelve a darnos un buen ejemplo de eso: animales con cráneos de menos piezas deben descender de animales con cráneos de más piezas (Ameghino, 1915[1884], p.161). La forma en que evoluciona la osificación es uno de los fundamentos de esa ley de seriación; pero la misma también descansa en esta presunción: “los órganos análogos y homólogos que forman el esqueleto se han constituido desde un principio en número completo, sin que después en el transcurso del tiempo hayan aparecido nuevas partes análogas u homólogas” (Ameghino, 1915[1884], p.254-5).

Para Ameghino, en efecto, las piezas óseas de los vertebrados derivan de segmentos homogéneos resultantes de la partición de estructuras cartilaginosas primitivas. Los peces cartilaginosos, en este sentido, serían formas de transición entre un vertebrado donde ya hay una primera osificación de un esqueleto segmentado, y un animal mucho más primitivo cuyo esqueleto era una única carcasa cartilaginosa. La idea era que una vez segmentada esa estructura primitiva, las múltiples piezas de ahí surgidas, pasarían por un proceso de diferenciación y osificación, pudiendo llegar a soldarse, a amalgamarse nuevamente, en la conformación de estructuras más complejas. Así, del mismo modo en que el arquetipo de Owen (1849a, p.87 y ss) contaba con todos los segmentos necesarios para, por diferenciación y eventual junción, e incluso atrofia de alguno de ellos, construir el esqueleto de cualquier vertebrado (Russell, 1916, p.104; Ruppke, 2009, p.120); el ancestro de todos los animales con esque-

leto óseo contaba, según el razonamiento de Ameghino parece suponerlo, con todos los fragmentos cartilaginosos para, por osificación, diferenciación, junción, y eventual atrofia de los mismos, construir el esqueleto de todos los peces óseos y también de los tetrápodos.

Owen (1847), recordémoslo, había presentado la noción de *arquetipo* en un trabajo que integraba el *Report of the British Association for the advancement of sciences for 1846* (cf. Rupke, 2009, p.154); y ese escrito se transformó poco después en el libro *The archetype and homologies of the vertebrate skeleton* (Owen, 1848). Pero también encontramos esa misma noción, y muy bien formulada, en los *Principes d'ostéologie comparée*: un libro que seguramente fue parte de las lecturas parisinas de Ameghino. Owen (1855, p.369) afirma allí que:

El objetivo principal del filósofo anatomista, en sus investigaciones sobre las relaciones homológicas del esqueleto vertebrado, fue siempre el descubrimiento del ejemplar, o de la idea original, que presidió la construcción de ese esqueleto; en una palabra, de un arquetipo al cual se puedan remitir todas las variadas modificaciones de las clases, de los géneros o de las especies.

El arquetipo vertebrado sería el esquema básico y general de todos los vertebrados. Morfológicamente hablando, cualquier vertebrado debería ser una variación, una complicación mayor o menor, de ese esquema más simple y fundamental. Esas modificaciones adaptarían la forma arquetípica, en sí misma inviable y nulamente funcional, a diferentes condiciones de vida y al ejercicio de diferentes funciones (Owen, 1849b, p.54). Si, en Darwin (1859, p.206), la *unidad de tipo* se explica por filiación común, y las diferencias se ex-

plican por las exigencias de la lucha por la existencia (Caponi, 2011a, p.48), en Owen (1855, pp.367-8), esa *unidad de tipo* se explicaba por el ajuste de las diferentes formas a un arquetipo del cual ellas eran variantes, y las diferencias entre esas formas se explicaban en virtud de las distintas exigencias funcionales que esas formas debían atender para subsistir (cf. Caponi, 2013).

Pero, además de ser una pauta morfológica ineludible, el arquetipo también definía el *orden de construcción*, de desarrollo, de cualquier vertebrado. En esto, Owen (1868, p.809) se aproximaba a Von Baer (1853[1828])¹¹¹. La ontogenia de todo vertebrado, podríamos decir – usando palabras que ciertamente no fueron de Owen –, es siempre una especificación, o una particularización, de esa forma general (cf. Ruse, 1996, p.119). Y eso también parece sugerir la posibilidad de pensar en una filogenia entendida como el despliegue de formas que se ramifican y se diversifican a partir de una forma ancestral única muy próxima del arquetipo; aunque no idéntica a él (Amundson, 2007, p.xxxi). Para los darwinistas, en efecto, no fue muy difícil pensar que ese arquetipo vertebrado podía ser mejor entendido como una forma real y no ideal, que sería el ancestro de todos los vertebrados. Cabiendo postular la existencia de ancestros semejantes para cualquier otro grupo u orden taxonómico. Y la referencia de Ameghino a la segmentación de aquel primitivo esqueleto cartilaginoso, era sólo una conjetura sobre cuál sería el paso evolutivo anterior a ese ancestro de todos los vertebrados que, en una perspectiva evolucionista, ocuparía un lugar análogo al desempeñado por el arquetipo en la perspectiva puramente morfológica de Owen.

¹¹¹ Sobre Von Baer ver: Russell (1916, p.125); De Beer (1958, p.3); Canguilhem *et al* (1962, p.19); y Gould (1977, p.56).

Ameghino se ve llevado así a entrar en una cuestión sobre la cual su Paleontología no tenía mucho para decir. De hecho, desde mediados de la década de 1860, ya se venía discutiendo sobre la filiación de los vertebrados (Russell, 1916, p.269; Bowler, 1996, p.143); pero esa discusión – entre cuyos grandes protagonistas se contaba a Alexandre Kovalevsky¹¹², a Anton Dohrn, a Karl Semper, y a Ernst Haeckel – se tramitaba en términos de Anatomía y Embriología Comparadas. La Paleontología, como ocurriría por mucho tiempo, se limitaba al estudio de los rastros dejados por las estructuras óseas; y el problema de la filiación de los vertebrados suponía poder identificar un ancestro de ese grupo que no lo era. Por eso, esas otras disciplinas podían tener mucho más para decir al respecto que la Paleontología; cuyo límite eran los propios vertebrados. Pero, fuese cual fuese la posición que se impusiese en esa polémica, en lo que atañe al interés de Ameghino, su saldo siempre implicaría más o menos en lo mismo.

Lo que Semper y Dohrn pretendían cuando postulaban que el ancestro de vertebrados era un anélido¹¹³, no era, en cierto sentido, muy diferente de lo que Kovalevsky, y Haeckel (1947[1968], p.461) que reivindica su posición, pretendían cuando defendían las candidaturas de anfioxos o ascidias (cf. Russell, 1916, p.271; Bowler, 1996, p.150): de esa forma ancestral, fuese la que fuere, debían poder surgir los materiales morfológicos suficientes para componer el repertorio de piezas necesario para la construcción de un vertebrado. Ameghino, sólo sugiere que, entre ese ancestro más remoto, anfioxo o anélido, y los primeros vertebrados, debía existir una forma cuyo esqueleto cartilaginoso, de una única o

¹¹² Embriólogo ruso, hermano del ya mencionado paleontólogo Vladimir Kovalevsky

¹¹³ Al respecto ver: Russell (1916, p.275); Bowler (1996, p.146); y Schmitt (2006, p.392).

quizá pocas piezas, fuese tal que su posterior segmentación produjese todas las piezas que Owen le había atribuido a su arquetipo. A partir de ahí, la evolución procedería básicamente por “disminución”; que resultaría, siempre según las palabras del propio Ameghino (1915[1884], p.203) de la “atrofia”, la “anquilosis” o la “desaparición completa” de las piezas que compondrían ese repertorio originario.

Habiendo algún margen, sin embargo, y como lo veremos en la próxima sección, para la aparición de nuevas piezas óseas que se sobreañadirían a esas heredadas de los primeros vertebrados (cf. Ameghino, 1915[1884], p.255); sin llegar a ser nunca, esas nuevas estructuras, análogas u homologas de aquellas primeras (cf. Ameghino, 1915[1884], p.256). Tal es el caso, por ejemplo, de los cuernos o de las placas que componen el dermoesqueleto de los armadillos y de los gliptodontes (cf. Ameghino, 1915[1884], p.257). Pero, aunque esto sea así, creo que es importante constatar que, en lo que atañe a las piezas del tipo vertebrado originario, que son las más significativas para el estudio filogenético de ese grupo, Ameghino vuelve a razonar respetando una idea ya formulada por Geoffroy; aunque poniéndola a funcionar en un contexto evolucionista, que es lo que también hacían otros muchos evolucionistas con gran parte de los postulados de la Filosofía Anatómica formulada por este último naturalista. Pienso, en este caso, en aquella tesis ya expuesta en mi segundo capítulo, conforme la cual, la naturaleza no avanza multiplicando las estructuras, sino más bien eliminándolas. Y la sujeción de Ameghino a ese principio de economía, quedará muy clara en las leyes de seriación que formulé en relación a los caracteres de organización.

Pero, antes de examinar de qué modo dichas leyes expresan ese principio, me gustaría subrayar otro presupuesto

relativo a la evolución de los vertebrados que también anima el modo en que Ameghino está razonando. Aludo a la presunción de que la evolución a partir de ese ancestro común, vicario terrenal del arquetipo de Owen, habría procedido por la diferenciación morfológica y funcional de piezas originariamente semejantes entre sí. Por eso, decía Ameghino (1915[1884], p.290):

A medida que descendemos hacia los vertebrados inferiores, las vértebras de las diferentes regiones, incluso las del cráneo, se parecen más entre sí que en los animales superiores, acercándose así a ese tipo único y primitivo a que la reduce el estudio de los homólogos. De ese modo, al comparar los cuadrúpedos con los peces más primitivos.

Por eso es, decía también Ameghino (1915[1884], p.290), que ahí vemos “transiciones de estructura” que “están de acuerdo con la teoría de la evolución”. Esas transiciones: “muestran los primeros seres constituidos de partes análogas y homólogas, repetidas bajo la misma forma, que luego se modifican gradualmente tomando las formas que actualmente son características de los diferentes grupos, pero sin haber dejado un solo instante de ser reductibles a ese tipo único y común que representan” (Ameghino, 1915[1884], p.290). Y ahora también sabemos que, según Ameghino, esas partes análogas y homólogas se habrían formado por la segmentación de aquella primitiva carcasa cartilaginosa, de una sola pieza, a la que aludí poco más arriba.

Comentando las leyes de Von Baer, Gregory Bateson (1982, p.151) sugirió que las mismas eran tributarias de este principio más fundamental: “en general, la semejanza es más antigua (tanto filogenética como ontogenéticamente) que la di-

ferencia”; y lo mismo puede decirse de estas inferencias, típicamente darwinianas, de Ameghino. Ellas también suponen que “en todo sistema ramificado dos puntos próximos al de la ramificación se parecerán más entre sí que los puntos distantes entre sí” (Bateson, 1982, p.151). Pero esa aparente perogrullada puede conllevar un problema muy arduo: si sólo se conocen las formas resultantes del proceso de ramificación, para conocer la secuencia en la que esa ramificación ocurrió es necesario saber cómo, por cuáles trayectorias, debe ocurrir la divergencia que va de lo semejante a lo diferente, y así de lo general a lo especializado. Y es a eso que apuntaban las leyes filogenéticas propuestas por Ameghino. En lo atinente a las piezas (serialmente) homólogas, lo que ellas nos dicen es que la divergencia se genera por reconfiguración y junción de las mismas; pero también por su eliminación, y sólo en algunos pocos casos por agregado de algún elemento suplementario.

LEYES SOBRE CARACTERES DE ORGANIZACIÓN SUJETOS A PROGRESIÓN IRREVERSIBLE

De hecho, para la formulación de leyes de seriación que a caracteres de progresión cuya referencia fuesen diferencias en los caracteres de organización, nada podía ser mejor punto de partida que esas homologías seriales a las que Ameghino, como ya vimos, llamaba simplemente ‘homologías’, dejando el término ‘análogos’ para las homologías especiales. La disminución en el número de piezas (serialmente) homólogas era, según Ameghino, un indicativo claro de la dirección de los cambios morfológicos. Un ejemplo sería este: “que los animales que tienen una columna vertebral compuesta de segmentos numerosos no pueden descender de otros cuya columna vertebral fuera constituida por un corto número de osteodemas; pero que los animales que tienen pocas vértebras tuvieron por antecesores a otros que tu-

vieron muchas" (Ameghino, 1915[1884], p.356). Pero también: "que los animales de cola larga y compuesta de numerosas vértebras no pueden descender de los de cola corta y de pocas vértebras; pero que éstos tuvieron por ascendientes a los primeros; y los animales desprovistos de cola aparente descienden de otros que necesariamente la tenían más desarrollada" (Ameghino, 1915[1884], p.357). En su terrible simpleza, esas generalizaciones permitían seriaciones que, sin considerar esos caracteres, serían muy difícil de establecer.

Así, si la jirafa tuviese más de siete vértebras cervicales, el modo de razonar que esas leyes de seriación nos proponen, llevaría a concluir que ella es más primitiva que el okapi. Pero como de hecho eso no ocurre, nuestra inferencia debe basarse en otros datos, llevándonos a una conclusión diferente. Conforme lo que ya vimos más arriba (cf. Ameghino, 1915[1884], p.350), el tamaño anormal, en relación a los demás rumiantes, que sus siete vertebras alcanzan, nos lleva a concluir que es el género *Giraffa* derivó de una especie próxima, morfológica y genealógicamente, al menos conspicuo *Okapia johnstoni*. No registrándose diferencia en los caracteres de organización, los caracteres de adaptación, si debidamente interpretados a la luz de las leyes de seriación pertinentes a ellos, pueden darnos excelentes indicaciones sobre la filogenia de las formas estudiadas. Eso es lo que Ameghino, muy correctamente, pensaba.

Nótese, por otra parte, que lo que ocurre con las vértebras es muy semejante a lo que ocurre con los dientes. Al respecto de ellos, Ameghino (1915[1884], p.364) formula leyes como esta: "vertebrados edentados siempre descienden de dentados y nunca a la inversa"; y también como aquella otra, según la cual, los vertebrados que tienen menos muelas siempre descienden de los que las tienen en mayor número (Ameghino, 1915[1884], p.364). A lo largo de la evolución de un linaje, los

dientes podían modificarse, soldarse entre sí, e incluso desaparecer; pero la evolución de su número nunca iría de menos a más. El entusiasmo de Ameghino con las fórmulas dentarias estaba vinculado con lo significativo que podía resultar, en términos de seriaciones filogenéticas, un carácter tan fácilmente cuantificable como era la dentición y cuya evolución estuviese sometida a una pauta tan regular. Conforme lo señalé en el capítulo anterior, ese entusiasmo estaba en la base de su confianza en una posible matematización de la Filogenia. Y lo mismo ocurría con los dedos. Respecto de los cuales, Ameghino (1915[1884], p.362) proponía esta ley general: “ningún animal provisto de cinco dedos en cada pie puede descender de otro que tuviera cuatro, tres, dos o uno”.

Una generalización que, vale aclararlo, tenía su fundamento en las ideas sobre el surgimiento del miembro tetrápodo que se aceptaban en el momento en que Ameghino escribía *Filogenia*. Siguiendo lo que se consideraba establecido en esa época, y aun durante mucho tiempo después, Ameghino (1915[1884], p.254) también asumía que “desde que apareció el tipo cuadrúpedo provisto de cinco dedos”, estos elementos anatómicos se habían “modificado en la forma y en el número por pérdida, atrofia o soldadura”, sin que nunca apareciese, “desde entonces, ningún animal que tuviera como carácter normal y permanente, más de cinco dedos en cada pie”. Durante mucho tiempo se pensó, en efecto, que el tipo tetrápodo originario ya presentaba, desde su aparición, los cinco dedos ‘reglamentarios’ que hoy le atribuimos¹¹⁴; y esa es la idea que Ameghino está dando por establecida. De todos modos, lo que hoy se sabe, tampoco contradice tan frontalmente la tesis central de Ameghino.

Según la perspectiva actual, las patas de los primeros tetrápodos poseían seis, siete u ocho dedos (Apesteguía & Ares,

¹¹⁴ Al respecto ver: Gould (1994b, p.60); Raff (1996, p.355); y Benton (2001, p.82).

2010, p.199). Los cinco dedos serían sólo una estabilización posterior (Gould, 1994b, p.64). A partir de la cual, efectivamente, sólo hubo disminución por fusión o atrofia; sin que nunca se haya observado una reversión que resultase evolutivamente estable (Apesteguía & Ares, 2010, p.199). Además, los dedos extras de los tetrápodos del Devónico, son simples repeticiones, homologías seriales, de alguno de los cinco dedos comunes a todos los tetrápodos modernos; como ocurre con los casos de polidactilia humana (cf. Raff, 1996, p.355). Por otro lado, si la expresión “desde que apareció el tipo cuadrúpedo provisto de cinco dedos” se toma al pie de la letra, la posibilidad de que antes haya habido otro tipo de cuadrúpedo provisto de más dedos, no queda descartada; y así, la afirmación de Ameghino no resulta refutada por la nueva evidencia. Al fin y al cabo, el tipo pentadáctilo se impuso y los procesos evolutivos que Ameghino estaba estudiando sólo ocurrieron a partir de ese punto de partida. Recordemos, además, que la paleontología de Ameghino fue, en su mayor parte, una paleontología de mamíferos. Un grupo en el cual los cinco dedos son regla.

Ya dije, sin embargo, que, aunque Ameghino considerase que las grandes líneas de la evolución eran más fácilmente comprensibles considerando la eliminación de elementos anatómicos (serialmente) homólogos; eso no implicaba negar cualquier posibilidad de que, a lo largo de la historia de un sub-linaje de vertebrados, viniesen a surgir nuevas piezas óseas que se sobreañadirían a esas que definen al *bauplan* característico de ese grupo (cf. Ameghino, 1915[1884], p.256-7). Ante cualquier innovación morfológica, la primera hipótesis a considerar era que esa estructura supuestamente nueva no era más que el producto de la amalgama de piezas ya existentes en el vertebrado originario; pero, ante la no tan rara imposibilidad de proceder de esa forma, cabía pensar en la, en primera instancia improba-

ble, aparición de un nuevo módulo morfológico que no tuviese homólogo serial, ni tampoco especial (el ‘análogo’ *sensu* Ameghino), en las piezas originarias del tipo vertebrado (cf. Ameghino, 1915[1884], p.371).

Ameghino (1915[1884], p.372-3) consideraba a los cuernos de los rumiantes, y a las placas que componen las corazas de los armadillos, como ejemplos de esas piezas secundarias sobreañadidas a ese repertorio primitivo. Y esas piezas suplementarias también podían ser muy significativas para las seriaciones filogenéticas. Cabía, incluso, formular leyes como esta: “Los antecesores más o menos lejanos de los animales que presentan tal o cual hueso suplementario estaban desprovistos de dicho órgano accesorio” (Ameghino, 1915[1884], p.371). Y a esas se les podían agregar otras todavía más específicas pero no carentes de alguna generalidad que les daba relevancia retrodictiva. Tal era el caso de aquella ley relativa a la evolución de los cuernos: *animales de cuernos más ramificados descienden de animales de cuernos menos bifurcados* (Ameghino, 1915[1884], p.373). Una ley que, aunque ahora pueda hacer sonreír a los profesores de Filosofía, en su momento resultó altamente útil en la reconstrucción de la filogenia de los rumiantes.

Nótese, por otra parte, que el hecho de que la evolución no sólo tendiese a la diferenciación y especialización de los elementos morfológicos, sino que, además, ella también tendiese a la eliminación de lo iterado no especializado, fue algo que otros paleontólogos, de hecho, posteriores a Ameghino, también supieron ver. Eso dio lugar, incluso, a lo que se conoce como *Ley de Williston*: “las estructuras seriales repetitivas en los animales se desenvuelven en tal forma que se hacen menos numerosas, pero más diferenciadas” (Simpson, 1970, p.45)¹¹⁵. La misma es deno-

¹¹⁵ Gould (1970, p.207) propone esta otra formulación de la *Ley de Williston*: “un gran número de elementos similares tiende a reducirse a un número menor de unidades

minada así porque fue originalmente enunciada en 1914 por el paleontólogo americano Samuel Williston; y el contexto de esa primera formulación, aparecida en la introducción de *Water reptiles of the past and present*, también sugiere un principio de seriación como los procurados por Ameghino:

Es una ley de la evolución que las partes de un organismo tienden hacia una reducción en número, y a una creciente especialización funcional; tal como la más perfecta máquina humana es la que tiene la menor cantidad de partes, y cada parte altamente adaptada a la función especial que ella tiene que desempeñar. Y esas leyes explican por qué un organismo altamente especializado no puede ser ancestro de otros que sean muy diferentes de él. Cuanto más radicalmente distinto es un organismo de sus especies afines, más temprano él debe haber divergido de su árbol genealógico (Williston, 1914, p.3).

Pero, en los razonamientos que se desarrollan en *Filogenia*, hay involucrado otro principio que también acabó siendo *redescubierto* por el pensamiento evolucionista posterior. Ameghino (1915[1884], p.387) afirmaba que: “uno de los fundamentos del *procedimiento de seriación*, es que cada órgano no ha aparecido más que una sola vez, pero que puede haber desaparecido sucesivamente o a intervalos muy desiguales en grupos distintos”; y eso parece anticipar lo que después se dio en llamar *Ley de Arber* (cf. Hall, 2000, p.14): la “ley que establece que cualquier estructura que desaparece de un linaje filogenético durante el curso de la evolución no es recuperada por los descendientes de su misma línea” (Lincoln *et al*, 2009, p.56)¹¹⁶. La misma, como ocurrió con la de Willis-

especializadas”.

¹¹⁶ Hall (2000, p.14) propone esta otra formulación de la *Ley de Arber*: “Cualquier estructura que desaparezca de un linaje en evolución nunca volverá a aparecer en sus descendientes”.

ton, pero ya vimos que no ocurrió con la de Ley de Cope, también es así denominada en honor a quien de hecho la formuló por primera vez: la botanista británica Agnes Arber (1919, p.27; 1920, p.336). Ella, sin embargo, le había dado un nombre mucho más sugerente: *Law of Lost* (Ley de la Pérdida).

La presentó primero en un artículo publicado en 1919: “On atavism and the Law of irreversibility” (Arber, 1919); reiterándola, al año siguiente, en su libro *Water Plants* (Arber, 1920). En ambos casos, la formulación es esta: “una estructura u órgano, una vez perdido en el curso de la filogenia, nunca puede ser recuperado; si después el organismo tiene ocasión de reemplazarla, dicha estructura no será reproducida sino construida de nuevo de alguna forma diferente” (Arber: 1919, p.27; 1920, p.336); y en ambos casos ella reconocía que dicha ley, conforme otros después también lo subrayaron (cf. Hall, 2000, p.14; Lincoln *et al*, 2009, p.56), quedaba subsumida a un principio mayor ya formulado por el francés Louis Dollo¹¹⁷: la *ley de la irreversibilidad de la evolución*¹¹⁸. El principio según el cual: “la evolución es irreversible y que las estructuras y funciones que alguna vez se perdieron no se recuperan” (Lincoln *et al*, 2009, p.186). Así, la aproximación entre Arber y Ameghino que estoy proponiendo, en conjunción con la ya reconocida relación entre la *Ley de Arber* y la *Ley de Dollo*, parece ratificar la afinidad entre las leyes de Ameghino y la *Ley de Dollo* que ya ha sido señalada por Julio Orione (1987, p.455), y después por Leonardo Salgado y Fernando Lizárraga (2005a, p.121).

¹¹⁷ Francés de origen, Louis Dollo [1857-1931] desarrolló su reconocida carrera de paleontólogo en Bélgica, trabajando, sobre todo, con reptiles y marsupiales (cf. Bowler, 1996, p.449; Lincoln *et al*, 2009, p.56).

¹¹⁸ Sobre la Ley de Dollo ver: Depéret (1945[1907], p. 224); Cuénot (1941, p.21); Delsol (1989, p.151); Gould (1994c, p.85); Buffetaut (1998, p.83); y Allaby (2008, p.175).

AMEGHINO Y LA IRREVERSIBILIDAD DE LA EVOLUCIÓN

En una comunicación oral presentada en la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, durante la sesión del 17 de febrero de 1893, Louis Dollo (1893, p.165) afirmó que la evolución es un proceso “irreversible”, porque “un organismo no puede retornar, siquiera parcialmente, a un estado anterior ya realizado en la serie de sus ancestros”¹¹⁹. Y fue esa afirmación, ciertamente telegráfica, que pasó a ser conocida como “Ley de la Irreversibilidad de la Evolución”, o *Ley de Dollo*. Una irreversibilidad que Ameghino no sólo supo entrever en su recién señalada aproximación a lo que después Arber llamó “Ley de la Pérdida”; sino que también afirmó, de un modo claro, cuando formuló estas dos “leyes zoológicas”: “Toda especie o forma perdida no puede volver a reaparecer”; y “Ninguna de las especies o formas actuales puede transformarse en otra forma o especie existente por más que ambas se parezcan” (Ameghino, 1915[1884], p.121). Aunque, en realidad, al decir eso, Ameghino sólo estaba citando a Darwin (1859, p.313): “una vez que una especie desaparece de la faz de la tierra, tenemos razón para creer que la misma forma idéntica nunca reaparecerá”. Una afirmación, esta última, cuya fundamentación, como podremos ver un poco más abajo, también anticipa a la tesis de Dollo:

Podemos entender claramente por qué una especie que desaparece nunca puede reaparecer, aun si exactamente las mismas condiciones de vida, orgánica e inorgánica, pudiesen repetirse. Porque, aunque la descendencia de una especie pueda estar adaptada (y no hay dudas que eso ocurrió en múltiples oportunidades) para ocupar el lugar exacto de otra especie en la economía

¹¹⁹ En esa misma comunicación Dollo (1893, p.166) también llega a decir que: “la evolución es discontinua, irreversible y limitada” (cf. Depéret 1945[1907]: p. 224). Habría que ver si esa alusión a la discontinuidad y a la limitación no sería también una referencia al *poliedro* de Galton (1884, p.369): una imagen que entusiasmó a Gould (2002, p.344) tanto cuanto la propia *Ley de Dollo* (Gould, 2002, p.902).

de la naturaleza, y así suplantarla; aun así, las dos formas – la vieja y la nueva – no serán idénticamente la misma; porque ambas ciertamente heredaran diferentes caracteres de sus distintos progenitores. Por ejemplo, es sólo una posibilidad, si todas las palomas colipavas fuesen aniquiladas, podría ser que los criadores, buscando seleccionar a lo largo de la varias generaciones los mismos caracteres, llegasen a producir una nueva variedad difícilmente distinguible de la actual colipava; pero si su ancestro, la paloma bravía, también fuese destruido, y tenemos razones para creer que en la naturaleza la forma ancestral será siempre suplantada y exterminada por su descendencia modificada, sería muy difícil que una colipava, idéntica con la actual, pudiese ser criada a partir de cualquier otra especie de paloma (Darwin, 1859, p.315-6).

Pero cuidado: no apunto esas coincidencias entre las tesis de Ameghino y las de Arber, Dollo, e incluso Williston, para plantear una cuestión de precedencia. Por el contrario, lo que quiero es sugerir que los principios formulados por estos otros naturalistas, sobre todo Arber y Dollo, nos aproximan a lo que puede considerarse como el fundamento, o la *razón de ser*, de las leyes formuladas por Ameghino. Sin ese fundamento, las mismas pueden mostrarse como simples generalizaciones empíricas, a veces dudosas, que, en algunos casos y por lo menos en su enunciación literal, sólo parecen valer para taxones particulares; perdiendo así cualquier nota de universalidad. Pero si se consideran las formulaciones de Arber y de Dollo, quizá más que la de Williston¹²⁰, las leyes

¹²⁰ Según Gould (1970, p.207), la Ley de Williston no sería merecedora de esa aproximación con la ley de Dollo que yo estoy proponiendo. Para él, la ley de Williston sería una generalización empírica como la ley de Cope (Gould, 1970, p.207-8); aunque quizá no sujeta a tantos contraejemplos. Y la Ley de Dollo, entiende Gould (1970, p.209), nos daría motivos para rechazar tanto una como la otra. Me parece, sin embargo, que la *Ley de Williston* es afín a la *Ley de Arber*; y eso la aproxima a la de Dollo. Para Williston, la evolución también parecía marchar por corredores de especializaciones irreversibles.

enunciadas en *Filogenia* pueden pensarse como especificaciones de la *ley de la irreversibilidad de la evolución*. Ellas intentarían identificar tipos de secuencias de cambios morfológicos que, por el hecho de poder ser recorridas en un solo sentido, sirven para seriar las transformaciones ocurridas. Y, para entender esa relación que las leyes de la filogenia tendrían con la Ley de Dollo, puede ser útil recurrir a una nueva analogía entre Ameghino y Cuvier.

Este no ignoraba que muchas de las correlaciones morfológicas supuestas en sus reconstrucciones de fósiles eran meras generalizaciones empíricas y sin un fundamento funcional claro (cf. Cuvier, 1992[1812], p.103-4): piénsese, por ejemplo, en aquella según la cual todo animal con pezuñas debía ser herbívoro. Pero según él mismo argumentaba (Cuvier, 1805, p.55), si dichas correlaciones se cumplían regularmente, podíamos considerar que eso no era algo accidental: la razón de ser de esas constancias meramente observadas debía estribar en la exigencia de integración y armonía funcional establecida por el Principio de la Correlación de los Órganos (Cuvier, 1805, p.47). Debía suponerse que era ese principio que le daba su fundamento y legitimidad: aun cuando no siempre estuviésemos en condiciones de establecer claramente el nexo entre alguna correlación morfológica regularmente observada y la exigencia funcional de la cual ella se derivaría (cf. Cuvier, 1805, p.57). Y creo que cabe decir algo semejante sobre la relación que las leyes de Ameghino guardarían con esa ley que Louis Dollo vino a formular diez años después de la publicación de *Filogenia*.

La idea sería esta: si se acepta el supuesto de que los seres vivos están contruidos con arreglo al Principio de la Correlación de los Órganos, se puede también aceptar que las regularidades morfológicas obedecen a las exigencias funcio-

nales que ese principio consagra. Por eso, aunque en algunos casos no lleguemos a ver esa relación, aun así, podemos suponer que toda coincidencia regular R entre estados de los caracteres x e y que registremos en las diferentes especies de un taxón T , debe obedecer a una exigencia organizacional a la que todas las demás especies de ese mismo grupo, o de algún grupo próximo, también deben atender. Por eso, dicha regularidad morfológica R podrá ser usada para predecir que, si en otra especie de T , o de un taxón próximo a él, observamos que el carácter x se encuentra en el estado x^i ; entonces, en ella, el carácter y deberá presentarse en el estado y^i , conforme R . Por otra parte, si se asume que la evolución es un proceso predominantemente irreversible, se puede también pensar que esas secuencias de cambios en los estados de caracteres que se repiten, sin que se conozcan casos de reversión, marcan caminos de irreversibilidad. Así, si vemos que el carácter x puede pasar del estado x^n al estado x^{n+1} , sin nunca cambiar en la dirección contraria; podemos también concluir que, si encontramos dos especies muy próximas A y B tales que en A se da el estado x^3 de x , y en B su estado x^4 ; entonces podremos concluir que B no es ancestro de A. Pudiendo ser su ancestro o próximo de su ancestro.

Es decir, análogamente al fundamento que las correlaciones cuvierianas podían tener en el Principio de la Correlación de los Órganos, esas leyes de la Filogenia – que tampoco dejaban de ser generalizaciones empíricas – parecían buscar un fundamento en una concepción de la evolución como proceso irreversible (cf. Ameghino, 1915[1884], p.387). Pero, para entender lo que estoy diciendo, es menester no perder de vista que la primera afinidad importante que existe entre las leyes de Ameghino y la Ley de Dollo, reside en que esta última tampoco es una ley causal. Ella, como lo remarcó Ste-

phen Jay Gould (1994c, p.86), no conlleva ninguna idea sobre “la inherencia y la direccionalidad de las fuerzas motrices de la evolución”. Es decir, la Ley de Dollo tampoco tiene nada que ver con un impulso ortogenético que empuje a la evolución en cierta dirección (Gould, 1970, p.202)¹²¹. ‘Irreversible’ no significa ‘inexorable’, sino ‘irrevocable’; y la Ley de Dollo sólo dice que “la historia es irrevocable” (Gould, 1994c, p.86). Ella no es el análogo evolutivo de las leyes históricas cuya existencia Popper ([1957]1973, p.119) negó en *Miseria del Historicismo*.

Pero la Ley de Dollo aplica esa idea de irrevocabilidad al caso específico de la evolución; y lo hace integrando dos elementos: “[1] Una presunción *a priori* de que un organismo nunca revierte completamente hacia un estadio filogenético anterior”; y “[2] Una hipótesis contrastable de que una parte compleja de un ancestro nunca reaparece exactamente en su misma forma en un descendiente” (Gould, 1970, p.201). ‘A priori’, sin embargo, no significa injustificado. La afirmación de esa imposibilidad de reversión, a un estado filogenético anterior se basa en consideraciones muy atendibles. Para Dollo, decía Gould (1994c, p.86):

La irreversibilidad resumía la naturaleza de la historia bajo las simples condiciones de la probabilidad matemática [...]. Los cambios evolutivos son tan complejos (con centenares de transformaciones independientes implicadas) que cualquier reversión completa a una fase anterior es imposible. [...] Un simple cambio (aumento de tamaño, mutación de un solo gen) puede revertir, pero las transformaciones básicas que forman el pan de cada día de la paleontología (origen de las aves, evolución de la humanidad desde sus antepasados simiescos) no puede retroceder y recobrar exactamente un estado ancestral.

¹²¹ Para una interpretación en contrario ver: Salgado & Azar (1998, p.44).

Por eso:

En el momento en que se adopta el plan corporal ordinario de un reptil, se cierran para siempre cientos de opciones, y las posibilidades futuras deben desarrollarse dentro de los límites que impone el diseño heredado. La flexibilidad adaptativa es impresionante, y la selección natural (metafóricamente hablando) es, por encima de todo, ingeniosa. Un reptil terrestre puede regresar al mar y converger con los peces en todos los aspectos importantes de su forma externa. Pero la semejanza sólo puede darse, literalmente, a flor de piel. La construcción de la convergencia debe basarse en partes reptilianas, y esta huella histórica de un pasado evolutivo no puede ser eliminada. Dollo relacionó explícitamente su principio de irreversibilidad con un concepto que denominó 'indestructibilidad del pasado' (Gould, 1994c, p.86).

Ya la hipótesis de que una parte compleja de un ancestro nunca va a reaparecer exactamente de la misma forma en un descendiente, que también gana plausibilidad con esas mismas consideraciones apriorísticas, cuenta en su favor con todo el apoyo empírico que se podría exigir. Estados de caracteres aislados y simples pueden revertir, sí, a su estado primitivo; piénsese, por ejemplo, en una coloración uniforme que pase de una tonalidad oscura a una clara y después vuelva a aclararse. Pero eso no se cumple en el caso de estructuras funcionalmente complejas, que supongan una articulación armónica entre diferentes estados de caracteres independientes. Si esa articulación compleja se pierde no es esperable que se pueda rehacer (Gould, 1970, p.204-5); y los anales de la evolución así lo confirman.

No se sabe de ningún linaje de cetáceos que haya vuelto a desarrollar miembros como los de una nutria; ni hay

registros de linajes derivados de plesiosauros e ictiosauros que hayan recolonizado la tierra. Por eso, nadie apostaría en contra de esta predicción negativa formulada hace más de un siglo por Charles Depéret (1945[1907], p.224): “Si las circunstancias del medio se modifican en un sentido desfavorable a su vida natatoria, el manatí y la sirena se extinguirían bruscamente, pero no darían nacimiento a seres adaptados a funciones distintas”. Por los mismos motivos, tampoco es fácil apostar en contra de la mayor parte de las leyes de Ameghino. Algunas quizá sean falsas; pero es la experiencia la que debe decirnos eso. A priori son muy plausibles porque, a primera vista, siempre parecen hablarnos de procesos irreversibles. Además, si se asume que hay secuencias de cambios evolutivos que son irreversibles, esas leyes parecen buenas guías para identificarlas.

Diríase que casi todas las leyes formuladas en *Filogenia* son generalizaciones empíricas, que aluden a resultados contingentes de la evolución de ciertos linajes. Piénsese, por ejemplo, en aquella que establecía que todo tetrápodo acuático con miembros provistos de uñas, debía derivar de tetrápodo terrestres también provistos de uñas. Más que la postulación de una necesidad, eso sólo parece la simple descripción de lo efectivamente ocurrido. Pero, si se considera las presiones selectivas que mediaron en la evolución de las uñas, veremos que ellas suponen que los miembros tengan desempeños funcionales que no son posibles para las aletas; y que sólo son posibles en un miembro adaptado a la locomoción terrestre. Eso puede llevarnos a pensar que la modesta *ley de las uñas* es sólo una aplicación de esta más pretenciosa (aunque no menos obvia): *un linaje que muestre configuraciones morfológicas que son adaptaciones a un medio que no es el suyo,*

debe descender de otro linaje que sí había evolucionado en ese medio.

Por eso, si vemos uñas en las aletas de un tetrápodo acuático, debemos suponer que ellas son simplesiomorfias compartidas con sus ‘primos’ terrestres y derivadas de un ancestro común a ambos que también vivió en la tierra. Y eso, que ahora puede parecernos una trivialidad, en los albores de una Paleontología genealógicamente orientada era tan importante como las correlaciones funcionales más obvias lo eran en las determinaciones de fósiles propuestas por Cuvier. Humildemente, la cenicienta *ley de las uñas* contribuía a ratificar la monofilia de todos los tetrápodos. Lo hacía identificando un camino en el morfoespacio que, considerando sus puntos extremos y desconsiderando alguna que otra reversión parcial, sólo podía ser recorrido en un sentido: desde el tetrápodo terrestre al tetrápodo acuático, desde un tetrápodo dotado de codos y rodillas, al tetrápodo acuático en los cuales esas articulaciones se perdieron. Y ahí me permito usar una noción, la de *morfoespacio*, que es típica de la Biología Evolutiva del siglo XXI. Gerd Müller (2007, p.946) la define así: “matriz tridimensional de morfologías posibles que es mayor que el conjunto de morfologías efectivamente realizadas en la naturaleza”.

Las correlaciones de Cuvier suponían exigencias de coherencia funcional que no podían ser desatendidas; y era por esa razón que todo animal con condiciones de existir tenía que haberlas satisfecho. Las leyes de seriación filogenética de Ameghino suponían secuencias evolutivas que eran irreversibles; y por eso nos indicaban el punto de partida y el sentido en el cual esa trayectoria debía haber sido recorrida por un linaje que presentase algún estado de carácter posicionado en algún punto de ella. De ese modo, entrecruzando

diferentes leyes de ese tipo con los datos morfológicos disponibles, y también con las periodizaciones geológicas relevantes, se podría avanzar en las reconstrucciones filogenéticas: se identificarían sendas evolutivas concretas que, al estar determinadas por múltiples leyes de seriación pertinentes a diferentes caracteres del linaje analizado, se acabarían mostrando como verdaderos bretes que, aunque sinuosos, sólo podían recorrerse en un sentido, sin posibilidad de recular.

Siguiendo una perspectiva cuvieriana, cada correlación morfológica constatada deberá tener una explicación funcional específica. Pero, el Principio de la Correlación de los Órganos, en sí mismo y por sí mismo, no da esa explicación. Él sólo nos garantiza o nos promete que esa explicación existe; y, en todo caso, nos conmina a buscarla. Del mismo modo, podemos también decir que cada ley de seriación ameghiniana aspira a una justificación que la *Ley de Dollo* por sí misma no puede dar. Esta ley nos dice que la evolución va por sendas sin marcha atrás; y las leyes de Ameghino pretenden darnos a conocer esas sendas. Lo que es tan suficiente para el trazado de filogenias, como las correlaciones morfológicas regulares constatadas, aunque no explicadas, lo son para las reconstrucciones de fósiles. Pero, aun así, es pertinente y hasta inexcusable, que se indague sobre los factores que delinear y establecen esas sendas de irreversibilidad; y aunque eso es tarea de biólogos y no de profesores de Filosofía, yo me permito sospechar que las explicaciones más significativas para esas cuestiones tenderán a ser las que puede dar la *Biología Evolucionaria del Desarrollo*.

A ese respecto, los constreñimientos ontogenéticos, los *developmental constraints* (cf. Caponi, 2012c, p.52), parecen, en general, más decisivos que las presiones selectivas. Aunque estas también podrán tener mucho a explicar a res-

pecto de este asunto: desandar una senda de especialización puede ser imposible por la improbabilidad de las reprogramaciones ontogenéticas requeridas (cf. Caponi, 2012c, p.52); pero también por las pérdidas inmediatas, y tal vez insostenibles, de eficiencia ecológica que cualquier atisbo de retroceso en esa senda puede acarrear. Ameghino, de todos modos, no intentó nada semejante a esa fundamentación: se limitó a una justificación empírica de las leyes enunciadas. Lo que importa, entretanto, es que esas leyes debían funcionar como principios metodológicos para desarrollar el Programa Filogenético (cf. Ameghino, 1915[1884], p.386); y aunque la universalidad de algunas de esas generalizaciones haya sido dudosa, lo cierto es que, dentro de cierto margen, ellas cumplían esa función. Además, el hecho de buscarlas muestra que el compromiso de Ameghino con el darwinismo era lúcido y coherente: en plena consonancia con lo que Darwin había propuesto y atento a los principales objetivos teóricos de la Biología Evolucionaria que se desarrollaba en los años en que él realizó sus trabajos como paleontólogo.

En ese contexto, donde la homología pasó a ser considerada como índice de filiación común, las comparaciones morfológicas pasaron a funcionar como un instrumento para conocer la historia de la naturaleza; y Ameghino quiso contribuir al perfeccionamiento de ese uso histórico de las comparaciones. Sus leyes eran pautas que también querían contribuir a transformar un sistema de semejanzas y diferencias en una secuencia de ancestros y descendientes. La explicación de la homología por la filiación común, podría haber dicho Ameghino, era la clave primera de esa tarea, pero no era suficiente: para desarrollar la Filogenia eran necesarios principios más específicos. Había que poder ordenar las formas que se apartaban del tipo común originario en una secuencia

evolutiva precisa; y era a eso que apuntaban sus leyes: ellas nos daban el orden en el que debían darse dichos desvíos. Las leyes formuladas en *Filogenia* son, en este sentido, la expresión más cabal del darwinismo de Ameghino. Las mismas, no me canso de insistir en eso, no se pretendían develar mecanismos evolutivos alternativos a los propuestos por Darwin: sólo querían brindarnos pautas para reconstruir las relaciones de filiación que las diferentes especies guardaban entre sí.



ADENDA

EL HOMBRE DEL GLIPTODONTE ORGULLO Y PREJUICIO EN LA ANTROPOGENIA DE AMEGHINO

En medio de la llanura interminable, y cerca del Brasil.

EMILIO ORIBE¹²²

UN DOBLE REGISTRO DE LECTURA

El examen de los objetivos y de los puntos de partida de *Filogenia* nos presenta a Ameghino como un teórico lúcido y muy bien plantado ante la encrucijada en la que se encontraba la Historia Natural de fines del siglo XIX. Pero, esa imagen parece no encajar del todo bien en un aspecto de su obra que de algún modo involucra las leyes enunciadas en ese libro; y que de hecho parece afectar toda la labor de Ameghino, echando sobre ella una sombra de duda y hasta de escarnio. Me refiero a sus tesis sobre el origen pampeano, e incluso porteño, del hombre. Eso no constituyó un episodio aislado en su carrera científica, no fue una idea peregrina alguna vez sugerida y después olvidada: fue el asunto de una parte muy importante de sus trabajos¹²³; y una cuota no despreciable de la fama que Ameghino alcanzó, no digo

¹²² Emilio Oribe (1983[1919], p.14). Borges (1980[1975], p.510) retoma esos versos en “Utopía de un hombre que está cansado”.

¹²³ Véase: Ambrosetti (1913, p.37 y ss); Márquez Miranda (1951, p.141 y ss); Delgado *et al* (2006, p.46); y Casinos (2012, p.109 y ss).

aquí ‘prestigio’, se debió a ese capítulo de su obra. Así, cuando quedó definitivamente claro que sus tesis a ese respecto eran una maraña de errores injustificables, su imagen quedó profundamente mancillada; y para muchos, su posteridad, como bien lo observó José Luis Fernández Torres (1997, p.293), se redujo a la triste figura de *aquel argentino*, entre extravagante y ridículo, que, a la manera de lo después ocurrido con el inglés Charles Dawson y su británico *Hombre de Piltdown*¹²⁴, se había desgraciado en un rapto del más grosero ‘nacionalismo paleoantropológico’.

Por eso, y también porque en *Filogenia* se presenta el esquema genealógico que después será sostenido al defender el origen pampeano del hombre¹²⁵, parece inevitable preguntarse si ese hecho no pone en evidencia el poco valor, y la insignificancia, del marco teórico que pudo dar lugar a semejante especulación. Y lo que yo quiero hacer en esta adenda es mostrar que no es así: que el error que está en la base de la Antropogenia ameghiniana, no deriva del marco teórico establecido en *Filogenia*; sino que tiene que ver con sendos contextos, epistemológico e ideológico, ambos ajenos al suelo de conceptos y problemas sobre el que se escribió la obra que hasta aquí hemos discutido. La Antropogenia ameghiniana se apoyó en ciertas evidencias empíricas muy mal interpretadas, que surgieron en un contexto de enorme ignorancia y confusión en todo lo atinente al origen del hombre; y se nutrió de un contexto ideológico en el que florecían discursos que, en el plano internacional, tendían a legitimar el colonialismo, y que, en el plano nacional, tendían a legitimar el exterminio de los pueblos originarios que ese colonialismo exigía.

¹²⁴ Sobre el fraude de Dawson ver: Leakey & Goodall (1973, p.82-9).

¹²⁵ Al respecto ver: Salgado & Azar (2003, p.7); Podgony (2015, p.72); y Salgado & Arcucci (2016, p.119).

MUCHO ANTES DE LOS LEAKEY

Es cierto, de todos modos, que el decimocuarto y último capítulo de *Filogenia* (1915[1884], p.447-503) propone una ‘Aplicación al hombre’ – ese es el título del capítulo – del tipo de inferencia al que esas leyes de seriación presentadas en los capítulos anteriores, darían lugar; y es por eso que podría pensarse que fueron esas leyes, o las bases en las que ellas pretendían apoyarse, las responsables de ese flagrante error en el que incurrió Ameghino al intentar trazar la genealogía de nuestro género. Pero insisto que no fue así: no, por lo menos, en lo que atañe a la simple idea de un origen pampeano del hombre. Es verdad que los eslabones, la secuencia y la nomenclatura de géneros que Ameghino (1917[1915], p.181-5) propuso al defender esa teoría, parecen querer ser una ratificación de la reconstrucción filogenética, puramente teórica y altamente especulativa, propuesta en ese último capítulo de *Filogenia* (cf. Senet, 1936, p.96; Casinos, 2012, p.115); y, en algún sentido, es como si sus tesis sobre el origen del hombre no fuesen más que una última precisión geográfica que se sobreañadía a ese esquema previamente definido¹²⁶.

Pero, pese a que al carácter altamente especulativo de esa filogenia teórica se traslade a la hipótesis sobre el origen sudamericano del hombre, no sería correcto decir que fue ese marco teórico el responsable de tan desafortunada conjetura. Su condición de posibilidad reside en razones de otra índole. Y creo que la principal de esas razones tiene que ver con esa suerte de ‘libertad’ que nos da la ignorancia: en cualquier contexto, cuanto menos se sabe sobre un asunto, más libertad hay para decir cualquier cosa sobre él. Lo que, por otra parte, tampoco es tan negativo: evaluando, discutiendo y abandonando conjeturas alternativas, si es que ellas no son totalmente descabelladas y

¹²⁶ Véase: Orione (1987: p455); y Podgorny (2005, p.264; 2009: p.238).

realmente tienen su punto de arranque en lo poco o mucho que cree saberse sobre un tema, vamos organizando e interpretando mejor la evidencia disponible; y también vamos formulando nuevas preguntas que nos orientan en la búsqueda de otras evidencias que resulten relevantes para nuestros intereses. En su momento, me parece, las tesis de Ameghino sobre el origen del hombre supusieron un uso hasta cierto punto correcto de esa libertad; y no dejaron de contribuir algo en las discusiones que sobre ese tema se estaban desarrollando.

Parece, sin embargo, que cuando se recuerda la Antropogenia de Ameghino, tiende a olvidarse lo poco que se supo, sobre la evolución de nuestra especie, hasta la segunda mitad del siglo XX. Darwin (2004[1871], p.182), es verdad, ya había conjeturado el origen africano del hombre; y para eso se había basado en evidencias biogeográficas: África era el continente en el que se encontraban las especies de primates con las cuales era más probable que el hombre compartiese un ancestral común relativamente próximo; y, conforme la habitual y ya observada correlación entre la fauna fósil reciente y la fauna actual de una región (cf. Darwin: 1902[1845], p.176; 1859, p.338-9), también era muy posible que ese ancestro común hubiese vivido en ese mismo continente, dando también lugar a alguna especie que haya sido nuestro antecesor más inmediato. Pero esa forma de razonar, que sólo vino a ser corroborada, casi un siglo después, con el descubrimiento del *Homo habilis* por parte de Louis y Mary Leakey (Makinistian, 2016, p.14-5), no era tan conclusiva como, *a posteriori*, podría pensarse. El nexo entre fauna actual y fauna extinta que le daba sustento a la hipótesis africana de Darwin, no era unívoco y estaba sujeto a muchas excepciones.

Eso hasta el propio Darwin lo hubiese aceptado: el 5 de octubre de 1833, él mismo había encontrado un diente de caballo fósil cerca de Santa Fe Bajada, la actual ciudad de Paraná (Da-

rwin, 1902[1845], p.136)¹²⁷. Un caballo fósil que podía considerarse como un ancestro americano de ese caballo del viejo mundo que después había sido traído a América por los españoles. Un ancestro que se habría extinguido sin dar lugar a ninguna especie que hubiese perdurado en América hasta la llegada de los caballos andaluces: una especie muy próxima de los caballos, burros y cebras actuales, cuya existencia nunca podríamos haber inferido a partir de la existencia, en el viejo continente, de esos equinos actuales. Estos, conforme Othniel Marsch (1879b) lo acabó mostrando, pudieron haberse originado en América, extinguiéndose aquí y continuando su evolución en África (cf. Faria, 2012b); y eso era algo que sólo la evidencia fósil efectivamente encontrada nos podía develar. No cabía confiarse en la evidencia ofrecida por la fauna actual; ni siquiera en relación al pasado geológicamente más inmediato.

Pero, cuando Ameghino aventura su teoría, en los primeros años del siglo XX, las evidencias paleontológicas sólo habían apuntado, aunque muy tímidamente, en la dirección de Europa, con el Hombre de Neandertal (cf. Leakey & Goodall, 1973, p.48-50) y, sobre todo, aunque también sin dejar de suscitar muchísimas dudas¹²⁸, en la dirección de Asia con el Hombre de Java, el *Pithecanthropus erectus* de Eugene Dubois (cf. Leakey & Goodall, 1973, p.57-9). Es decir, toda la evidencia paleontológica que surgió a partir de los sesenta y que refrendó el razonamiento hecho por Darwin en la dirección del origen africano del hombre no existía. En su lugar había una penumbra de confusión en el marco de la cual hasta la propia proximidad entre el hombre y el chimpancé podía llegar a ser considerada como menor a la existente entre el hombre y los gibones asiáticos (cf. Gould,

¹²⁷ Darwin también halló ahí restos de toxodonte, de mastodonte y de gliptodonte. A este último lo describió, pero no lo identificó (cf. Laza *et al.*, 2007, p.50)

¹²⁸ Al respecto ver: Gould (1994a, p.120); y Salgado & Arcucci (2016, p.119).

1994a, p.127-8). Es en ese panorama confuso, en el que faltaban evidencias que pudiesen servir como referencias claras y confiables, que debemos situar las teorías de Ameghino sobre el origen Sudamericano del hombre.

En ese marco, no nos olvidemos de eso, hasta el fraude de Piltdown pudo gozar de cierta credibilidad (cf. Gagnebin, 1943, p.140); desde que fue pergeñado en 1913 hasta que fue desenmascarado en 1953 (cf. Leakey & Goodal, 1973, p.83-8). Ahí, cualquier dato, o supuesto dato, podía dar sustento a una hipótesis con potencial para re-direccionar la polémica sobre el origen de nuestra especie; y, en ese contexto, la pampa no tenía por qué ser rechazada, a priori, como posible candidata a cuna de la humanidad. Sus derechos, en ese sentido, no eran menores que los de Inglaterra, Java o Francia. Por eso, la teoría de Ameghino pudo caber, durante algún tiempo, cabía en el campo de lo discutible por los paleontólogos (cf. Schwalbe, 1910, p.131-2)¹²⁹; y en realidad, las últimas paladas de tierra sobre su tumba, sólo terminaron de caer en inicios de los sesentas (cf. Mai *et al*, 2005, p.20), cuando los trabajos de los Leakey comenzaron a ser conocidos.

Quiero decir: en la época en que Ameghino aventura su teoría, y conforme Leopoldo Lugones (1915, p.70) bien lo subrayó en su momento, no había por qué aceptar, como si fuese una verdad de razón, la opinión de “aquellos sabios de Europa que tienen por dogma de preeminencia nobiliaria el génesis del hombre en el mundo antiguo”; y, ese planteo nos invita a leer la cruzada de Ameghino en favor del origen sudamericano del hombre, como si se tratase de la penúltima escaramuza de esa larga y heterogénea serie de polémicas que Antonello Gerbi

¹²⁹ Al respecto, también se puede leer el excelente estudio histórico: “La polémica sobre el hombre terciario y su expresión en la Valencia de comienzos del siglo XX”, de Jesús Catalá Gorgues (2012).

(1960; 1978) llamó “la disputa del nuevo mundo”¹³⁰. Así como Clavijero (1991[1780]) y Azara (1801a; 1801b)¹³¹ rechazaron la imagen buffoniana (1761, p.103; 1988[1778], p.177), según la cual la naturaleza en el Nuevo Mundo, sobre todo desde México hacia el sur, era más débil, menos fecunda, y menos propicia al desarrollo de la vida, que la portentosa naturaleza del Viejo Continente (cf. Caponi, 2010, p.78 & p.110), Ameghino desconoció cualquier privilegio antropogénico del Viejo Continente. Según él, antes de seguir presuponiendo que el hombre debió originarse ahí, había que considerar todas las evidencias disponibles; muchas de las cuales, argüía, nos llevaban a mirar para este lado del Atlántico.

Pero, si propongo situar las tesis de Ameghino en ese contexto, no es para ratificar la sospecha de que ellas estuviesen motivadas por un simple y pueril orgullo nacional. Por el contrario, si recuerdo *la disputa del nuevo mundo*, es simplemente para alertar sobre el hecho de que la puerilidad podría estar del otro lado; como alguna vez estuvo del lado de Buffon y no del lado Clavijero. Hoy, claro, sabemos que África fue el principal teatro de la hominización, con Asia y Europa como escenarios secundarios; pero insisto en que eso no estaba claro en la época de Ameghino. Por eso, él aún tenía margen para defender sus tesis. De lo que se trata, por eso, es de entender qué era lo que dejaba ese margen. Aunque, en gran medida, dicho espacio fuese más el resultado de una ausencia de conocimiento, que el producto de cualquier evidencia realmente clara (cf. Podgorny 2005, p.278).

¹³⁰ Sobre esa polémica, ver: Papavero & Llorente (2004, p.69-72); y Jauretche (2012[1968], p.81-3).

¹³¹ Sobre las posiciones de Francisco Clavijero en relación a esa cuestión, ver: Gerbi (1960; p.176); y Papavero & Llorente (2004, p.73); Kohut (2008, p.53); y Sebastiani (2011, p.210). Por mi parte, me referí a ese aspecto de la obra de Azara en “Félix de Azara, crítico de Buffon” (Caponi, 2011c).

Leakey y Goodall (1973, p.84) afirmaron que el orgullo nacional había incidido mucho en las discusiones sobre el origen del hombre que tuvieron lugar a fines del siglo XIX e inicios del siglo XX; y eso ratifica lo que ya había dicho Leopoldo Lugones (1915, p.68) en su *Elogio de Ameghino*: “Los paleontólogos y antropólogos europeos y norteamericanos parecen considerar como motivo de orgullo patriótico la existencia del hombre fósil en los terrenos de sus respectivos países, oponiendo la exclusiva a todo descubrimiento verificado en otra parte”. Un error del cual, según Lugones también decía, Ameghino no se había librado. Así, sin desestimar la posibilidad de que realmente existiesen razones mínimamente atendibles para suponer el origen pampeano del hombre, Lugones (1915, p.68) afirmaba que “nuestro sabio” había incurrido “en la misma puerilidad” de muchos europeos y norteamericanos. Ameghino, ironizaba Lugones (1915, p.69), “se entusiasmaba demasiado ante las evidencias *patrióticas* del hombre terciario *argentino*”.

Pero, aunque es verdad que había cierta desproporción entre el entusiasmo de Ameghino y la definitiva pobreza de las evidencias en las que él apoyaba sus argumentos sobre el origen sudamericano del hombre, creo que hay margen, y hasta buenas razones, para dudar de que las tesis paleoantropológicas de este hijo de italianos (cf. Delgado *et al*, 2006. p.16) hayan estado realmente motivadas por sentimientos nacionalistas. Creo que es más dable pensar que, si esas teorías de Ameghino estaban sobredeterminadas por intereses o pasiones ajenas a la propia ciencia, las mismas no tenían que ver con el nacionalismo, y sí, en todo caso, con la configuración discursiva señalada por David Viñas (2013[1982]), con más elegancia que rigor, en *Indios, ejércitos y fronteras*. Aludo, como ya lo señalé más arriba, a toda esa trama de discursos políticos, literarios y pseudocientíficos

cuya función fue la legitimación del genocidio¹³² de los pueblos originarios que habitaban, hasta el último cuarto del siglo XIX, en partes de la región pampeana, en la Patagonia, en la isla de Tierra del Fuego, y en casi la totalidad de la región chaqueña¹³³.

LA ANTROPOGENIA DE UN COLONO

Pese a los apellidos, en su mayoría italianos, cada cual se sentía criollo y aun gaucho.

JORGE LUIS BORGES¹³⁴

Ameghino, en efecto, acabó abusando de esa peligrosa ‘libertad’ que da la ignorancia, permitiéndose tejer una narrativa sobre el origen del hombre que, conforme acabo de decir, operaba como apologética del genocidio que aún se estaba perpetrando en el mismo momento en el que él se permitía sus divagaciones¹³⁵.

¹³² Sobre la pertinencia de usar el término ‘genocidio’ en un contexto como éste, consúltense a Dirk Moses (2008) y sobre todo a Diana Lenton (2014).

¹³³ Me refiero a la llamada ‘conquista del desierto’, que tuvo lugar en la Pampa y la Patagonia entre 1878 y 1885 (cf. Delrio *et al.*, 2010, p.140; Pérez, 2016, p.37); a la ‘campana del desierto verde’ que tuvo lugar en el Chaco, entre 1884 y 1917 (cf. Delrio *et al.*, 2010, p.140; Bonatti & Valdez, 2016, p.111); y a la campana de Tierra del Fuego, iniciada en 1886 y también concluida en los primeros años del siglo XX (cf. Pepe, 2011, p.35).

¹³⁴ Comentario atribuido a Santiago Fischbein en “El indigno” (Borges, 2001[1970], p.27-8).

¹³⁵ Los momentos más importantes de la campana militar en contra de los pueblos que todavía habitaban parte de la región pampeana y casi toda la Patagonia se dieron entre enero de 1878, cuando Julio Argentino Roca asume el Ministerio de Guerra después de la muerte de Alsina (Bonatti & Valdez, 2016, p.50), y mayo de 1879, cuando las tropas gubernamentales alcanzaron Choele-Choel, sobre el Río Negro (Bonatti & Valdez, 2016, p.66). Era la época en que Ameghino estaba en París. Pero todavía faltaba emprender la campana de Tierra del Fuego (cf. Pepe, 2011, p.35); y la del Chaco (cf. Delrio *et al.*, 2010, p.140). Esta última, vale la pena refrescar la cronología, se inició en 1884 (Bonatti & Valdez, 2016, p.112), que fue el año de la publicación de *Filogenia*; pero sólo concluyó plenamente en 1917 (Bonatti & Valdez, 2016, p.111), seis años después de la muerte de Ameghino. Este, tampoco dejemos de recordarlo, había publicado sus trabajos paleoantropológicos más audaces en la primera década del siglo XX: mientras los indios del Chaco y de Tierra del Fuego eran diezmados.

Pero, además de eso, también me parece importante decir que esa narrativa servía para justificar prejuicios raciales que aún hoy marcan, de manera escandalosa pero nunca claramente asumida, la cultura y la estructura social argentinas. Siendo por eso que, como lo advertí en la presentación, me permito darle a todo ese asunto un lugar de relativa importancia; aun sabiendo que se trata de un tema exterior al análisis epistemológico que me ocupó en los capítulos precedentes. Se trata de prejuicios que no sólo aluden a los pueblos originarios, o a los inmigrantes provenientes de algunos países limítrofes, como suele decirse, sino que incumben a todos aquellos cuyas facciones denuncien, de forma más o menos clara, alguna ascendencia aborígen. En Argentina, es verdad, los inmigrantes latinoamericanos suelen ser objeto de actitudes discriminatorias; pero hay que subrayar que eso se debe, sobre todo, al hecho de que sus trazos muchas veces rebelen esa filiación estigmatizada.

Un descendiente de alemanes o de polacos, proveniente de los estados brasileños de Paraná o Santa Catarina, para dar un ejemplo muy plausible, nunca padecería esa misma discriminación; aunque provenga, claramente, de un país limítrofe. Esto último es obvio; pero va en contra de un eufemismo, ese de “los inmigrantes de los países limítrofes”, que sirve para esconder la verdadera motivación racista de todo el problema, y que además refuerza el mito según el cual la población [propiamente] argentina descendería mayoritariamente de inmigrantes europeos. Mito tan arraigado que, aún hoy, desde el espacio de la cultura oficial, en el folleto de presentación de una exposición del Museo Nacional de Bellas Artes, se puede insistir en la zoncera de que “los argentinos somos europeos en el exilio” (Duprat, 2017, p.1). Claro: los sectores que tienen mejor acceso a bienes materiales, a servicios, y a espacios culturales como los museos, sí son, en su mayoría, descendientes de inmigrantes de ultramar.

Pero eso es otra cosa: es sólo un resultado de esa desigualdad marcadamente racializada que rige en la sociedad argentina; y que se hace más evidente en las ciudades de la cuenca del Plata.

Todo eso, por otra parte, parece estar en consonancia con lo establecido por la Constitución Argentina (cf. Vallejo, 2012, p.157). El artículo 25 del texto constitucional de 1853 ya decía “el gobierno nacional fomentará la inmigración europea” (Rep. Argentina, 2015[1853], p.139); y salvando su absorción por el artículo 17 de la constitución de 1949 (Rep. Argentina, 2015[1949], p.200), que seguía privilegiando la inmigración europea, dicha cláusula sobrevivió a varias reformas menores de la constitución. La misma está presente en la constitución actual, que fue aprobada en 1994 (Rep. Argentina, 2015[1994], p.282). Eso quizá ya no obedezca a los objetivos biopolíticos de antaño, sino a la mera inercia tipográfica. Pero el hecho de que los constituyentes de los noventa no hayan percibido que esa fórmula conllevaba un desprecio a la mayor parte de los argentinos, y a la mayor parte de sus vecinos, indica la poca conciencia que existe sobre el racismo que permea los modos de pensar, y de comportarse, de vastos sectores de la sociedad.

De hecho, en la Argentina, la correlación, inversamente proporcional, entre trazos indígenas más o menos pronunciados, y posibilidad de acceso efectivo a bienes y derechos, sigue un patrón tan estricto y regular como el que se da Brasil cuando se correlaciona la posibilidad de ese acceso a bienes y derechos, con trazos faciales que muestren alguna ascendencia africana. Esto, en ambos casos, tiene que ver tanto con la facilidad de acceder al mercado de trabajo, y a las mejores posiciones relativas dentro de él, como con el trato recibido por parte de las fuerzas policiales o de cualquier otro representante del poder estatal. Pero también puede llegar a afectar el acceso a locales de esparcimiento y a otros espacios públicos. En Brasil, sin embargo, el

problema es reconocido; y ese racismo, tenaz y recurrente, se asume como un problema a ser superado. En Argentina, en cambio, la cuestión no es tan claramente percibida; y por eso no está de más abordarla y ponerla en evidencia desde todos los ángulos posibles. Denunciando, por ejemplo, las múltiples fuentes de las que se nutrió ese prejuicio tan persistente.

En efecto: la cultura y la sociedad argentinas están atravesadas por un racismo permanentemente enunciado, pero frecuentemente denegado, cuyas múltiples fuentes y legitimaciones tienen que ser discutidas y analizadas de forma detallada; aun cuando alguna de ellas ya estén en desván de lo perimido. Que es el caso de la desventurada, y un poco ridícula, incursión que Ameghino hizo por la Antropogenia. Hoy ya nadie la toma en serio; pero en su momento ella pudo haber contribuido, como muchas otras construcciones discursivas de la época, a configurar y a consolidar ese racismo que aún está ahí. Siendo obvio, por otra parte, que ella también era expresión de ese racismo que estaba corroborando y al cual cabe atribuírsele parte del reconocimiento conquistado en su momento. En ese sentido, ese racismo puede considerarse como parte de las condiciones de enunciación de la Antropogenia ameghiniana; y eso hasta nos disculpa por el hecho de hablar de él en estas páginas.

Me parece significativo, incluso, que hasta en una semblanza hagiográfica de Ameghino, podamos toparnos con una expresión bastante elocuente, entre las tantas que hay, de ese prejuicio al que me estoy refiriendo. En su introducción a la antología de textos de Ameghino intitulada *Conceptos Fundamentales*, Alfredo Torcelli (1928) narra una anécdota, de hecho bastante estúpida, de la juventud “del sabio argentino” que, por la forma en que es traída a cuento, constituye una manifestación – grosera pero cabal – de ese racismo en cuya consolidación la Antropogenia ameghiniana estaría involucrada. Torcelli, el dili-

gente compilador de las obras completas de Ameghino y de varias selecciones de sus escritos (cf. Pasquali & Tonni, 2013, p.18), presenta dicha anécdota como todo un símbolo de la vida y la trayectoria del naturalista; aunque no llega a verse por qué eso sería así. Pero, lo que su intercalación, bastante forzada, en la presentación de esa selección de escritos científicos sí deja entrever es ese contexto ideológico, argentino, en el cual la Antropogenia de Ameghino podía suscitar las simpatías y adhesiones que en gran medida suscitó. Lo que Torcelli, militante socialista (cf. Poy, 2015, p.56), nos contaba era lo siguiente:

En una de sus excursiones de exploración [Ameghino] se encontró con un gaucho que posiblemente era incapaz de sospechar que ningún hombre rubio pudiera ser argentino (y Ameghino, de joven, era bien parecido y rubio), y que también, posiblemente, creía que un rubio ha de sentir la piel como de conejo en oyendo las bravatas de un trigueño que por añadidura es 'hijo del país'. Rubio y joven 'el gringo' y hombre de mucha parada nuestro gaucho, el campo, a éste, debió hacérsele todo orégano.

Proferidas unas cuantas frases agresivas de la más pura cepa criolla, el perdonavidas pronunció la gran palabra 'yo te voy a degollar gringo...'; con el apéndice de la grosería de que la plebe gusta a veces.

Ameghino callaba y observaba, nuestro gaucho seguía sus pasos, ensartando amenazas e indecencias. Ameghino, que introducía el cuchillo de sus faenas en la manga del saco, seguro de sí mismo y en pleno dominio de sus facultades, llevaba la mano puesta en la empuñadura del arma y continuaba su camino, imperturbable y a su paso acostumbrado. El gaucho lo seguía al tranco de su caballo, sin apearse de su lenguaje pero también sin apearse de su cabalgadura. Menos bruto el cuadrúpedo que el bípedo que lo montaba, lástima fue que no hablara como la burra de Balaam, Para que manifestase lo que pensaba acerca de aquello.

Lo cierto es, que una vez que hubo agotado, repitiendo hasta la saciedad el rudimentario caudal de su lenguaje, tan sucio y tan

procaz como rudimentario, acabó por dar un rebencazo a su caballo y al trote corto se alejó del sabio, perdonándole la vida; aunque amenazándosela con un degüello para la primera ocasión en que volviera a encontrarse con él, que prosiguió tranquilamente su excursión (Torcelli, 1928, p. xxxv-i).

Demasiado largo, narrado con un estilo que ciertamente sí merecería el calificativo de ‘rudimentario’, y sin que quede muy clara su pertinencia en la presentación de una antología de escritos científicos, aun así, el relato de Torcelli nos pone, de forma contundente, ante una polaridad que, además de pervivir en la cultura argentina de estas primeras décadas del siglo XXI, no puede dejar de ser considerada cuando se intenta captar la *razón de ser*, y el ‘contexto de descubrimiento’ pero también ‘de aceptación’, de la Antropogenia ameghiniana. Aludo a ese contraste pretendidamente paradigmático entre, por un lado, el nativo trigüeño, primitivo y violento, más bruto incluso que su propio caballo; y, por el otro lado, el gringo, el europeo, rubio, pacífico, y concentrado *en lo suyo*, que, sabedor de su propia superioridad, no se inmuta ante la bravata insistente del gaucho pendenciero.

Pero si cabe alguna duda sobre la moraleja que esa fábula podía pretender tener, he aquí el remate del propio Torcelli (1928, p. xxxvi): “La anécdota, que hacía reír de buenas ganas a Ameghino cuando la recordaba, puede perfectamente desenlazarse en un símbolo: el gaucho infeliz parece el pasado bárbaro, y el rubio joven el porvenir civilizador avanzando”. Torcelli también reconoce ahí que, como símbolo, el relato “resulta positivamente vulgar”; pero también dice que no por eso es “falso ni despreciable”. Y creo que en eso tiene razón: en su vulgaridad presuntuosa, la fábula pone en evidencia un modo de contraponer el nativo, o el criollo aindiado, al

gringo rubio, que pudo también haber sido el modo en que Ameghino vivenciaba esa misma cuestión. Como veremos aquí, su Antropogenia es tan coherente con el burdo relato de Torcelli, que cuesta mucho pensar que no haya sido así. En la Antropogenia de Ameghino, el pasado bárbaro, trigueño, también aparece como irremediablemente condenado a sucumbir ante el imparable empuje civilizador de los blancos llegados de Europa.

En este sentido, si en la Antropogenia de Ameghino se quiere ver la marca de algo semejante al nacionalismo, habría que decir que ese nacionalismo sería más próximo a la ideología de la *nueva raza blanca argentina* que José Ingenieros (1957[1918], p.327) iría a patrocinar unos años más tarde (cf. Monserrat, 1993[1986], p.76; Senkman, 1994, p.106), que a cualquier reivindicación de una raza autóctona a la cual interesase concederle dignidades de humanidad originaria y fundadora de *nuestra nacionalidad*. En consonancia con lo que ya se había transformado en parte fundamental de la ideología oficial argentina, o en el mito fundacional de la cultura oficial rioplatense¹³⁶, Ameghino se veía como parte de una nación europea que se afirmaba y se imponía en el continente americano. Según él, los argentinos eran “dignos de ser llamados los *franceses de América del Sur*” (Ameghino, 1879, p.249); y su orgullo nacional, en todo caso, parecía pasar por ahí. Como quizá ocurría con Torcelli.

Discutiendo el fraude de Piltdown, Gould (1983b, p.122-3) sugiere que ahí pudo haber involucrada una cuota, no ya de nacionalismo, sino más bien del más sórdido y vul-

¹³⁶ Al respecto, ver: Viñas (2013[1982], p.253); y Bonatti & Valdez (2016, p.27). Jauretche (2008[1967], p.73 y ss), claro, explicó muy bien el sentido de ese mito, de esa *zoncera fundacional* (Jauretche, 2012[1968], p.35). Ameghino, creo que no es inoportuno mencionarlo aquí, podría haber tenido simpatías políticas por Bartolomé Mitre; aunque no falte la versión ‘científico socialista’ (Delgado *et al*, 2006, p.84-5). Torcelli, seguramente, sostenía esta última.

gar racismo: el cerebro de ese supuesto ancestro inglés del hombre blanco sería mayor que el cerebro del Hombre de Pekin, ancestro de las demás razas. Pero, si pensamos en un hijo de inmigrantes como Ameghino, y consideramos el lugar social que esos inmigrantes desempeñaban en la Argentina de fines del siglo XIX e inicios del siglo XX, veremos que estamos ante una situación muy diferente de la que podía darse en el caso de Dawson. El *nacionalismo racista* que puede desarrollarse en una cultura de colonos¹³⁷, como era la Ameghino e Ingenieros, nunca será, ni el que se desarrolle en una cultura de conquistadores, ni tampoco el que se desarrolle en pueblos sojuzgados por la colonización. Y también debe ser distinta del que desarrolle un patriciado oligárquico, o cualquier grupo supuestamente nativo de una región o país, que se sienta amenazado o perturbado por inmigrantes, o por algún otro colectivo que perciba como amenaza o como factor de perturbación. Lo que *el hombre de Piltdown* podía significar para un inglés, no tiene nada que ver con lo que el *Tetraprothomo argentinus* podía significar para un italiano que hablaba español y creía ser francés¹³⁸.

¹³⁷ Dirk Moses (2008, p.263) usa la expresión 'sociedad de colonos' para referirse a casos como el australiano y el sudafricano. Y la misma también se podría aplicar para las experiencias españolas, inglesas y francesas en América. Por su parte, entiendo que correctamente, Pilar Pérez (p.184-6) también usa esa noción para aplicarla al caso de la colonización de la Patagonia; y creo que lo mismo se podría hacer con la 'Pampa Gringa'. Creo, sin embargo, que en estos casos se agrega una particularidad: en gran parte esa colonización es llevada adelante por grupos subalternos a una oligarquía de la cual también pueden llegar a distinguirse étnicamente y a los cuales esa oligarquía consideraba como ajenos: superiores a los nativos a ser desplazados; pero inferiores a ella misma.

¹³⁸ Deformo un chiste que otrora circulaba por Latinoamérica: "Un argentino es un italiano que habla español y se cree inglés". Para respetar la preferencia de Ameghino, referí a *ser francés*; pero para respetar la forma en que los argentinos llamamos al idioma que hablamos tendría que haber dicho 'castellano' en lugar de 'español'. Una precisión, la nuestra y la de muchos españoles, que George Gaylord Simpson (1984, p.77) no llegó a entender. Por eso, cuando escribí sobre la vida de Ameghino pudo llegar a afirmar que "una gran parte de la población blanca de Argentina es de origen italiano, aunque todos hablan una variedad del español al que extrañamente (oddly) llaman *castellano*" (Simpson, 1984, p.77). Difícil de empardar en la Paleontología, Simpson andaba flojo en cultura hispánica; y, por

Cuando Leopoldo Lugones (1915, p.70) decía que “la conexión étnica que puede existir entre aquellos hombres primitivos y los escasos indígenas de la época actual, carece de importancia conducente a la exaltación del patriotismo”, o que “la población argentina es europea” y que “la civilización argentina también lo es”, él no estaba apuntando nada que pudiese ser contrario al propio pensamiento de Ameghino, o de Ingenieros. Para Lugones (1915, p.70), “calificar de argentinos a los hombres fósiles hallados en la Argentina actual, y a su rudimentaria civilización”, hubiese sido “caer en el ridículo”; y creo que Ameghino no sólo podría haber dicho lo mismo, sino que hasta se hubiese considerado que atribuirnos esa filiación sería degradante. De él, incluso, ni siquiera no hubiese cabido decir, lo que el personaje de Borges (2001[1970], p.28), Santiago Fischbein, decía de Francisco Ferri en “El indigno”: que “su mayor anhelo hubiera sido ser Juan Moreira”. Para Ameghino, como para Ingenieros, un *Moreira*, un gaucho vago y pendenciero como aquel de la anécdota de Torcelli, siempre sería sospechoso de mestizaje con esos elementos retardatarios de los que la nueva raza argentina tenía que purgarse, para así blanquearse completamente: moral y físicamente.

Lugones (1915, p.70) se ufanaba al decir que “la civilización argentina es europea: vale decir, de trasplante en el medio autóctono”; y Ameghino hubiese subscrito esa afirmación, que, de algún modo, lo incluía en esa nueva nación que supuestamente se estaba formando. Digo, ‘de algún modo’, porque, a finales del siglo XIX e inicios del siglo XX, los italianos y descendientes de italianos aun eran considerados, por parte de la mayor parte del patriciado oligárquico,

alguna razón, cuando escuchó el término ‘castellano’, no lo vinculó con Castilla, sino sólo con la sonoridad algo, o bastante, italianizada del español rioplatense.

como una suerte de europeos de segunda clase: europeos *ma non troppo*: menos europeos, ciertamente, que franceses e ingleses (cf. Jauretche, 2012[1968], p.85; Greja, 2009, p.81). De Ameghino, en este sentido, puede decirse lo mismo que Oscar Terán (2000, p.280) dijo de Ingenieros: ambos, por provenir de familias de inmigrantes italianos, estaban desprovistos de un origen que fuese considerado “prestigioso” en la Argentina del siglo XIX y de las primeras décadas del siglo XX. Ninguno de los dos era portador de un apellido proveniente del patriciado de remota y pretendidamente pura cepa ibérica. Ni tampoco eran de origen francés, inglés; o, en su defecto, por lo menos, germánico.

Pero, dado que, en esta parte del mundo, “las capas humildes de la población eran en buena medida mestizas”; y “dadas las actitudes racistas difundidas casi universalmente, el italiano o el español que llegaba al Río de la Plata se sentía que tenía la *aristocracia de la piel* y que estaba por encima de una buena parte de la población” (Di Tella, 2011, p.5). Por eso, aun cuando el patriciado terrateniente frecuentemente los menospreciase (cf. Jauretche, 2012[1968], p.85) y en general les impusiese reglas de juego abusivas que restringían sus derechos políticos, propiciaban su explotación, y limitaban al máximo sus posibilidades de prosperar (Di Tella, 2011, p.4-5; Domenech, 2015, p.174-5), los inmigrantes europeos, pese a todo eso, tendían a sentirse más cerca de sus explotadores, que de los *cabecitas negras*, a los que ellos despreciaban (cf. Jauretche, 2012[1968], p.104). Era a estos últimos, al final de cuentas, que ellos debían desplazar, por ser una mano de obra supuestamente más eficiente que la nativa; y a los cuáles también debían explotar en caso de poder llegar a un umbral mínimo de acumulación de riquezas que permitiese hacerlo.

Es decir, en el modelo económico-social que estaba articulándose en la Argentina de finales del siglo XIX, los inmigrantes europeos y sus descendientes, asumían un lugar que suponía la exclusión o la subordinación de las multitudes de rasgos aindiados, y a veces amulataados; y todo eso parecía poder justificarse con la afirmación de una supuesta superioridad del ‘hombre blanco’. Una pretensión que Ameghino incorporaría, sin ningún tapujo, en su relato sobre la evolución del género humano. Según dicha narrativa, “el hombre caucásico, la raza blanca, la más perfecta”, había surgido en el oeste y sudoeste del viejo continente, descendiendo directamente de la raza mongólica a la cual aventajaba; y que era a esa raza caucásica, de la cual la *nueva raza argentina* sería un avatar, que estaba “reservado el dominio completo de nuestro globo” (Ameghino, 1907, p.240). Desde esa perspectiva, que Ameghino compartía con Ingenieros y con gran parte de la ‘elite intelectual’ argentina, el único destino posible de los pueblos originarios debía ser el exterminio o la simple extinción.

Para Ameghino, y también para su colega y rival, el Perito Moreno¹³⁹, los supuestos americanos primitivos, que ambos postulaban (cf. Vallejo, 2012, p.153), estarían más cerca, evolutivamente hablando, de esos mismos indios que la ocupación final de la Pampa, de la Patagonia, de Tierra del Fuego y del Chaco estaba haciendo desaparecer, que de ellos y de todos los argentinos de ascendencia europea. Los pueblos originarios, para decirlo de otro modo, serían un remanente de una primera especie del género *Homo*, al cual inevitablemente, por necesidad biológica, una especie más evolucionada-

¹³⁹ Sobre la trayectoria del Perito Francisco Moreno [1852-1919] ver: Babini (1954, p.135-8). Sobre los conflictos y rivalidades entre Ameghino y Moreno, ver: Podgorny & López (2008, p.236); Podgorny (2009, p.181); Casinos (2012, p.190); y Buffetaut (2013, p.73).

da, surgida en otro continente, iba a terminar desplazando y exterminando (cf. Vallejo, 2012, p.151). Es decir, al afirmar que el género *Homo* se había originado en la Pampa, Ameghino también estaba diciendo que al mirar un tehuelche estábamos viendo algo así como un *fósil viviente*: una primera y primitiva forma de humanidad, que por las condiciones particulares de estas latitudes, se había quedado evolutivamente estancada; y que una vez roto el aislamiento en el cual ella había perdurado, no tardaría en desaparecer, sobrepujada por linajes más evolucionados.

ESCENAS DE TIEMPOS NO TAN PROFUNDOS

Es dable pensar, de todos modos, que, independientemente de cualquier motivación ideológica que pudiese haber estado presente en la defensa del origen sudamericano del hombre, Ameghino también pudo haber tenido algún interés personal, profesional pero no estrictamente científico, en defender esa tesis. La cuestión es muy simple: para un paleontólogo o un arqueólogo, de la nacionalidad que fuere, la posibilidad de que en sus propios pagos – o en los pagos en los que él por alguna razón haya acabado recalando – pudiesen encontrarse restos y rastros pertinentes al esclarecimiento de una cuestión que despertaba tanto interés como lo suscitaba el origen del hombre, y sobre la que muy poco se sabía, constituía una oportunidad para no ser desperdiciada. No importa lo endebles, o lo inciertas, que pudiesen ser las evidencias que inicialmente sugiriesen esa posibilidad. No obstante, esa debilidad, el premio, en términos de reconocimiento y renombre, que podía esperarle al eventual afortunado que siguiendo dichas evidencias llegase a un descubrimiento realmente significativo, era tan grande que justificaba correr riesgos en términos de reputación y en términos de tiempo y esfuerzo invertidos. Sobre todo, insisto, cuando todavía no había

teorías o evidencias que, en lo que atañe al origen del hombre, llevasen a privilegiar una región en particular, desestimando toda posibilidad alternativa.

Ameghino, como cualquier otro arqueólogo o antropólogo de la época, tenía derecho a pensar en la posibilidad de que en los terrenos que él conocía mejor que sus colegas, y a los que también podía acceder más fácilmente que ellos, hubiese evidencias pertinentes al origen del hombre. ¿Por qué esperar, entonces, que otro, venido de otras bandadas, un inglés o un francés, las descubriese antes que él? Además, cuando se trata de temas candentes e intrigantes, el mero hecho de proponer algo mínimamente plausible con relación a ellos, siempre depara alguna notoriedad; y eso era algo de lo cual un naturalista argentino, sometido a los vaivenes de una carrera profesional incierta, no podía prescindir. Por eso, incluso, si su apuesta en la dirección de un posible descubrimiento sobre el origen de la humanidad también suscitaba, por la razón que fuere, ciertas simpatías nacionalistas en los siempre influyentes círculos exotéricos, de los que muchas veces acaba dependiendo el financiamiento de la investigación, mejor aún. Aunque, conforme vengo diciendo, esa simpatía que Ameghino pudo querer suscitar no fuese de inspiración nacionalista, sino más bien de inspiración racista. Lo importante, en todo caso, era contar con alguna evidencia que le diese alguna plausibilidad a la tesis en cuestión; y Ameghino realmente creyó contar con ella.

En cierto sentido, se podría decir que pudo llegar a creer que la tenía a fines de la década de 1870 (cf. Ameghino, 1879); ya antes de comenzar a escribir *La antigüedad del hombre en el Plata* (1918a [1881]; 1918b [1881]). Se trataba de registros arqueológicos diversos, como instrumentos de piedra y hueso, restos de carbón vegetal, tierra cocida, y marcas de actividad humana en huesos de otros animales, pero también de algunas pocas piezas

óseas humanas mal determinadas, que estaban asociadas a mamíferos extintos como el gliptodonte (cf. Ameghino, 1879, p.239-40; 1918b [1881], p.299)¹⁴⁰. Pero, aunque mostrar la contemporaneidad entre el gliptodonte y el hombre americano no fuese un dato paleontológicamente irrelevante (cf. Topinard, 1879, p.626 n1), lo cierto es que ya desde la década de 1860 se daba por establecido que el hombre había convivido con el mamut y con otros mamíferos extintos¹⁴¹; y lo único que Ameghino realmente consiguió mostrar ahí, al poner en evidencia esa contemporaneidad, fue que la presencia humana en América era mucho más antigua de lo que tendía a pensarse (cf. Joly, 1879, p.151)¹⁴². Lo cierto, sin embargo, era que Ameghino consideraba que esa coincidencia entre la megafauna sudamericana de mamíferos extintos, debía inscribirse en la Era Terciaria.

Eso lo dejó ver muy claramente en “La edad de piedra” (Ameghino, 1915[1884], p.23-53): la primera parte de esa conferencia dictada en el *Instituto Geográfico Argentino*, el 19 de junio de 1882; y que, junto con su segunda parte, “Un recuerdo a la memoria de Darwin: el transformismo como ciencia exacta” (Ameghino, 1915[1884], p.53-79), se transformó – como ya lo dije en el tercer capítulo – en la Introducción de *Filogenia* (cf. Ameghino, 1915[1884], p.23 n1 & p.53 n1). “Mis investigaciones”, dijo Ameghino (1915[1884], p.32) ahí, “han puesto en mis manos los materiales con que he probado que el hombre vivió en los terrenos de nuestra Pampa, que pertenecen al terciario superior, conjuntamente con el megaterio, el mastodonte, el toxodonte y otros colosos animales de la misma época”¹⁴³. Enumeración que él completa un poco después con el gliptodonte sobre el

¹⁴⁰ Ver: Sarmiento (1899[1881], p.116); Lugones (1915, p.67); Buffetaut (1993, p.276); Salgado & Azar (2003, p.5); Catalá (2012, p.64); y Podgorny (2015, p.71).

¹⁴¹ Al respecto, ver: Lyell (1863, p.399); Broca (1870, p.35); Quatrefages (1878, p.107); y Joly (1879, p.47).

¹⁴² Nicolas Joly llegó a conocer estos trabajos de Ameghino leyendo las referencias que a ellos había hecho Edward Cope (cf. Joly, 1879, p.151 n1).

que había insistido en 1881 (cf. Ameghino, 1915[1884], p.46). Y es importante resaltar que esas conclusiones eran convergentes con aquellas que el Perito Francisco Moreno (1874, 1882) había sacado de sus propias investigaciones (cf. Salgado *et al.*, 2004, p.415). Esa convergencia, y sobre todo el interés que las investigaciones de Moreno habían suscitado en Broca (1879, p.170) y Topinard (1879, p.638)¹⁴³, pero también en Sarmiento (1899[1882], p.140), nos dan una idea de cómo estaban configurados los contextos esotéricos y exotéricos en el que la Antropogenia de Ameghino conquistó alguna plausibilidad.

Pero, es sólo después de la publicación de *Filogenia*, y a medida que fue desarrollando toda su enorme labor sobre los mamíferos extintos pampeanos y patagónicos, que Ameghino adoptó algunas posiciones sobre esa singularísima megafauna, que lo llevaron a reinterpretar sus primeros descubrimientos arqueológicos, y terminaron por conducirlo a formular su teoría sobre el origen del hombre. Ameghino (1907, p.228; 1917[1915], p.176), sostenía que los mamíferos se habían originado en la Patagonia y que desde ahí se habían distribuido por el resto del mundo dando lugar a sus formas actuales¹⁴⁵; pero eso suponía pensar que toda esa fauna era mucho más antigua de lo que en realidad era. Y Ameghino (1917[1910], p.43-4) acabó abrazando esa posición: sobrestimó la antigüedad geológica de los terrenos en los que el grueso de dicha fauna estaba depositado (Cayeux & Arthaber, 1901, p.158; Boule, 1923, p.427); situándola así en la Era Terciaria (Ameghino, 1917[1904], p.106)¹⁴⁶. Eso incluía a los

¹⁴³ Éste y otros pasajes de esa conferencia son citados por Sarmiento (2011[1883], p.37-8) en *Conflictos y armonías de las razas en América*.

¹⁴⁴ Al respecto de las teorías de Moreno relativas al origen americano del hombre, y sobre el relativo crédito que pudieron llegar a conquistas en el círculo de Broca, ver: Quijada (1998, p.25-6); y también Vallejo (2007, p.139).

¹⁴⁵ Véase: Senet (1906, p.455-7); Ingenieros (1951[1919], p.118); Huxley (1985, p.196); Buffetaut (1993, p.276); Morrone (2011, p.82); y Podgorny (2015, p.74).

¹⁴⁶ Ver: Márquez Miranda (1957, p.27); Huxley (1985, p.67); y Podgorny (2005, p.252).

primates, desde los prosimios a los simios¹⁴⁷ de los cuales el hombre derivaría (Ameghino: 1907, p.212; 1909, p.206)¹⁴⁸; y, finalmente, al propio género *Homo* junto con sus ancestros más inmediatos (Márquez, 1957, p.32).

La estratigrafía y las dataciones no eran el fuerte de Ameghino (Reig, 1961, p78); y eso hasta puede explicarnos que *Filogenia* sea una obra sobre los fundamentos de la Paleontología que no tiene un sólo capítulo dedicado a la geología y la periodización geológica. Pero, también hay que decir que los errores que Ameghino cometió en ese campo, tienen una explicación que deriva de una dificultad inherente a toda la estratigrafía (cf. Woodford, 1970, p.138): por su misma singularidad, la megafauna de mamíferos extintos de Sudamérica, resultaba muy difícil de correlacionar con otras faunas (Huxley, 1984, p.91; Reig *et al*, 1984, p.15). Por eso, cuando las técnicas de datación por isótopos radioactivos no existían¹⁴⁹, era muy fácil pifiarla en su datación (Huxley, 1985, p.67). Siendo sólo por esas pifiadas, en las que Ameghino incurrió *con ahínco y con fervor*, que se le podía dar tanta importancia, como él de hecho acabó dándole, a la contemporaneidad entre hombres y gliptodontes. Él pensaba que estos edentados eran mucho más antiguos de lo en realidad eran; y eso funcionaba como una plomada que parecía hundir a sus cazadores humanos en unas profundidades del tiempo geo-

¹⁴⁷ Ver: Senet (1906, p.463; 1911, p.36); y Salgado & Azar (2003, p.6).

¹⁴⁸ El *Protopithecus brasiliensis* hallado en Minas Gerais por Peter Lund, en 1837 (cf. Faria, 2012a, p.202), formaba parte de esa fauna de primates fósiles a las que Ameghino aludía

¹⁴⁹ Los métodos de datación basados en el conocimiento de fenómenos atómicos, comenzaron a ser usados en Geología, y muy limitadamente, hacia 1907. Pero sólo comenzaron a aplicarse en Paleontología a partir de los años cincuenta. El método del Carbono 14 es uno de los más conocidos, justamente por su precisión en la datación de procesos geológicamente muy recientes; aunque es inutilizable en el estudio de procesos ocurridos más de 100.000 años atrás (Apesteguía & Ares, 2010, p.66). Sobre el surgimiento y las primeras aplicaciones de esas técnicas, ver: Furon (1964, p.501-2); Hallam (1985, p.100-1); Bowler (1998, p.293-4); y Apesteguía & Ares (2010, p.64-5).

lógico en las que, en realidad, ellos y sus presas nunca habían estado¹⁵⁰.

Desde que se había dado por establecida la ‘convivencia’, en la Era Cuaternaria, entre el hombre y parte de la fauna de mamíferos extintos, se venía también discutiendo la posible existencia de un hombre terciario¹⁵¹: un hombre que, como Gabriel de Mortillet (1879, p.117) decía, debía diferir del europeo, del hotentote, o del australoide, mucho más de lo que de todos ellos ya diferían del cuaternario Hombre de Neandertal (cf. Pautrat, 1993, p.53). Por eso, dada esa diferencia, decía también Mortillet (1879, p.117), esa especie de hombre debía ser categorizada dentro de otro género (Mortillet, 1885, p.127). Un género que debía ser designado con un nombre que dejase en claro que, en realidad, era un “precursor del hombre”, y no propiamente un hombre (cf. Pautrat, 1993, p.53): aun cuando se le atribuyese una inteligencia lo suficientemente desarrollada como para ejecutar algunas de las actividades que consideramos como específicamente humanas (Mortillet, 1885, p.127); tal el caso de la construcción de instrumentos de piedra (Mortillet, 1885, p.628). Así, para ese género antecesor de *Homo*, Mortillet (1879, p.117; 1885, p.628) propuso la denominación *Anthropopythecus* (cf. Ameghino, 1915[1884], p.46).

Pero, lo importante no era que ese hipotético hombre terciario recibiese un nombre u otro. Lo relevante es que se citase supuesta evidencia arqueológica de distintas fuentes (sílex tallado, por ejemplo), que parecía comprobar la existencia, en Eu-

¹⁵⁰ Véase: Lugones (1915, p.53); Ambrosetti (1936, p.44); Cabrera (1944, p.29); Márquez Miranda (1957, p.27); Leakey & Goodall (1973, p.46); Reig *et al* (1984, p.15); Orione (1987, p.456); Buffetaut (1993, p.276); Bowler (1996, p.410); Fernández (1997, p.292); Casinos (2012, p.141); y Podgorny (2015, p.71).

¹⁵¹ Al respecto, ver: Lyell (1863, p.399); Broca (1870, p.35); Quatrefages (1878, p.110); y Joly (1879, p.163). En ese momento, el liminar entre las eras terciaria y cuaternaria se ponía en los dos millones de años, aproximadamente (cf. Gagnebin, 1943, p.163-1; Simpson, 1984, p.90).

ropa, de ese antecesor terciario del hombre cuaternario¹⁵². Eso muestra que, en el contexto en el que Ameghino desarrollaba sus ideas, era plausible pensar en un antecesor terciario del género *Homo* cuyo desarrollo mental le permitiese dejar marcas del uso de fuego y de herramientas como las que él había podido constatar en el caso de sus cazadores de gliptodontes (cf. Fernández, 1997, p.288). Por otra parte, el hecho de que en Europa no hubiese registros propiamente paleontológicos de ese hombre terciario, como si los había del cuaternario Hombre de Neanderthal (Mortillet: 1879, p.117; 1885, p.232), dejaba abierta la posibilidad de que los descubrimientos presentados en *La antigüedad del hombre en el Plata* abrigasen la clave para el desvelamiento del origen del hombre. Es decir, si la datación de la fauna de mamíferos sudamericano que Ameghino iría a proponer fuese más o menos correcta; entonces, los hombres fósiles más antiguos serían los pampeanos.

Ni siquiera el Pitecántropo de Java, cuyos restos Eugène Dubois iría a encontrar en la década de 1890 (cf. Leakey & Goodall, 1973, p.57-9)¹⁵³, conseguiría superar esa antigüedad que Ameghino (1907, p.212) iba terminar atribuyéndole al hombre fósil pampeano. Pero, para dar ese paso, Ameghino necesitaba una evidencia paleontológica más clara que la que había presentado en *La antigüedad del hombre en el Plata*. Precisaba de restos fósiles que hablasen de algo que encajase en lo que Mortillet había dicho sobre el hombre terciario. Tenía que encontrar restos fósiles que realmente testimoniasen la existencia de un primate capaz de actividad inteligente; pero también portador de algunos rasgos morfológicos que fuesen lo suficientemente diferentes de

¹⁵² Pueden encontrarse enumeraciones de esas evidencias en: Quatrefages (1878, p.111-2); Mortillet (1879, p.117-8); Joly (1879, p.164-5); y Büchner (1906, p.57-9).

¹⁵³ El Pitecántropo de Dubois era normalmente situado en el inicio de la era cuaternaria, durante la primera glaciación: hace 700.000 años (cf. Gagnebin, 1943, p.165). Ya el Neandertal era situado en la última glaciación: hace 150.000 años (cf. Gagnebin, 1943, p.165).

sus *análogos* del género *Homo*. Sólo así quedaría en claro que se trataba de restos de un hominoide como Mortillet quería que fuese su *Anthropopythecus* (cf. Ameghino, 1915[1884], p.46). Recuérdese, en este sentido, que Ameghino no sólo conocía los trabajos de Mortillet (cf. Ameghino: 1918[1881b], p.298; 1915[1884], p.51); sino que también había colaborado con él en algunas de sus excavaciones (cf. Ameghino, 1915[1884], p.32; Mortillet, 1885, p.316).

No hay duda de que el contacto con este influyente paleontólogo y arqueólogo¹⁵⁴, fue clave para el desarrollo de la Antropogenia ameghiniana (Podgorny, 2015, p.71). En él, Ameghino encontró el planteo de la ecuación en cuyas variables creyó poner los pocos datos con los que contaba. Y en él también pudo encontrar la legitimación de su insistencia en buscar los ancestros el hombre en un continente en donde no había ni chimpancés o gorilas, ni tampoco orangutanes. En ese aspecto, Sudamérica no tenía menos credenciales que las tierras por las que Mortillet andaba a la búsqueda de su eslabón perdido. Pero, además de eso, la Pampa, la Patagonia, la Tierra del Fuego y el Chaco podían tener algo que, desde el punto de vista de Ameghino, terminaban aproximando a esas regiones de África y poniéndola por arriba de Europa como posible cuna de la humanidad: la existencia, actual, en esas tierras, de formas primitivas de hombre. Eso, como veremos más adelante, fue algo crucial para la formulación de la antropogenia ameghiniana.

Lo que más importa por ahora, sin embargo, es que Ameghino asumiese que, sin evidencia de morfología primitiva en coincidencia con actividad inteligente, cualquier hallazgo sería considerado como insuficiente para comprobar la filiación sudamericana del hombre. Una conjetura que, por otra parte, de

¹⁵⁴ Sobre la gravitación de Mortillet en el desarrollo de los estudios sobre la prehistoria, ver: Richard (1989) y Pautrat (1993).

resultar confirmada, acabaría convalidando toda su teoría sobre el origen de los mamíferos. Pero, aunque en 1887 llegó a encontrar lo que él pensó que podía considerarse como nueva evidencia arqueológica de ese *eslabón perdido* (Ameghino, 1907, p.105), fue sólo en los primeros años del siglo XX que los hallazgos de su hermano Carlos, ocurridos en Monte Hermoso, le proveyeron algunos pocos restos óseos, un fémur (Ameghino, 1907, p.108) y un atlas (Ameghino, 1907, p.174), que parecieron confirmarle la existencia de un putativo hombre terciario pampeano¹⁵⁵. Se trataba, claro, de huesos mal identificados que pueden haber sido de ungulados, de felinos, y hasta de hombres actuales¹⁵⁶. Ameghino, sin embargo, los consideró como los restos de un lejano ancestro del género *Homo* (cf. Ameghino, 1907, p.106).

LOS CONCEPTOS DE GÉNERO Y ESPECIE

Pero para entender cabalmente el relato sobre la evolución del hombre que Ameghino iba a comenzar a construir a partir de ahí, importa saber que, cuando Ameghino se refería al género *Homo*, no lo hacía para aludir a un *clado* que reuniría al *Homo sapiens*, con otras especies extintas como el *Homo Neanderthalensis*, el *Homo erectus* y *Homo habilis*. Esa es una visión actual que está muy lejos de aquella que Ameghino propugnaba. Él, como Haeckel (1947[1868], p.539), consideraba que el hombre moderno era un género constituido por especies diferentes a las que a veces él mismo, siempre bastante descuidado en su terminología, llamaba ‘razas’. Sólo que, a diferencia de Haeckel, Ameghino no distinguía doce especies diferentes (cf. Haeckel, 1947[1868], p.544-5); sino sólo cuatro especies: la caucásica, la mongólica, la amerindia, y la negra (cf. Ameghino, 1907, p.222).

¹⁵⁵ Ver: Fernández Torres (1997, p.291); Salgado & Azar (2003, p.10); Podgorny (2015, p.74-5); y Ballesteros & Sardi (2016, p.113).

¹⁵⁶ Al respecto: Delgado *et al* (2006, p.124); Casinos (2012, p.118-9); y Salgado & Arcucci (2016, p.133).

Esos agrupamientos serían las especies actuales del género *Homo* (Ameghino, 1907, p.222). Pero también había algunas especies ya extintas que se adscribían al mismo género. Y Ameghino (1915[1884], p.133) no desconocía que la cuestión no dejaba de remitir, de cierta forma, a la polémica monogenismo-poligenismo que se había planteado en la Teología y en la Historia Natural pre-darwinianas (cf. Menard, 2002; Kemp, 2011).

Para los poligenistas, como Louis Agassiz (1854) y sus seguidores Josiah Nott y George Gliddon (1854), las diferentes variedades, o tipos, de hombre que los naturalistas solían distinguir, constituían especies diferentes, de origen independiente, sin ningún vínculo genealógico entre ellas. Para los monogenistas, entre los que se contaban Buffon (1749b)¹⁵⁷, Kant (1964[1785]), Blumenbach (1865[1795]), y Cuvier (1817), lo cierto era lo contrario. Y esa era la posición que el cuvieriano Armand de Quatrefages (1878, p.64), criticando a Agassiz (cf. Quatrefages, 1878, p.116-7), continuaba defendiendo cuando Ameghino estaba en París. Pero, en su opinión, esa oposición entre monogenismo y poligenismo no tenía cabida dentro del evolucionismo. Eso era así porque, según la perspectiva evolutiva, “el hombre aparecería como descendiente de un tipo único actualmente extinguido”; y eso refrendaba “la unidad del origen de los monogenistas” (Ameghino, 1915[1884], p.133). Pero lo hacía de una manera que “no impedía considerar al género humano como compuesto de diferentes especies, opinión poligenista, según el grado de elasticidad que se quisiese dar a la definición de los términos variedad y especie” (Ameghino, 1915[1884], p.133).

¹⁵⁷ Véase esa última sección del tercer tomo de la *Histoire Naturelle Générale et Particulière*, intitulada “Variétés dans l’espèce humaine” (Buffon, 1749b, p.371-530).

Y Ameghino pensaba que, en el caso de los diferentes linajes de seres humanos, cuadraba más hablar de especies distintas que de meras razas o variedades; no obstante, la plena inter-fecundidad de esos linajes. Como ocurría con los poligenistas (cf. Agassiz, 1854, p.lxxiv; Nott & Gliddon, 1854, p.81), Ameghino creía que las diferencias entre las distintas variedades de hombre eran tan notorias que justificaban hablar de especies y no simplemente de razas diferentes. Para poder pensar así, y también del mismo modo que ocurría con los poligenistas (cf. Agassiz, 1854, p.lxxiv; Nott & Gliddon, 1854, p.81), y también al igual que Haeckel (1947[1868], p.217), él sólo tenía que negarse a aceptar que el criterio de inter-fecundidad fuese válido para delimitar especies (Ameghino, 1915[1884], p.136). Nott y Gliddon (1854, p.81) decían que, dentro de un mismo género, era dable distinguir entre ‘especies remotas’, que son aquellas que no hibridan; ‘especies asociadas’, que son aquellas que dan un híbrido estéril, como lo es la mula; y las ‘especies próximas’ que sí dan un híbrido fértil. Esto último es lo que ocurriría con el perro y el lobo; y con las diferentes especies de hombre. Ameghino, por la razones que veremos más abajo no aceptaría esa clasificación; pero su ella nos muestra que Haeckel y él no carecían de margen para rechazar el criterio de interfertilidad.

Dicho criterio, que de algún modo prefiguraba el concepto biológico de *especie* propugnado por Dobzhansky (1935, p.353) y Mayr (1942, p.120) en el siglo XX (cf. Génarmont, 1998, p.37; Richards, 2010, p.99)¹⁵⁸, había sido claramente enunciado por Buffon (1749a) en el segundo volumen de su *Histoire Nature-*

¹⁵⁸ Digo que el criterio de la inter-fecundidad sólo anticipa el actual *concepto biológico de especie* porque este último no alude a individuos, sino que se refiere a poblaciones (Ghiselin, 1997, p.95): la inter-fecundidad de los individuos no es lo mismo que el no aislamiento reproductivo entre poblaciones. Es de notar, además, que esa referencia al nivel poblacional es típica de cualquier concepto moderno de *especie* (cf. Simpson, 1951, p.287).

lle (Caponi 2010, p.85)¹⁵⁹. Allí se dice que debe considerarse como siendo de la misma especie a aquellos individuos que, “por la copulación”, se perpetúan y conservan la similitud de esa especie, y como de especies diferentes a aquellos que, “por los mismos medios, no pueden producir nada juntos” (Buffon, 1749a, p.10-1). Esa idea, satisfactoria para muchos (cf. Stamos, 2007, p.108), y particularmente cara a los monogenistas (Quatrefages, 1878, p.64), hasta dio lugar a una delimitación de la noción de *género* como la que encontramos en Pierre Flourens (1864c, p.108): en su *Ontologie Naturelle* este cuvieriano tardío y retardatario, afirma que: “la fecundidad continua da la especie; la fecundidad restringida da el género” (Flourens, 1861, p.14). Pero, ninguna de las dos nociones era plenamente aceptada¹⁶⁰.

Eso permitía que el perro y el lobo, que hoy consideramos de la misma especie, fuesen considerados como de especies distintas (cf. Ameghino, 1915[1884], p.136). Y todo eso daba margen para pensar como Ameghino: si el perro, el lobo y el coyote eran especies distintas; entonces la posibilidad o ausencia de entrecruzamiento fértil no era un criterio válido para distinguir especies. Esto, de todos modos, no tenía por qué redundar en una dificultad teórica. No, por lo menos, en el caso de Ameghino. Porque, de nuevo como Haeckel (1947[1868], p.216), él no le daba mayor importancia al concepto de *especie*. Según su opinión, las “unidades zoológicas” como razas, variedades, especies, y géneros eran meras “colecciones de individuos que se parecen por un cierto número de caracteres que les son comunes”; siendo que: “a aquellas colecciones que poseen caracteres que juzgamos de mayor importancia las distinguimos con el nombre de especies; y a aquellas cuyos caracteres nos parecen de un or-

¹⁵⁹ Buffon habría tomado este concepto de John Ray (cf. Mayr, 1982, p.271; Ledesma Mateos, 2000, p.380; Allano & Clamens, 2010, p.47; Diéguez, 2012, p.220).

¹⁶⁰ Por ejemplo: Darwin (1859, p.245); Huxley (1893[1859], p.3); y Topinard (1879, p.599).

den secundario les damos el nombre de variedades” (Ameghino, 1915[1884], p.137).

Ameghino (1915[1884], p.137) podía entonces decir que “la especie es al género lo que la variedad es a la especie”; sin que existiese una diferencia real, natural, entre la distinción género-especie y la distinción especie-variedad. Esa diferencia era: “una abstracción de nuestros sentidos y nada más, sin que puedan servir para determinarla dentro de límites absolutos, ni la morfología, ni la filiación o el grado de fecundidad”. Pero eso tampoco representaba ningún problema demasiado importante, sino todo lo contrario: sobre todo en el caso del criterio de la fecundidad. Porque: “¿Cómo podríamos determinar el grado de fecundidad que entre sí tenían las diferentes razas, especies o variedades de los anoploterios, los dinoterios, los paleoterios, los megaterios, los gliptodontes, los toxodontes y demás animales extinguidos?” (Ameghino, 1915[1884], p.137). Por eso, en Paleontología, el criterio morfológico acababa teniendo preeminencia (Ameghino, 1915[1884], p.137-8); aunque el mismo, conforme Ameghino (1915[1884], p.138) vuelve a subrayar, no careciese de cierta arbitrariedad en su aplicación.

“A los paleontólogos”, decía él, “no nos es dado averiguar si las diferentes formas de gliptodontes o de anoploterios que exhumamos de las profundidades del suelo, que designamos con el nombre especies, eran o no fecundas entre sí” (Ameghino, 1915[1884], p.138). Pero, si “nuestra vista las encuentra distintas unas de otras”, y si “se puede apreciar con facilidad esos caracteres distintos”, entonces, “eso nos basta para designarlas con un nombre propio” (Ameghino, 1915[1884], p.138). Sabiendo, además, que, “como esos caracteres morfológicos no están sujetos a otra regla de apreciación que el criterio de cada autor”; para cada uno ellos, los posibles caracteres a ser analizados “tienen un valor distinto” (Ameghino, 1915[1884], p.138). Es decir:

no hay criterios claros para discriminar entre especies; y el paleontólogo tiene que asumir eso, sin multiplicar, ni disminuir, “desmesuradamente el número de especies” que él distingue (Ameghino, 1915[1884], p.138). Siendo el segundo error, según Ameghino (1915[1884], p.138), el que resultaba más común entre los evolucionistas.

Estos, nos decía, tendían a ver variedades de una misma especie en casos en donde convenía reconocer especies de un mismo género (Ameghino, 1915[1884], p.139); y ese error también tenía que evitarse en el caso de las especies actuales: en estas, al fin y al cabo, el criterio de fecundidad, conforme se veía en el caso del perro y del lobo, pero también en los casos del conejo y la liebre, y de la oveja y la cabra, tampoco se aplicaban con precisión (Ameghino, 1915[1884], p.138). Por eso, si nuestra vista encuentra que hay linajes de hombre que son muy distintos entre sí, y si esas diferencias se pueden apreciar con facilidad; entonces, no hay razón para dejar de hablar de diferentes especies. Y para Ameghino, lo mismo que para cualquier racista, o para los poligenistas, las diferencias entre negros y blancos, o entre amerindios y caucásicos, eran notorias e indiscutibles. Por eso, para él, no había ninguna razón para dejar de distinguir especies allí donde Buffon, Kant, Blumenbach, Cuvier, y Quatrefages sólo habían distinguido razas o variedades. Pero, al mismo tiempo, dado que esas diferencias, aunque notorias, eran relativamente pequeñas, para entender los peldaños de la hominización era mejor situarse en el nivel de los géneros.

GRADOS, DESVÍOS Y DESVARÍOS DE LA ANTROPOGENIA AMEGHINIANA

Es decir, la evolución del hombre debía ser vista como una secuencia de géneros que concluía en el *Homo* actual (Ameghino: 1909, p.195; 1915[1884], p.494); y el *Hombre de Monte Hermoso*

sería el punto de arranque de esa secuencia que ya había sido teóricamente trazada en *Filogenia*. Por eso, recurriendo a la terminología allí propuesta, lo llamó *Tetraprothomo argentinus* (Ameghino, 1907, p.107). El mismo habría recorrido la llanura pampeana en inicios del Mioceno (Senet, 1911, p.37)¹⁶¹; y del análisis de su supuesto fémur, Ameghino (1907, p.204) llegó a deducir que este primitivo habitante de la pampa, cuya posición sería perfectamente erecta, debía medir un poquito más que un metro. Además de eso, las evidencias arqueológicas obtenidas ya antes, en 1887, permitieron que Ameghino (1907, p.236) infiriese que esta suerte de *hobbit* criollo usaba el fuego y construía herramientas. El *Tetraprothomo* era el *Anthropopythecus* buscado en Europa por Mortillet (cf. Salgado & Azar, 2003, p.5); y su talla era pequeña: tal cual este último había dicho que debía serlo (cf. Mortillet, 1885, p.126)¹⁶².

Por otra parte, el conocimiento que Ameghino tenía sobre el resto de la fauna pampeana de ese periodo, también lo animaron a alguna especulación paleo-ecológica. Llegó a asegurar que la vida de estos primeros precursores de la humanidad había sido relativamente cómoda. En su entorno habría habido caza fácil y abundante; y pocos predadores que los amenazasen (Ameghino, 1907, p.236). Lo esperable, en definitiva, de un antecesor del hombre que tuvo la suerte de aparecer en lo que des-

¹⁶¹ La Era Terciaria se habría iniciado hace más de 60 millones de años con el Periodo Paleoceno, al cual le habría seguido el Eoceno, Oligoceno, el Mioceno y finalmente el Plioceno (cf. Gagnebin, 1943, p.163; Simpson, 1984, p.90). Dada la datación de la época, al poner al *Tetraprothomo* en el Mioceno le estamos dando una antigüedad mayor a los seis o siete millones de años (cf. Simpson, 1984, p.90). La idea de que el hombre terciario podía haber surgido ya en Mioceno no era un exceso privativo de Ameghino (cf. Joly, 1879, p.166).

¹⁶² En lo que atañe a esto último, es significativo que, a la hora de defender sus tesis sobre el origen pampeano del hombre, Ameghino (1907, p.213) se olvide de su propia apreciación sobre lo que dio en llamar 'Ley de Cope'; y en sus "Notas preliminares sobre el *Tetraprothomo argentinus*", la cite para desestimar al corpulento *Pithecanthropus* de Java como posible ancestro del hombre moderno. Según él argumenta ahí, el más criollo *Tetraprothomo argentinus*, por su menor talla, era un mejor candidato a ocupar un lugar en nuestra filogenia.

pués sería el granero del mundo: una tierra de abundancia en la que no hacía falta demasiado esfuerzo para subsistir y ni mucha inversión para prosperar (cf. Jauretche, 2012[1968], p.191). En su momento, Moreno (1882, p.201) ya había sugerido la posibilidad de que, durante el terciario, el hemisferio sur fuese más favorable a la aparición del hombre que el hemisferio norte; y Ameghino venía a confirmar esa presunción. Llegando a asegurar, incluso, que es la llanura la que había llevado a la posición erecta (Ameghino, 1907, p.214). Para estar seguro en la planicie, decía él, hay que hacer esfuerzos repetidos para erguirse y ver el enemigo desde lejos (Ameghino, 1936[1889], p.236); y esa repetición llevaría a un cambio de morfología que redundaría en la liberación de las manos (Ameghino, 1936[1889], p.237).

Razonamiento, ese, que Ameghino (1907, p.215) ciertamente hace en clave que podemos describir como ‘neolamarckiana’, pero que hoy podríamos realizar en términos puramente seleccionistas; recurriendo a lo que suele denominarse ‘efecto Baldwin’ o ‘selección orgánica’: una invención comportamental exitosa y transmisible transgeneracionalmente por simple imitación, que genera presiones selectivas favorables a cualquier modificación morfológica que facilite u optimice dicho comportamiento (cf. Schrödinger, 1983[1958], p.29-33; Popper, 1982[1977], p.13-15)¹⁶³. Además, esa forma de entender la evolución del bipedismo, no está muy lejos de lo que hoy se afirma a ese respecto (cf. Apesteguía & Ares, 2010, p.361). Ameghino sólo estaba especulando; pero, en este caso, lo hizo en la direc-

¹⁶³ Aludo a lo que hoy se denomina *efecto Baldwin* o *selección orgánica*; porque entiendo que la forma actual de entender ese papel del comportamiento en el delineamiento de presiones selectivas, que fue muy bien explicada por Schrödinger y Popper, no es exactamente la propuesta por Baldwin (1902) y Morgan (1896). Es, en todo caso, el resultado de la interpretación que Julian Huxley (1965[1943], p.498) hizo de esos dos pioneros de la psicología animal. Explico esa diferencia en “Del *efecto Baldwin* al *efecto Huxley*”: un artículo que será próximamente publicado por la *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia* (Caponi, 2017).

ción que hoy consideramos correcta. Aunque el escenario de la historia acabó siendo otro.

Según el relato paleoantropológico vigente, la hominización ocurrió en la sabana africana¹⁶⁴. En ese entorno, se sostiene hoy, el bipedismo y la posición erecta, que inicialmente pudieron haber evolucionado en el borde de los bosques, fueron selectivamente premiadas y optimizadas porque ellas permitían “observar el horizonte por encima de la vegetación de la sabana, descubrir a los cazadores encubiertos e identificar una arboleda cercana que sirva como refugio”; y también porque facilitaban “el transporte de comida y crías” (Apesteguía & Ares, 2010, p.362). En la versión actual, es verdad, el bipedismo y la posición erecta ya existen antes de la vida en la pradera, y podríamos decir que es condición de posibilidad de esta última; pero su evolución se completa allí, por las ventajas que implica en ese entorno. Que fue lo que Ameghino también apuntó. Lástima grande que todo haya ocurrido más tarde de lo que él pensaba y del otro lado del Atlántico. El diablo está en los detalles.

Importa ver, por otra parte, que la denominación ‘*Tetraprothomo*’ trae consigo esa verdadera escala de *grados*, y no un grafo de *clados*, que Ameghino (1915[1884], p.494), con base en razonamientos puramente teóricos, ya había propuesto en *Filogenia*. Esos razonamientos aludían, sobre todo, a la disminución progresiva de diferentes piezas óseas que debía llevarnos de la morfología del simio a la morfología del hombre (Ameghino, 1915[1884], p.473). La escala así generada partía del hasta ahí puramente hipotético *Tetraprothomo*, del cual el *argentinus* vendría a ser sólo una especie; y de ahí pasaba por otros tres géneros que eran el *Triprothomo*, el *Diprothomo*, el *Prothomo*, para llegar finalmente al género *Homo* (Ameghino, 1915[1884], p.494).

¹⁶⁴ Al respecto véase: Leakey & Lewin (1980, p.113-7); y Apesteguía & Ares (2010, p.360-2).

Pero no todos ellos llegaron a tener la suerte del lejano *Tetraprothomo*: de no todos ellos se encontró la debida evidencia fósil.

Del putativo sucesor directo del *Tetraprothomo*, el *Triprothomo*, nunca se encontró ningún rastro. Como sí lo hubo, en cambio, del *Diprothomo*; del cual Ameghino (1909, p.107) creyó encontrar un pedazo de cráneo: se trataba de una calota (Salgado & Arcucci, 2016, p.133) que había aparecido en unas excavaciones hechas para unas obras en el puerto de Buenos Aires (Semper, 1948, p.227; Fernández, 1997, p.291); y que fueron atribuidos a un supuesto *Diprothomo platensis*, que habría vivido en inicios del Plioceno (Senet, 1911, p.37). Así, uno hasta se siente tentado de decir que, con un poco más de suerte o de tiempo, Ameghino hubiese podido encontrar restos del *Prothomo bonaerensis* en Esmeralda y Corrientes, cuando las obras del subte. Pero estas sólo se iniciaron en 1912, al año siguiente de su muerte. El tiempo nunca dejó de jugarle malas pasadas a Ameghino; como a todo lo que vive y por eso muere.

Pero él, de todos modos, no dejó de ingeniárselas para esbozar una narrativa, en realidad no muy precisa, de la secuencia evolutiva iniciada por el *Tetraprothomo* en inicios del Mioceno, supuestamente continuada por el *Triprothomo* al final de ese periodo; siendo después proseguida, a lo largo del Plioceno¹⁶⁵, por el *Diprothomo*, el *Prothomo*, y por el propio género *Homo*, cuya primera especie habría sido el *Homo pampeus*¹⁶⁶: protagonista, como sus ancestros, de diversas migraciones que, en su caso y ya en el cuaternario, habrían dado lugar a las otras es-

¹⁶⁵ Ahora estamos hablando de una antigüedad superior a los tres millones de años (cf. Gagnebin, 1943, p.163; Simpson, 1984, p.90).

¹⁶⁶ Según Márquez Miranda (1957, p.33; 1951, p.152) el *Homo pampaeus* de Ameghino sería el *Hombre de Lagoa Santa* de Peter Lund; con el cual el Perito Moreno (1882, p.193) ya había asociado sus hombres terciarios patagónicos (cf. Quijada, 1998, p.26-7); y también a algunos supuestos remanentes de estos como serían los Tobas (Moreno, 1882, p.203). Sobre los hallazgos paleo-antropológicos de Lund, véase: Faria (2012a, p.205-9). Hay una buena reseña de la trayectoria de Lund en *Discoverers of the lost world* (Simpson, 1984, p.40-53).

pecies del género (cf. Ameghino, 1909, p.206)¹⁶⁷. Pero, para entender una parte de esta divergencia a partir del *Homo pampeus*, y también el modo en que el Hombre de Neandertal, el Pitecántropo de Java, y los grandes monos antropomorfos, encajan en ese esquema, es necesario considerar otro elemento importante en la teoría de Ameghino: su idea de *bestialización*.

Para Ameghino (1907, p.217-8), la proximidad genealógica entre el género *Homo* y los antropoides¹⁶⁸ era innegable. Ameghino sabía que nuestro género y los antropoides compartían un ancestro filogenéticamente próximo; pero él no consideraba que la morfología de gorilas, chimpancés y orangutanes fuese más próxima de la morfología de esos ancestros que la nuestra. Esos simios, a su entender, eran descendientes de formas bestializadas de algunos de los géneros antecesores del *Homo* (Ameghino, 1907, p.206)¹⁶⁹; y algo semejante ocurría con el Pitecántropo de Java, el Hombre Neandertal, o cualquier otro

¹⁶⁷ Usando una expresión previamente propuesta por Moreno (2008[1878], p.138), la teoría de Ameghino suele ser descripta como 'teoría autoctonista' (Delgado *et al* (2006, p.125). El término, sin embargo, es bastante ambiguo y puede sugerir sentidos diferentes. Uno sería el de significar que, para Ameghino, el género *Homo* es autóctono de Argentina; y no de cualquier otro lugar. Lo que no sería incorrecto, pero ciertamente sería una opción terminológica muy poco feliz: siguiendo su lógica, los antropólogos sudafricanos podrían referirse a las teorías de Leakey como autoctonistas; pero los antropólogos de las demás partes del mundo no lo podrían hacer. Parece mejor pensar que al hablarse de 'autoctonismo' sólo se está aludiendo al tema del poblamiento de América y no a la temática de la hominización; diciéndose que los aborígenes de este continente, o por lo menos una parte de ellos, no son descendientes de linajes venidos de otros continentes. Pero, si se dice eso, se pasa por alto que, según Ameghino, los aborígenes de los otros continentes derivarían del *Homo pampeus*. Y el error más grueso es el de entender que el término 'autoctonista' indica una teoría según la cual "los aborígenes americanos surgieron y evolucionaron a partir de primates propios del Nuevo Mundo" (Mai *et al*, 2005, p.20). Ameghino, que quede claro, no postuló dos procesos independientes de hominización: uno americano; y otro europeo, africano o asiático. Para él, el género *Homo* surgió en la Pampa; para luego migrar y continuar su evolución en otras regiones. Por todo eso, por los malentendidos que el término 'autoctonista' suscita, yo preferí no usarlo. Y creo que no nadie tendría usarlo.

¹⁶⁸ Uso la denominación usual en la época de Ameghino (cf. Büchner, 1906, p.116).

¹⁶⁹ Ver: Senet (1906, p.465; 1936, p.101); Salgado & Azar (2000, p.112; 2003, p.7); Salgado *et al* (2004, p.783); Podgorny (2005, p.250; 2015, p.74); y Salgado & Arcucci (2016, p.134).

hombre fósil que por ahí apareciese y fuese necesario insertar en su antropogenia (cf. Ameghino, 1909, p.206). Sólo que, en estos casos, las bestializaciones, habrían ocurrido a partir de géneros más próximos del nuestro (cf. Senet, 1906, p.465); aun cuando no hubiese seguridad sobre el punto de arranque de esas divergencias¹⁷⁰. Y es claro que esa noción de *bestialización* merece algún comentario.

Lo primero a observar, en este sentido, es que, en todos los casos en que es citada, la bestialización funciona como un recurso para apartar de la línea de ascendencia del hombre actual, a formas africanas, como los antropoides, o europeas o asiáticas, como el Hombre de Neandertal, o el Pitecántropo de Java. Claramente flojo en formas actuales o geológicamente recientes que le sirviesen para apoyar su teoría sobre el origen sudamericano del hombre, Ameghino se vale de la idea de bestialización para anular las evidencias que más fuerza le daban a las teorías rivales. Apelando con alguna vaguedad a sus propias leyes de seriación, Ameghino sostenía que la morfología de los antropoides no podía anteceder a la del género *Homo* y sólo podía ser una forma derivada divergente de algunos de los ancestros de nuestro género. Y algo análogo valdría para el Hombre de Neandertal y el Pitecántropo de Java. Su morfología no podía anteceder a la del hombre moderno y sólo podía explicarse, seriarse, como siendo una forma divergente derivada de las primeras formas de nuestro género (cf. Senet, 1906, p.465).

Pero también es preciso decir que, al apelar a la idea de *bestialización*, Ameghino se estaba remitiendo al arsenal conceptual disponible en ese momento del desarrollo de la Biología Evolucionaria. Ameghino hablaba de 'bestialización' para referirse a un caso particular de esa degeneración a la que había alu-

¹⁷⁰ Las versiones son varias y nunca del todo coincidentes (cf. Ameghino: 1907, p.212; 1909, p.195-6 & p.206; 1917[1915], p186).

dido Anton Dohrn (1994[1875], p.50) para zanjar algunas cuestiones relativas a la filogenia de los vertebrados (cf. Bowler, 1996, p.146). Pero, para entender debidamente lo que estoy diciendo, es preciso no pasar por alto la diferencia que existe entre esa noción de Dohrn y aquella que aparece en psiquiatras y criminólogos franceses como Morel (1857), Rey (1863); Féré, 1927[1895]); Magnan y Legrain (1895), o Mayet (1902). Ameghino, en todo caso, estaba apelando a la generalización de la idea de Dohrn propuesta por Edwin Ray Lankester (1880) en *Degeneration, a chapter in Darwinism* (cf. Bowler: 1996, p.153; 1998, p.247). Una teoría que, aunque pudiese tener algunos puntos de convergencia con las teorías de Morel y Magnan, ciertamente apuntaba a hechos que eran de naturaleza muy diferente de aquellos aludidos por estos últimos, y que exigían explicaciones también muy diferentes.

Según Lankester (1880, p.32), que fue uno de los grandes arquitectos de la primera Biología Evolucionaria¹⁷¹, la degeneración podía “ser definida como un cambio gradual de estructura en el cual el organismo se adapta a condiciones de vida menos variadas y complejas”. Ella sería lo contrario de la ‘elaboración’. Y entre los ejemplos de degeneración que él cita está, claro, el de algunas ‘razas salvajes’ que pueden considerarse como formas degeneradas de otras (cf. Bowler, 1998, p.247). Por ejemplo: fueguinos, bosquimanos y australoides; que, según Lankester (1880, p.59), “exhiben evidencia de descender de ancestros más cultivados que ellos”. La bestialización ameghiniana sería la degeneración, en el sentido de Lankester, cuando ella ocurre dentro de la familia *Hominidae*¹⁷²; y es por eso que tampo-

¹⁷¹ Sobre Lankester, ver: Russell (1916, p.267); Bowler (1998, p.247); Schmitt (2006, p.379); y Barahona & Ochoa (2014, p.111).

¹⁷² Dentro de lo que se lo permitía su originalísima reconstrucción de la filogenia humana, Ameghino intenta ajustarse a una nomenclatura usual en el siglo XIX. Conforme la misma, la familia *Hominidae* incluiría todos los géneros, actuales y extintos, de primates bípedos: incluido el género *Homo* y sus ancestros (cf. Mai et

co debe ser confundida con las regresiones lombrosianas¹⁷³: para Ameghino, el gorila no es un retorno a una forma primitiva de *Hominidae*. La bestialización no es una regresión: es una innovación evolutiva hecha en un sentido ‘no progresivo’, ‘no elaborativo’. Un caso particular de lo que en *Filogenia* se caracteriza como ‘retrogradación’ (Ameghino, 1915[1884], p.233): una expresión, esta última, que ya aparece en Haeckel (1947[1868] p.461); asociada, incluso, con una idea de *degeneración* que anticipa a Dohrn y a Lankester.

Salgado, Azar, y Lizárraga, es verdad, citan textualmente un escrito póstumo de Ameghino en el que queda claro que él conocía la teoría psiquiátrica de la degeneración, y que indudablemente la consideraba válida dentro del campo de aplicación para el cual ella había sido propuesta (cf. Salgado & Azar, 2000; Salgado & Lizárraga, 2005b). Ameghino habla ahí de la degeneración en el mismo sentido en el que lo habían hecho Morel y Magnan; y cuando se refiere a la etiología de esa familia de fenómenos, no dice nada distinto de lo que estos autores hubiesen dicho. Para él, conforme esa cita nos deja ver, las causas posibles de la degeneración, en el sentido que él le está dando ahí al término, son las siguientes:

[1] Patológicas: sífilis, escrófula, raquitismo, tuberculosis, lepra, etc.

[2] Tóxicas: venenos etéricos, alcohol, opio, tóxicos alimenticios, pelagras, etc.

al, 2005, p.245). Pero, en la medida en que para Ameghino los antropoides son considerados como linajes bestializados de esos *Hominidae*, ellos ya no pueden posicionarse en relación a ese grupo de la forma que era usual en esa época. Si Ameghino hubiese sido un cladista estricto, tendría que incluir a los antropoides dentro *Hominidae*; pero nadie en esa época lo era: sus filogenias, como ocurría en toda la sistemática evolutiva tradicional, hasta Hennig, mezclaban clados con grados; y quizá por eso podía mantener a los antropoides en una familia aparte.

¹⁷³ Sobre las teorías de Cesare Lombroso (1897); ver: Gould (1977, p.120-5).

[3] Climatéricas y geográficas: paperas y cretinismo, falta de aclimatación, altitudes extremas, etc.

[4] Sociológicas: aglomeraciones urbanas, crecimientos étnicos, selección militar, extremada división del trabajo, excesos cerebrales, etc. (Salgado & Azar, 2000, p.104-5; Salgado & Lizárraga, 2005b, p.140)

Pero es importante subrayar que cuando Ameghino habla de bestialización en el contexto de su Antropogenia, él se refiere a procesos para los cuales esos factores no parecen poder contar. No es fácil pensar que los mismos puedan explicarnos esa divergencia del *Triprothomo* que habría dado lugar al Hombre de Java; y menos todavía la que llevó de algún *Homidae* primitivo a los actuales monos antropoides (cf. Ameghino, 1909, p.206). No hay que olvidarse que las teorías de Morel y Magnan tematizaban desvíos disfuncionales (cf. Caponi, S., 2012), cuyo punto culminante era la esterilidad a la cual se llegaba en relativamente pocas generaciones. Magnan y Legrain (1895, p.74) decían esto con toda claridad: para ellos la degeneración era un “estado patológico” cuyo “sello definitivo” estaba en la “esterilidad”. Nótese, incluso, que el argumento que, en 1867, Paul Broca (1867) presentó en contra de la “pretendida degeneración” de la población francesa, cuyo punto central era la inexistencia de evidencias que corroborasen una disminución de la natalidad entre sus compatriotas.

Tema, este último, que no parece ajeno a las ideas esbozadas en el escrito póstumo reportado por Salgado, Lizárraga y Azar. Estos permiten ver que, en ese manuscrito, Ameghino estaba pensando a las degeneraciones “como resultado de degradaciones orgánicas hereditarias culminando en la esterilidad” (Salgado & Azar, 2000, p.105); y eso nos deja definitivamente lejos cualquier factor que pueda producir

procesos evolutivos significativos. Diferentemente de lo que ocurre con la degeneración en el sentido de Lankester, la degeneración en el sentido en el que Ameghino la considera en ese escrito sólo puede llevar a la “aniquilación de la especie” (Magnan & Legrain, 1895, p.74), no a una bestialización perdurable como la del gorila y el chimpancé. Estos, en tanto serían casos particulares de la degeneración *à la Lankester*, son procesos evolutivos que generaron linajes persistentes. La degeneración *à la Magnan* no puede prestar ese servicio. Y creo que Ameghino, que estaba familiarizado con el medio intelectual francés en el cual la palabra ‘degeneración’ era usada de esta última manera, prefirió desechar la terminología de Lankester, hablando entonces de ‘retrogradación’ y de ‘bestialización’: dos términos que, en el medio intelectual argentino, más marcado por la cultura francesa, se prestarían a menos malentendidos que la expresión usada por Dohrn y Lankester.

Pero además de apelar a la idea de bestialización, Ameghino también alude a simples detenciones o ralentizaciones de la evolución: en algunos linajes, quizá por razones no del todo diferentes a las responsables de la bestialización, las secuencias de cambios de estados de caracteres que asociamos a la humanización simplemente se detendrían, o avanzarían más lentamente. Este último sería el caso del *Homo alter* (cf. Salgado & Azar, 2003, p. 14): nombre bajo el cual Ameghino (1917[1915], p.186) englobaba a negros, negroides y australoides (cf. Podgorny, 2015, p.74). Estos serían un linaje desprendido ya del *Diprothomo*, o incluso de su antecesor el *Triprothomo*, que habría migrado inicialmente a África; encontrando ahí condiciones menos propicias para el progreso de la humanización (cf. Salgado & Azar, 2003, p.16). Ameghino negaba, en efecto, lo que hoy definiríamos como el carácter monofilético del género *Homo*. Para él, ese

género era más un *grado* que un *clado*. O mejor, era como un intervalo dentro de un gradiente al cual se podía llegar por vías paralelas y por el cual se podía ascender en niveles diferentes. El *Homo alter* había llegado ahí por una vía diferente de la recorrida por otras especies del género; pero no había avanzado demasiado por la escala de la humanización.

Mientras tanto, en el caso de los aborígenes sudamericanos lo que habría ocurrido es un simple estancamiento que los habría dejado casi en el mismo nivel de humanización alcanzado por el propio *Homo pampeus* (cf. Senet, 2011, p.37; Salgado & Azar, 2003, p.15). El Perito Moreno (2008[1878], p.133) ya había hablado de razas “estacionarias en su progreso”; y es claro que él también se refería a esos mismos aborígenes de la Pampa, la Patagonia, Tierra de Fuego y el Chaco, cuyos esqueletos terminaron abarrotando las vitrinas del museo de La Plata (Vallejo, 2007, p.153). Los mismos, según Ameghino, habían alcanzado un nivel de humanización superior al alcanzado por el *Homo alter*; pero inferior al alcanzado por otros linajes derivados de ese mismo *Homo pampeus*. Linajes migrantes que, en otras latitudes, fuera de América, habrían llegado a los niveles superiores de humanización (Ameghino: 1909, p.206; 1917[1915], p.186)¹⁷⁴. Uno sería la especie mongólica que, habiendo evolucionado en Asia, habría vuelto a América por el norte (Ameghino, 1907, p.232). La otra sería la especie superior: la caucásica, que habría evolucionado, a partir de la estirpe mongólica, en la región noroeste del viejo mundo (Ameghino, 1909, p.206)¹⁷⁵; y desde ahí estaría conquistando todo el planeta: inclusive la cuna de su propio género *Homo*, donde ya predominaba. Y es precisamente

¹⁷⁴ Las conexiones geográficas que Ameghino postuló para explicar esas migraciones de los mamíferos desde Sudamérica a los demás continentes, también le sirvieron para explicar las putativas migraciones de nuestros supuestos ancestros. Ellos, al fin y al cabo, también eran mamíferos.

¹⁷⁵ Al respecto ver: Senet (2011, p.37); Salgado & Azar (2003, p.14-5); y Salgado & Lisarraga (2005, p.127-8).

ahí, en ese cierre de uroboro, que la Antropogenia de Ameghino empalma con las tesis de Ingenieros (1957[1918]) sobre la conformación y supremacía de la *raza blanca argentina*.

CIENCIA E IDEOLOGÍA

A falta de datos pertinentes, oportuna es la ideología; y la que anima el cierre de ese relato ameghiniano sobre el origen del hombre, es la misma que encontramos en los últimos párrafos de la conferencia de Francisco Moreno (1882, p.221-2) sobre *El origen del hombre sudamericano* (cf. Salgado *et al*, 2004, p.416): la guerra al malón sería el último ajuste de cuentas del hombre civilizado con su *pasado malevo y feroz*. Moreno (2008[1878], p.136) ya había profetizado que “antes de mucho tiempo, los habitantes de las selvas, de las montañas y de las pampas habrán desaparecido ante la fuerza aniquiladora de la civilización moderna”; y que pronto no quedaría “más recuerdo de ellos que sus obras y algunas de sus tradiciones, recogidas por algunos que tenemos la suerte de escucharlas” (cf. Quijada, 1998, p.38; Vallejo, 2012, p.156). Ameghino, con su epicíclica Antropogenia, parecía querer darle un fundamento más sólido a ese pretendido pronóstico que, en realidad, sólo enunciaba el objetivo nunca plenamente asumido, pero prácticamente explícito, de una política deliberada de exterminio.

También en el caso de Ameghino, como muy bien lo supieron señalar Leonardo Salgado, Pedro Navarro Floria y Pablo Azar (2004, p. 416) en el caso del Perito Moreno, “la introducción de la lógica evolucionista en el relato nacionalista es de importancia capital”. En Ameghino, tanto como en Moreno, se percibe esa reformulación en términos evolucionistas de la antinomia entre *civilización y barbarie* (Sarmiento, 1972[1845]) a la que el propio Sarmiento (2011[1883]) le fue dando lugar en *Conflictos y armonías de las razas en América* (Viñas, 2013[1982])

p.251-2). También en la Antropogenia de Ameghino, “el conflicto espacial entre civilización y barbarie” aparece “sustituido, en el plano ideológico, por un conflicto histórico entre pasado y presente” (cf. Salgado *et al.*, 2004, p.416); y es significativo que, en Estanislao Zeballos, aquél que arcó la publicación de *Filogenia* (cf. Márquez, 1957, p.16); Monserrat, 1993[1986], p.74) tampoco dejen de encontrarse ideas muy semejantes a esas (cf. Salgado *et al.*, 2004, p.422). Zeballos, como bien lo señaló Viñas (2013[1982] p.208), fue “el intelectual más orgánico de la conquista”. Del genocidio, deberíamos decir. Aunque ninguno de ellos fue tan cínicamente claro a ese respecto como de hecho se permitió serlo Eduardo Holmberg (2008[1882], p.171-2) cuando afirmó que: “la lucha con el indio es un capítulo más de la lucha por la vida”, y que “matándolo y robando su territorio no hacemos ni bien ni mal, sino que luchamos por la vida” (cf. Monserrat, 1993[1986], p.76; Salgado *et al.*, 2004, p.417)¹⁷⁶.

La indigencia de evidencias, que aquejaba a toda la Paleoantropología de inicios del siglo XX, y que en el caso de Ameghino se agravaba por la mala datación que afectó a todos sus trabajos, posibilitó una narrativa que parecía llamada a funcionar como una apología spenceriana del genocidio roquista. De hecho, una de las más radicales que circularon en la Argentina de fines del siglo XIX e inicios del siglo XX. Creo, incluso, que ese triángulo definido por la penuria generalizada de evidencias empíricas, una datación desencaminada, y la ideología genocida de la *nueva raza blanca argentina*, es suficiente para explicar este extravío paleoantropológico que ocupó los últimos bríos de quien había sido el autor de *Filogenia*. Es verdad que de esta últi-

¹⁷⁶ Sobre la figura de Eduardo Holmberg (1852-1937), ver: Kühneman (1938) y Gasparini (2012); y también: Babini (1954, p.145-6); y Montserrat (2000, p.209-14). En su homenaje, a partir de septiembre de 1941, la *Revista del Centro de Estudiantes del Doctorado en Ciencias Naturales* de la Universidad de Buenos Aires, pasa a llamarse *Holmbergia* (cf. Crespo, 1941). La trayectoria de esta revista ciertamente merecería un trabajo histórico detenido.

ma obra sale la nomenclatura y la secuencia en que se habrían dado las primeras etapas de la hominización; pero creo que no cabe ir más allá de eso en la aproximación de ambos momentos de la trayectoria de Ameghino. Su Antropogenia no se ampara en *Filogenia*, ni tampoco resulta de ella. Uno hasta podría decir que la traiciona; porque hace operar los principios allí establecidos en un vacío de evidencia fósil en el cual los mismos sólo podían trabajar en falso. Esos principios, creo haberlo mostrado, eran reglas de inferencia y no licencias para la especulación.

Filogenia, creo que es oportuno insistir aquí sobre eso, es un libro sobre como reconstruir filogenias: su tema no son los motores causales de la evolución; por eso allí no se habla de la lucha por la vida, ni de mecanismos hereditarios. En tal sentido, mal puede mezclarse a *Filogenia* con ese fantasmón de la historia latinoamericana del pensamiento evolucionista que es el darwinismo social. Ni tampoco se la puede asociar a las especulaciones de Spencer. Nada en *Filogenia* permitía saltar de un fémur mal determinado, y mal datado, al *Tetraprothomo*; y nada que estuviese en sus lúcidas páginas era un estímulo para desbocarse en una larga historia de migraciones y ‘bestializaciones’ cuyo último acto sería, precisamente, el sojuzgamiento y casi exterminio de los pueblos originarios de la Pampa, la Patagonia, el Chaco y Tierra del Fuego. Nada en *Filogenia* prometía semejante subordinación de la Historia Natural a esos episodios lamentables que ocurrían en este arrabal del mundo. Porque, si hubo ‘provincianismo’ en la Antropogenia de Ameghino, el mismo no consistió en la propia postulación de un origen pampeano del hombre; sino en la subordinación de la problemática de la hominización a la construcción de un relato que justificase y ensalzase esa triste y cruel peripecia marginal del Imperialismo que, pomposamente, sus ejecutores llamaron ‘conquista del desierto’. Una brutal orgía de rancheo a gran escala, y en beneficio de muy

pocos¹⁷⁷, que Ameghino nos convidaba a ver como el colofón inevitable de la antropogenia.

Pero *Filogenia*, insisto, no tiene nada que ver con la apología de ese genocidio que funda la ‘Argentina moderna’. Un genocidio entre cuyos resultados, nunca hay que olvidarlo, deben enumerarse: la reducción a la servidumbre de mujeres, hombres y niños¹⁷⁸; su confinamiento en verdaderos campos de concentración¹⁷⁹; e incluso la transformación de seres humanos vivos en piezas de museo (cf. Quijada, 1998). Aludo, claro, al caso emblemático del cacique Inakayal y su familia (Oldani *et al.*, 2011), a los que, en 1884, el Perito Moreno transformó en patrimonio semoviente del Museo de Ciencias Naturales de La Plata¹⁸⁰; pero también hay que mencionar a los fueguinos Eulltyalma (Pepe, 2011, p.89) y Maish Kensis (Pepe, 2011, p.101) que pasaron por el mismo opróbio. Todos ellos permanecieron en ese cautiverio hasta la muerte; cuando sus restos pasaron a exhibirse, junto a los de miles de otras víctimas del genocidio, en las vitrinas de la misma institución (Vallejo: 2007, p.154; 2012, p.155). Vitrinas, esas, que, por su escaso y dudoso valor científico, pero también por su soberbia morbosidad, parecían más dignas de una galería

¹⁷⁷ En su mayoría, las tierras arrebatadas a los pueblos originarios fueron repartidas entre las familias de la oligarquía terrateniente que financió la campaña militar (cf. Bonatti & Valdez, 2016, p.19)

¹⁷⁸ Consúltense: Delrio *et al.* (2010, p.140-3); Pepe (2012, p.24-5); Vallejo (2012, p.154); Bonatti & Valdez (2016, p.104-5); y Pérez (2016, p.71-2). Un caso emblemático de esa reducción a la servidumbre fue el de la adolescente Krygi; que había sido capturada por Lehmann Nistche en 1908, cerca de la frontera entre Argentina y Paraguay. Ocurrida su muerte, el cuerpo decapitado de Krygi quedó en el museo de La Plata, y su cabeza fue enviada a Alemania para que se le realizaran estudios craneométricos. Sus restos fueron finalmente restituidos en 2010 (cf. Arenas, 2011). Las mismas familias terratenientes que se repartían las tierras arrebatadas, eran las que se repartían a mujeres y niños para el trabajo doméstico (Bonatti & Valdez, 2016, p.160-1) y a los hombres adultos para el trabajo en ingenios y obrajes (Bonatti & Valdez, 2016, p.144-9).

¹⁷⁹ Véase: Pepe (2012, p.24; 2013, p.16); Bonatti & Valdez (2016, p.139-40); y Pérez (2016, p.81-2). Estamos hablando de lo ocurrido en la Isla de Martín García: en el medio del Río de la Plata.

¹⁸⁰ Al respecto: Quijada (1998, p.38); Pepe (2012, p.24); y Pérez (2016, p.69)

de trofeos de guerra o de caza, que de un Museo de Historia Natural.

Aunque, por la mediación de una teoría como la de Ameghino, o como la del propio Moreno, se les pudiese conceder algún valor mayor que el que realidad tenían: vistos desde ahí, esos restos parecían conectar a la ciencia con la primera especie de nuestro género. Valiendo lo mismo para las personas de las cuales provenían esos restos (Vallejo, 2012, p.155); y también para todos sus parientes y descendientes aún vivos. Eso ya lo había sugerido el propio Sarmiento, el 20 de Julio de 1885, al proferir un discurso en la inauguración del Museo de Ciencias Naturales de la Plata (cf. Vallejo, 2012, p.148): “sería materia de sorpresa en Europa decirles que tenemos aquí hombres prehistóricos vivos, si no les añadiéramos que ocupan todavía más o menos amansados por la civilización europea la mayor parte de América” (Sarmiento, 1899[1885], p.313)¹⁸¹. Y las teorías de Ameghino parecían respaldar ese entusiasmo sarmientino, justificando también el desprecio racista que lo animaba (cf. Bonatti & Valdez, 2016, p.32): el continente estaba lleno de hombres primitivos ‘ya amansados’. Es decir: disponibles para hacer con ellos lo que se quisiese. Hombres tan primitivos que, también al decir de Sarmiento (1899[1881], p.116), solían vivir en enramadas como las hechas por los gorilas.

Además, claro, del enroque retórico implicado en el mero hecho de la exhibición. Exponer algo en la vitrina de un museo de Historia Natural es inscribirlo en el dominio de la naturaleza objetivable y apropiable, como ocurre con una piedra que se expone en la sala de Mineralogía: es situarlo en el orden de lo representado y excluirlo del lado del sujeto que puede representar y hablar. Por otra parte, si esa exposición se asocia con la de especies desaparecidas en un pasado relativamente remo-

¹⁸¹ Ver: Vallejo (2007, p.152; 2012, p.149).

to, se refuerza la idea de que lo mostrado en esas vitrinas polvorientas remite a algo ya extinto o forzosamente condenado a una próxima extinción. Recuérdese, en este sentido, que una de las imágenes que nos propone el Museo de Ciencias Naturales de La Plata ya en su hall de entrada, es la de aborígenes faenando glip-todontes. Ese hombre primitivo nada tendría que hacer en una Argentina de modernísimos faenadores de civilizadas vacas europeas; que además habían sido criadas en las estancias de algunos de los mejores clientes de los prostíbulos más caros de París.

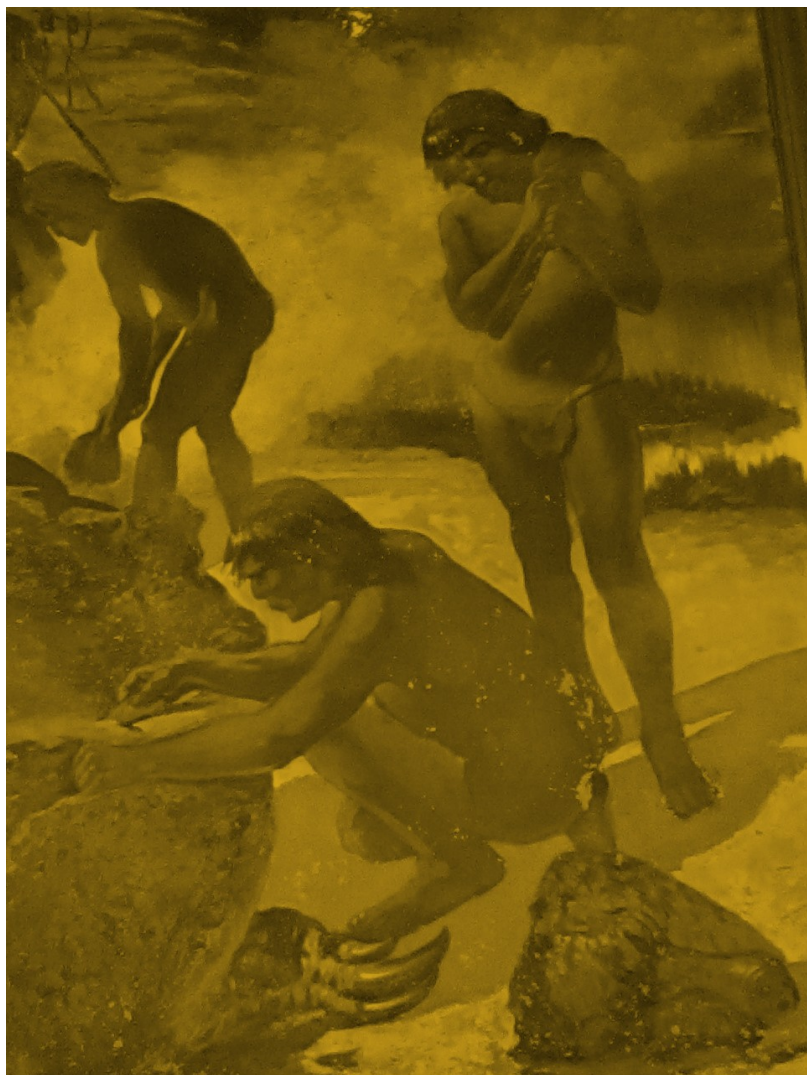
No es de pasarse por alto, además, que esa exhibición siniestra haya continuado hasta los primeros años de este siglo. El esqueleto de Inakayal, es verdad, fue retirado de exhibición en 1940; siendo restituido a su pueblo en 1994, junto con los esqueletos de algunos de los demás miembros de la familia (Endere, 2011)¹⁸². Pero, fue sólo a partir de 2006, y obedeciendo a un decreto de la presidenta Cristina Fernández de Kirchner, que todos los muchísimos restos que seguían expuestos en las vitrinas, o guardados en depósito, comenzaron a ser removidos e identificados; iniciándose las gestiones para su restitución a los pueblos a los que habían pertenecido esas víctimas de ese primer genocidio de la historia argentina (cf. Pepe, 2012, p.16; Vallejo, 2012, p.161). Proceso, todo ese, que no dejó de suscitar múltiples resistencias. Las restituciones, dijeron algunos, empobrecían el patrimonio del museo y entorpecían el desarrollo de ‘interesantísimas’ investigaciones antropométricas.

En realidad, lo que le pasó a Ameghino con su Antropogenia, es una historia que ya se ha repetido muchas veces: siempre que la Biología habla de los seres humanos fuera del más estricto control de sus propios marcos teóricos, y yendo demasiado más allá de los hechos conocidos, ella se transmuta, con suma

¹⁸² Ver también: Lenton (2011, p.8); Vallejo (2012, p.159); y Pepe (2012, p.17).

facilidad, pero también con formidable torpeza, en discurso ideológico. Y de la peor calaña: un discurso ideológico siempre listo para explicar y justificar, inequidades, injusticias, e incluso atrocidades; invocando, por supuesto, alguna putativa desigualdad natural, originaria, o alguna necesidad ineluctable, que se da por científicamente establecida. En este sentido, nada más aleccionador que el contraste entre *Filogenia* y la antropogenia ameghiniana. En el primer caso el pensamiento se rige por marcos epistemológicos estrictos y claros; y el resultado es no sólo brillante, sino también científicamente progresivo. En el segundo caso, esos marcos son difusos; y el pensamiento, desbocado por la falta de genuino control observacional, se deja llevar por sus propias limitaciones y obsesiones, extraviándose en divagaciones inconducentes, que rayan en el ridículo y acaban operando como apología de una masacre.

Invierno porteño del diecisiete



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOT, Pascal 1988: *Histoire de l'Écologie*. Paris: PUF.
- AGASSIZ, Louis 1854: Of the natural provinces of the animal world and their relation to the different types of man. In NOTT, Josiah & GLIDDON, George: *Types of mankind*. Philadelphia: Lippincott & Grambo, pp.lviii-lxxvi.
- AGUSTÍ, Jordi 1998: La paradoja del progreso evolutivo. In AGUSTÍ, Jordi & WAGENSBERG, Jorge (eds.): *El progreso*. Barcelona: Tusquets, pp.233-266.
- . 2003: *Fósiles, genes y teorías*. Barcelona: Tusquets.
- ALLABY, Michael 2008: *A dictionary of earth sciences*. Oxford: Oxford University Press.
- ALLANO, Louis & CLAMENS, Alex 2010: *Faits et mécanismes de l'évolution biologique*. Paris: Ellipses.
- ALTHUSSER, Louis 1974: *Philosophie et philosophie spontanée des savants* [introduction au *Cours de philosophie pour scientifiques* – 1967–]. Paris: Maspero.
- AMBROSETTI, Juan 1913: Doctor Florentino Ameghino (1854-1911). In TORCELLI, Alfredo (ed.): *Obras completas y correspondencia científica de Florentino Ameghino*, Vol.I. La Plata: Taller de Impresiones Oficiales, pp.101-134.
- AMEGHINO, Florentino 1879: L'homme préhistorique dans La Plata. *Revue d'Anthropologie* 8^o année, 2^o série, Tome 2 : 210-249.
- . 1889: *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina*. Córdoba: Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina.

- . 1907: Notas preliminares sobre el *Tetraprothomo argentinus*. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* (Serie 3) Tomo IX: 105-240.
- . 1909: Le *Diprothomo platensis*: un précurseur de l'homme du pliocène inférieur de Buenos Aires. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, serie, Tomo 19: 107-209.
- . 1915[1884]: *Filogenia: principios de clasificación transformista basados sobre leyes naturales y proporciones matemáticas*. Buenos Aires: La Cultura Argentina.
- . 1916: Carta a Félix Lajouane: Buenos Aires, 20/1/1886. Apéndice de MUÑIZ, Francisco: *Escritos Científicos*. Buenos Aires: La Cultura Argentina, pp.271-275.
- . 1917[1904]: Paleontología argentina. *Doctrinas y descubrimientos*. Buenos Aires: La Cultura Argentina, pp.99-166.
- . 1917[1906]: Mi credo. *Doctrinas y descubrimientos*. Buenos Aires: La Cultura Argentina, pp.215-236.
- . 1917[1910]: Geología, Paleogeografía, Paleontología, Antropología de la República Argentina: Sinopsis de mayo de 1910. *Doctrinas y descubrimientos*. Buenos Aires: La Cultura Argentina, pp.7-98.
- . 1917[1915]: Origen y emigraciones de la especie humana. *Doctrinas y descubrimientos*. Buenos Aires: La Cultura Argentina, pp.167-212.
- . 1918a [1881]: *La antigüedad del hombre en el Plata*, Parte I. La Cultura Argentina; Buenos Aires.
- . 1918b [1881]: *La antigüedad del hombre en el Plata*, Parte II. La Cultura Argentina; Buenos Aires.
- . 1936[1889]: Una rápida ojeada a la evolución filogenética de los mamíferos. In GIMENEZ, Ángel (ed.): *Ameghino: homenaje de la Sociedad Luz en el XXV aniversario de su muerte*. Buenos Aires: Sociedad Luz, pp.225-238.

- . 1936[1890]: Páginas inéditas de *Filogenia*. In GIMENEZ, Ángel (ed.): *Ameghino: homenaje de la Sociedad Luz en el XXV aniversario de su muerte*. Buenos Aires: Sociedad Luz, pp.197-201.
- AMEGHINO, Florentino & GERVAIS, Henri 1914[1880]: *Les mammifères fossiles de l'Amerique du Sud*. In TORCELLI, Alfredo (ed.): *Obras completas y correspondencia científica de Florentino Ameghino*, Vol.II. La Plata: Taller de Impresiones Oficiales, pp.511-645.
- AMORIN, Dalton 1997: *Elementos Básicos de Sistemática Filogenética*. Ribeirão Preto: Holos.
- AMUNDSON, Ron 2005: *The changing role of the embryo in evolutionary thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- . 2007: Richard Owen and animal form. In AMUNDSON, Ron (ed.): *Richard Owen: On the nature of limbs*. Chicago: Chicago University Press, pp. xv-lii.
- ANDERSON, Robert & HANDLEY, Charles 2002: Dwarfism in insular sloths: Biogeography, selection, and evolutionary rate. *Evolution* 56(5): 1045-1058.
- APERT, Éugene 1920: *L'Hérédité morbide*. Paris: Flammarion.
- APESTEGUÍA, Sebastián & ARES, Roberto 2010: *Vida en evolución*. Buenos Aires: Vazquez & Mazzini editores.
- APPEL, Toby 1987: *The Cuvier-Geoffroy debate*. Oxford: Oxford University Press.
- ARBER, Agnes 1919: On atavism and the Law of irreversibility. *American Journal of Science* 48(383): 27-32.
- . *Water Plants*. Cambridge: Cambridge University Press
- ARENAS, Patricia 2011: Ahora Damiana es Krygi. Restitución de restos a la comunidad aché de Ypetimi, Paraguay. *Corpus: archivos virtuales de la alteridad americana* 1(1).

- ARISTÓTELES 1992: *Investigación sobre los animales*. Madrid: Gredos.
- . 1996: *La reproducción de los animales*. Madrid: Gredos.
- ÁVILA-PIRES, Fernando 1999: *Fundamentos Históricos da Ecologia*. Ribeirão Preto: Hólos.
- AZARA, Félix 1801a : *Essai sur l'histoire naturelle des quadrupèdes de la province de Paraguay*, Tome I. Paris: Pougens.
- . 1801b: *Essai sur l'histoire naturelle des quadrupèdes de la province de Paraguay*, Tome II. Paris: Pougens.
- BABINI, José 1954: *La evolución del pensamiento científico en la Argentina*. Buenos Aires: Fragua.
- BACHERLARD, Gaston 1973[1951]: La actualidad de la Historia de las Ciencias. In BACHERLARD, Gaston: *El compromiso racionalista*. México: Siglo XXI, pp.129-142.
- BALAN, Bernard 1979: *L'ordre et le temps*. Paris: Vrin.
- BALDWIN, James 1902: A factor in evolution: organic selection. *Development and evolution*. New York: Macmillam Company, pp.91-120.
- BALLENTINE, Denis & WALKER, Louis 1961: *Leyes y efectos científicos*. Buenos Aires: Lerú.
- BALLESTERO, Diego & SARDI, Marina 2016: Enseñanza de la Antropología Física en la Argentina de comienzos del Siglo XX: Robert Lehmann-Nitsche y la formación de discípulos. *Revista del Museo de Antropología* 9(1): 107-120.
- BARAHONA, Ana & OCHOA, Carlos 2014: *El Jano de la Morfología*. México: Centro Lombardo Toledano.
- BARAHONA, Ana & TORRENS, Érica 2016: Darwin, árboles y la visualización del sistema natural. In CUVI, Nicolas; SEVILLA, Elisa; RUIZ, Rosaura; PUIG-SAMPER, Miguel Ángel (ed.): *Evolucionismo en América y Europa*. Madrid: Ediciones Doce

- Calles, pp.319-338.
- BATESON, Gregory 1982: *Espíritu y naturaleza*. Buenos Aires: Amorrortu.
- BENTON, Michael 2001: Four feet on the ground. In GOULD, Stephen (ed.): *The book of life*. New York: Norton, pp.79-126
- BERGSON, Henri 1985[1907]: *La evolución creadora*. Barcelona: Planeta.
- BLUMENBACH, Johann 1825[1795]: On the natural variety of mankind (3^o ed.). In BENDYSHE, Thomas (ed.): *The anthropological treatises of Johann Friedrich Blumenbach*. London: Longman & Green, pp.145-276.
- BOIDO, Guillermo 1992: La polémica sobre el enfoque whig en la Historia de la Ciencia. *Análisis Filosófico* 12(2): 97-106.
- BOLK, Louis 1927: La humanización del hombre. *Revista de Occidente* 5(54): 329-350.
- BONATTI, Andrés & VALDEZ, Javier 2016: *Una guerra infame: la verdadera historia de la Conquista del Desierto*. Buenos Aires: EDHASA.
- BORGES, Jorge 1997[1926]: Alfonso Reyes. *Textos Recobrados, 1919-1929*. Barcelona: Emecé, pp.280-1.
- . 2001[1970]: El indigno. *El informe de Brodie*. Buenos Aires: Planeta, pp.21-32.
- . 1980[1975]: *El libro de arena. Prosa Completa*, Vol. II. Barcelona: Bruguera, pp.455-537.
- BOTELHO, João Francisco 2007: *Epigênese radical*. Florianópolis: Dissertação de Mestrado, UFSC.
- BOULE, Marcellin 1923: *Les hommes fossiles*. Paris: Masson.
- BOUTROUX, Émile 1950: *De l'idée de loi naturelle* (cours professé a la Sorbonne en 1892-1893). Paris: Vrin.
- BOWLER, Peter 1985: *El eclipse del darwinismo: teorías evolutio-*

- nistas antidarwinistas en las décadas en torno a 1900*. Barcelona: Labor.
- . 1996: *Life's splendid drama: evolutionary biology and the reconstruction of life ancestry*. Chicago: Chicago University Press.
- . 1998: *Historia Fontana de las ciencias ambientales*. México: Fondo de Cultura Económica.
- BROCA, Paul 1870: *Sur la prétendue dégénérescence de la population française*. Paris: Martinet.
- . L'Anthropologie en 1869. *Encyclopédie générale*, Almanach de 1870: 35-44.
- . 1879: Exposition international d'anthropologie et d'archéologie préhistorique à Buenos-Ayres en 1880. *Reveu d'Anthropologie* (8 année, 2^o série) Tome 2: 167-172.
- BÜCHNER, Luis 1906: *Lugar del hombre en la naturaleza*. Buenos Aires: Serafín Ponzinibbio.
- BUFFETAUT, Éric 1993: *Fósiles y hombres*. Barcelona: RBA editores.
- . 1998: *Histoire de la Paleontologie*. Paris: PUF.
- . 2001: *Cuvier: le découvreur de mondes disparus*. Paris: Pour la science.
- . 2013: Guerre des fossiles en Patagonie. *Pour la Science* 427: 72-75.
- BUFFON, Georges 1749a: *Histoire Naturelle Générale et Particulière*, Tome II. Paris: L'Imprimerie Royale.
- . 1749b: *Histoire Naturelle Générale et Particulière*, Tome III. Paris: L'Imprimerie Royale.
- . 1761: *Histoire Naturelle Générale et Particulière*, Tome IX. Paris: L'Imprimerie Royale.
- . 1766: *Histoire Naturelle Générale et Particulière*, Tome XIV.

- Paris: L'Imprimerie Royale.
- . 1775: *Histoire Naturelle Générale et Particulière*, 2^o supplément. Paris: L'Imprimerie Royale.
- . 1988[1778]: *Les époques de la nature*. Paris: Muséum National de Histoire Naturelle.
- BURCKHARDT, Richard 1995: *The spirit of system*. Cambridge: Harvard University Press.
- BURMEISTER, Hermann 1870: *Histoire de la Creation*. Paris: Savy.
- . 1879: *Description Physique de la République Argentine*. Buenos Aires: Coni.
- CABRERA, Angel 1944: *El pensamiento vivo de Ameghino*. Buenos Aires: Losada.
- CANGUILHEM, Georges; LAPASSADE, Georges; PIQUEMAL, Jacques; ULMANN, Jacques 1962: *Du développement à l'évolution au XIX^e siècle*. Paris: PUF.
- CAPONI, Gustavo 2006: El concepto de organización en la Polémica de los Análogos. *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência* 4 (1): 34-54.
- . 2008: *Georges Cuvier: un fisiólogo de museo*. México: UNAM.
- . 2010: *Buffon*. México: UAM.
- . 2011a: *La segunda agenda darwiniana: contribución preliminar a una historia del programa adaptacionista*. México: Centro Lombardo Toledano.
- . 2011b: Las apomorfias no se comen: diseño de caracteres y funciones de partes en Biología. *Filosofia & História da Biologia* 6(2): 251-266.
- . 2011c: Félix de Azara, crítico de Buffon. *Boletim do Museu Emilio Goeldi* 6(1): 123-139.

- . 2012a: ¿Fue Darwin el Newton de la brizna de hierba? *Principia* 16(1): 53-79.
- . 2012b: *Função e desenho na biologia contemporânea*. São Paulo: Associação Scientiae Studia.
- CAPONI, Gustavo 2012c: *Réquiem por el centauro: aproximación epistemológica a la Biología Evolucionaria del Desarrollo*. México: Centro Lombardo Toledano.
- . 2013: Entre el Dios de Paley y el Dios de Bonnet: el parco evolucionismo teísta de Richard Owen. *Principia* 17(1): 71-101.
- . 2014a: Herbert Spencer: entre Darwin y Cuvier. *Scientiae Studia* 12(1): 45-71.
- . 2014b: *Leyes sin causa y causas sin ley en la explicación biológica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- . 2015: El impacto de la Filosofía Anatómica de Geoffroy Saint-Hilaire en el desarrollo de la Historia Natural. *Gavagai* 2(2): 10-31.
- . 2016: Algunas especulaciones de Maupertuis y Diderot sobre la relación entre estructura y función en los seres vivos. *Filosofia & História da Biologia* 11(1): 93-106.
- . 2017: Del efecto Baldwin al efecto Huxley. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia* 34: **en prensa**.
- CAPONI, Sandra 2012: *Loucos e degenerados*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ.
- CARRERAS, Sandra 2009: Una carrera científica entre Prusia y Argentina: el itinerario de Hermann Burmeister. *Iberoamericana* 9 (33): 89-101.
- CASINOS, Adrià 2012: *Florentino Ameghino: un evolucionista en El Plata*. Buenos Aires: Universidad Maimónides.
- CASSIRER, Ernst 1948: El problema del conocimiento en la filosofía y en la ciencia modernas, Tomo IV. México, Fondo de

Cultura Económica.

CATALÁ GORGUES, Jesús 2012: La polémica sobre el hombre terciario y su expresión en la Valencia de comienzos del Siglo XX. *Asclepio* 64(1): 63-96.

CLAVIJERO, Francisco 1991[1780]: *Historia Antigua de México*. México: Porrúa.

CAYEUX, Louis & ARTHABER, Gustav 1901: Rapport sur la première première séance de la Section de stratigraphie et de Paléontologie, 18/8/1900. *Comptes rendus de la VIII session du Congrès Géologique International*. Paris: Le Bigot frères, pp.152-160.

COHEN, Claudine 2004: *Le destin du mammoth*. Paris: Seuil, 2004.

——— 2011: *La méthode de Zadig*. Paris: Seuil.

COLEMAN, William 1964: *Georges Cuvier: zoologist*. Cambridge: Harvard University Press.

COLINVAUX, Paul 1983: *Por qué son escasas las fieras*. Buenos Aires: Orbis.

COMTE, Auguste 1842: *Cours de Philosophie Positive*, Tome VI. Paris: Bachelier.

CONRY, Yvette 1974: *L'introduction du darwinisme en France au XIX siècle*. Paris: Vrin.

COOPER, Gregory 2003: *The science of the struggle of existence*. Cambridge: Cambridge University Press.

COPE, Edward 1871: The laws of organic evolution. *The American Naturalist* 5 (296): 725-727.

———. 1887[1871]: The method of creation of organic forms. In COPE, Edward: *The origin of the fittest*. Appleton: New York, pp.172-214.

———. 1891: Ameghino on the extinct *Mammalia* of Argentina.

- American Naturalist* 25(296): 725-727.
- . The present problems of organic evolution. *The Monist* 5(8/9): 593-608.
- . 1896: *THE PRIMARY FACTORS OF ORGANIC EVOLUTION*. CHICAGO: OPEN COURT.
- CORSI, PIETRO 2001: *LAMARCK*. PARIS: CNRS.
- CRESPO, Jorge 1941: A los lectores. *Holmbergia* 3(6): 1.
- CUÉNOT, Lucien 1941: *Invention et finalité en Biologie*. Paris: Flammarion.
- CUVIER, GEORGES 1798: *Tableau élémentaire de l'Histoire Naturelle*. Paris: Baudouin.
- . 1801: EXTRAIT D'UN OUVRAGE SUR LES ESPÈCES DE QUADRUPÈDES DONT ON A TROUVÉ LES ossements dans l'intérieur de la terre, adressé aux savants et aux amateurs des sciences. *Magasin encyclopédique* VII année (tome premier): 60-82.
- . 1805: *Leçons d'Anatomie Comparée*, Tome I. Paris: Baudouin.
- . 1809: Sur quelques quadrupèdes ovipares fossiles conservés dans les schistes calcaires. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle* 13: 401-437.
- . 1810: *Rapport historique sur les progrès des Sciences Naturelles depuis 1789, et sur leur état actuel*. Paris, L'Imprimerie Impériale.
- . 1817: *Le règne animal*, tome I. Paris, Deterville.
- . 1992[1812]: *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes* (Discours préliminaire). Paris: Flammarion.
- . 1997[1796]: Note on the skeleton of a very large species of quadruped, hitherto unknown, found in Paraguay and deposited in the *Cabinet of Natural History* in Madrid (fragmento de *Squelette trouvé au Paraguay*). In RUDWICK, Martin 1997: *Geor-*

- ges Cuvier: fossil bones and geological catastrophes*. Chicago: Chicago University Press, pp.27-32.
- . 1997[1798]: Extrait d'une Mémoire sur un animal dont on trouve les ossements dans la pierre à plâtre des environs de Paris, & qui paraît ne plus exister vivant aujourd'hui, lu à la Séance publique de l'Institut national du 15 Vendémiaire an 7. Manuscrito de Cuvier publicado en: RUDWICK, Martin 1997: *Georges Cuvier: fossil bones and geological catastrophes*. Chicago: Chicago University Press, pp.285-290.
- CUVIER, Georges & VALENCIENNES, Achille 1828: *Historoie naturelle des poissons*, Tome I. Levrault: Paris.
- DARWIN, Charles 1859: *On the origin of species*. London: Murray.
- . 1902[1845]: *Mi viaje alrededor del mundo*, tomo I. Valencia: Prometeo, 1902.
- . 1993[1872]: *The origin of species*, 6^o edition. New York: The Modern Library
- . 1996[1859]: Letter to Charles Lyell: Down, 20/09/1859. In BURCKHARDT, Richard (ed.): *Charles Darwin's letters, a selection (1825-1859)*. Cambridge: Cambridge University Press, p.205.
- . 1996[1877]: Concluding remarks on the cause of diversity and of perfection of contrivances (from: *The various contrivances by which orchids are fertilized by insects*, second edition). In GLICK, Thomas & KOHN, David (eds.): *Charles Darwin on evolution*. Indianapolis: Hackett, pp.283-289.
- . 2004[1871]: *The descent of man*. London: Penguin.
- . 2011[1846]: *Observaciones geológicas en América del Sur*. Santiago de Chile: Catarata.
- DAUDIN, Henri 1926: *De Linné a Lamarck. Méthodes de la classification et l'idée de série en botanique et en zoologie*. Paris: Alcan.
- . 1927: *Cuvier et Lamarck. Les classes zoologiquee et l'idée de*

- série animale*, Tome II. Paris: Alcan.
- DE BEER, Gavin 1958: *Embryos and ancestors*. Oxford University Press
- . 1997[1971]: Homology: an unsolved problem. In RIDLEY, Mark (ed.): *Evolution*. Oxford: Oxford University Press, pp. 215-221.
- DELGADO, Josefina; CAVALLERO, Diana; DIEZ, Laura; GUERRERO, Ezequiel 2006: *Florentino Ameghino, el apóstol de la ciencia*. Buenos Aires: Aguilar// La Nación.
- DELISLE, Richard 2009: *Les philosophies du néo-darwinisme*. Paris: PUF.
- DELRIO, Walter; LENTON, Diana; MUSANTE, Marcelo; NAGY, Marino 2010: Discussing indigenous genocide in Argentina. *Genocide studies and prevention* 5(2) : 138-159.
- DELSOL, Michel 1989: *Cause, loi, hasard en Biologie*. Paris: Vrin.
- DEPÉRET, Charles 1945[1907]: *Las transformaciones del reino animal*. Buenos Aires: Impulso.
- DI TELLA, Torcuato 2011: Los italianos en la Argentina: los últimos doscientos años. *Storicamente* 7: 1-11.
- DIDEROT, Denis 1875[1782]: *Le rêve de d'Alembert*. In ASSEZAT, Jules (ed.). *Œuvres complètes de Diderot*, Tome II. Paris: Garnier, pp.112-181.
- DIÉGUEZ, Antonio 2012: *La vida bajo escrutinio*. Barcelona: Buridán.
- DOBZHANSKY, Theodosius 1935: A critique of the species concept in Biology. *Philosophy of Science*, 2(3): 344-355.
- DOHRN, Anton 1994[1875]: The origin of vertebrates and the Principle of Succession of Functions. *History & Philosophy of the Life Sciences* 16(1): 3-96.
- DOLLO, Louis 1893: Les lois de l'évolution. *Bulletin de la Société*

- Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie* VII : 164-166.
- DOMENECH, Eduardo 2015: Inmigración, anarquismo y deportación: la criminalización de los extranjeros indeseables en tiempos de la gran inmigración. *REMHU* 23 (45): 169-196.
- DUMONT, Léon 1873: *Haeckel et la théorie de l'évolution en Allemagne*. Paris: Baillière.
- DUPRAT, Andrés 2017: *Lucio Fontana en las colecciones públicas de la Argentina* (Folleto). Buenos Aires: Museo Nacional de Bellas Artes.
- EIGENMANN, Carl 1909: Adaptation. In CHAMBERLIN, Thomas (ed.): *Fifty years of Darwinism*. New York: Holt, pp.182-208.
- EIMER, Theodore 1890: *Organic evolution*. London: Macmillan.
- . 1898: *On orthogenesis*. Chicago: Open Court.
- ENDERE, María Luz 2011: Cacique Inakayal: la primera restitución de restos humanos ordenada por ley. *Corpus: archivos virtuales de la alteridad americana* 1(1).
- FARIA, Felipe 2012a: *Georges Cuvier: do estudo dos fósseis à paleontologia*. São Paulo: Editora 34.
- . 2012b A revolução darwiniana na Paleontologia e a ideia de progresso no processo evolutivo. *Scientiae Studia* 10(2): 297-326.
- FÉRÉ, Charles 1927[1895]: *Degeneración y criminalidad*. Buenos Aires: Tor.
- FERNÁNDEZ TORRES, José 1997: Florentino Ameghino: más allá del origen pampeano de la humanidad. In ESCALONA, Andrés; SERRANO, Carlos; CÁRDENAS, Eyra (eds.): *Estudios de Antropología Biológica*, Vol.7. México: UNAM, pp.281-295.
- FICHANT, Michel 1971: Idea de una Historia de las Ciencia. In FICHANT, Michel & PÉCHEUX, Michel: *Sobre la Historia de las*

- Ciencias*. México: Siglo XXI, pp.51-126.
- FISCHER, Jean-Louis 1993: L'anatomie transcendante et le concept de récapitulation chez Étienne Geoffroy Saint-Hilaire. In MENGAL, Paul (ed.): *Histoire du concept de récapitulation*. Paris: Masson, pp.55-68.
- FISTRUP, Kurt 1992: Character: current usages. In FOX KELLER, Evelyn, LLOYD, Elisabeth (ed.). *Keywords in Evolutionary Biology*. Cambridge: Harvard University Press, pp.45-51.
- . A history of character concepts in Evolutionary Biology. Pp.13-36, in: WAGNER, Gunter (ed.). *The Character concept in Evolutionary Biology*. San Diego: Academic Press, 2001.
- FLOURENS, Pierre 1819: *Analyse de la Philosophie Anatomique*. Paris: Béchét.
- . 1838: Éloge de Cuvier. *Mémoires de L'Académie Royale des Sciences de L'Institut de France* 14: i-lxviii.
- . 1841: *Analyse raisonnée des travaux de Georges Cuvier*. Paris: Paulin.
- . 1861: *Ontologie Naturelle*. Paris: Garnier.
- . 1864a: De l'unité de composition et du debat entre Cuvier et Geoffroy Saint Hilaire (Premier article). *Journal des savants* 1864 (Mai): 265-274.
- . 1864b: De l'unité de composition et du debat entre Cuvier et Geoffroy Saint Hilaire (Cinquième article). *Journal des savants* 1864 (Novembre): 719-726.
- . 1864c: *Examen du livre de M. Darwin sur l'origine des espèces*. Paris: Garnier.
- FLOWERS, William 1873: On paleontological evidence of gradual modification of animal forms. *Notices of the proceedings at the meetings of the members of the Royal Institution of Great Britain* 7(1873-1875): 94-105.

- FOSTER, John 1964: Evolution of mammals on island. *Nature* 202: 234-235.
- FURON, Raymond 1964: Géologie. In TATON, René (ed): *La science contemporaine 2 / Le XXe Siècle*. Paris: PUF, pp.495-508.
- FUTUYMA, Douglas 2010: Evolutionary Biology: 150 years of progress. In BELL, Michael; FUTUYMA, Douglas; EANES, Walter; LEVINTON, Jeffrey (eds.): *Evolution since Darwin: the first 150 years*. Sunderland: Sinauer, pp.3-30.
- GALTON, Francis 1876: A theory of heredity. *Journal of the Anthropological Institute* 5: 329-348.
- . 1884: *Hereditary genius*. New York: Appleton.
- GAGNEBIN, Elie 1943: *Le transformisme et l'origine de l'homme*. Lausanne: Rouge.
- GASPARINI, Sandra 2012: Cronología de Eduardo Holmberg. In HOLMBERG, Eduardo: *Viaje a Misiones*. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral, pp. 327-332
- GAUDANT, Jean 2013: Évocation d'Ernest Munier-Chalmas (1843-1903) par Gustave Dollfus, d'après un document inédit conservé aux archives de l'Académie des Sciences. *Travaux du Comité Français d'Histoire de la Géologie*, 3^o série, Tome 27 (10): 251-260.
- GAUDRY, Albert 1868: Cours annexe de Paléontologie: leçon d'ouverture. Paris: Baillière.
- . 1878: *Les enchainements du monde animal dans les temps géologiques: mammifères tertiaires*. Paris: Hachette.
- . 1896: *Essai de Paléontologie Philosophique*. Paris: Masson.
- GAYON, Jean 2006 : Hérité des caractères acquis. In CORSI, Pietro ; GAYON, Jean; GOHAU, Gabriel; TIRARD, Stéphane: *Lamarck, philosophe de la nature*. Paris : PUF, pp.105-164.
- GÉNERMONT, Jean 1998: Qu'est-ce qu'une espèce? In LE GU-

- YADER, Hervé (ed.): *L'évolution*. Paris: Pour la Science, pp.36-39.
- GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Étienne 1807: *Considérations sur les pièces de la tête osseuse des animaux vertébrés, et particulièrement sur celles du crâne des oiseaux. Annales du Muséum d'Histoire Naturelle* 10: 342-365.
- . 1817: Du squelette des poissons ramené dand toutes ses parties a la charpente osseuse des autres animaux vertébrés et premièrement de l'opercule des poissons. *Bulletin des Sciences par la Societé Philomatique de Paris*, année 1817: 125-127.
- . 1818: *Philosophie Anatomique des organes respiratoires*. Paris: Baillière.
- . 1822: *Philosophie Anatomique des monstruosités humaines*. Paris: Chez l'Auteur.
- GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Étienne 1829: *Cours de l'Histoire Naturelle des mammifères*. Paris: Pichon & Didier.
- . 1998[1820]: Premier Mémoire sur l'organisation des insectes (Le texte complet). In LE GUYADER, Hervé 1998: *Geoffroy Saint-Hilaire*. Paris: Belin, pp.71-79.
- . 1998[1822]: Considérations générales sur la vertèbre (Le texte complet). In LE GUYADER, Hervé 1998: *Geoffroy Saint-Hilaire*. Paris: Belin, pp.80-104.
- . 1998[1830]: *Principes de Philosophie Zoologique* (Le texte complet). In LE GUYADER, Hervé 1998: *Geoffroy Saint-Hilaire*. Paris: Belin, pp.129-248.
- GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Isidore 1854: *Domestication et naturalisation des animaux utiles*. Paris: Dusacq, 1854.
- . *Histoire Naturelle Générale des Règnes Organiques*, Tome II. Paris: Masson, 1859.
- GERBI, Antonello 1960: *La disputa del nuevo mundo: historia de una polémica 1750-1900*. México: Fondo de Cultura.

- . 1978: *La naturaleza de las Indias Nuevas: de Cristóbal Colón a Gonzalo Fernandes de Oviedo*. México: Fondo de Cultura.
- GERVAIS, Paul 1867: *Zoologie et Paleontologie générales*. Paris: Bertrand.
- GHISELIN, Michael 1983: *El triunfo de Darwin*. Madrid: Cátedra.
- . 1997: *Metaphysics and the origin of species*. Albany: SUNY Press.
- . 2005: Homology as a relation of correspondence between parts of individuals. *Theory in Bioscience* 124: 91-103.
- GIARD, Alfred 1887: Sur la progenèse. *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique* 18: 25.
- . 1904[1898]: Le principe de Lamarck et l'hérédité des modifications somatiques. In GIARD, Alfred: *Controverses transformistes*. Paris: Naud, pp.135-158.
- GLICK, Thomas 1982: *Darwin en España*. Barcelona: Península.
- GOULD, Stephen 1970: Dollo on Dollo's law: irreversibility and the status of evolution laws. *Journal of the History of Biology* 3(2): 180-212.
- . 1977: *Ontogeny and Phylogeny*. Cambridge: Harvard University Press.
- . 1981: The rise of the Neolamarckism in America. In BOULANGER, Daniel (ed.): *Lamarck et son temps, Lamarck et notre temps*. Paris: Vrin, pp.81- 91.
- . 1983a: El pulgar del panda. *El pulgar del panda*. Madrid: Blume, pp.17-25.
- . 1983b: Nueva visita a Piltdown. *El pulgar del panda*. Madrid: Blume, pp.113-130.
- . 1983c: El niño como verdadero padre del hombre. *Desde Darwin*. Madrid: Blume, pp.67-75.
- . 1984: Las antraconitas de Oeningen. *Dientes de gallina y*

- dedos de caballo*. Barcelona: Blume, pp.99-112.
- . 1994a: Los hombres de la división treinta y tres. *Ocho cerditos*. Barcelona: Crítica, pp.118-129.
- . 1994b: Ocho cerditos. *Ocho cerditos*. Barcelona: Crítica, pp.59-73.
- . 1994c: Curvada pero... ¿deformada? *Ocho cerditos*. Barcelona: Crítica, pp.74-89.
- . 1999: *La vida maravillosa*. Barcelona: Crítica.
- . 2002: *The structure of evolutionary theory*. Cambridge: Harvard University Press.
- GRASSÉ, Pierre 1977: *La evolución de lo viviente*. Madrid: Blume.
- GREJA, Camila 2009: *Carlos Octavio Bunge e José Ingenieros*. São Paulo: Unesp.
- GRENE, Marjorie 2001: Darwin, Cuvier and Geoffroy: comments and questions. *Journal of History and Philosophy of Life Science* **23**: 187-211.
- GRENE, Marjorie & DEPEW, David 2004: *The Philosophy of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- GRIFFITHS, Paul 1999: Adaptation and Adaptationism. In WILSON, Robert & KEIL, Frank (ed.): *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Cambridge: MIT Press, 1999, pp.3-4.
- GRIMOULT, Cédric 1998: *Évolutionisme et fixisme en France: histoire d'un combat, 1800-1882*. Paris : CNRs.
- GUILLO, Dominique 2003: *Les figures de l'organisation*. Paris: PUF.
- . 2007: *Qu'est-ce que l'évolution?* Paris: Ellipses.
- HAECKEL, Ernst 1866: *Generelle morphologie der organismen*, B.II. Berlin: Reimer.
- . 1874[1868]: *Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles*. Paris: Reinwald.

- . 1877[1868]: *Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles*. Paris: Reinwald.
- . 1877[1874]: *Anthropogénie ou histoire de l'évolution humaine*. Paris: Reinwald.
- . 1947[1868]: *Historia de la creación de los seres organizados según las leyes naturales*. Buenos Aires: Americana.
- . 1948[1876]: La perigénesis de las plastídulas. In HAECKEL, Ernst: *El origen de la vida*. Buenos Aires: Tor, pp.7-82.
- . 2009[1897]: Fritz Müller-Desterro. Apéndice documental de MÜLLER, Fritz: *Para Darwin*. Florianópolis: UFSC, pp.241-260.
- HALL, Carl 2000: *Laws and models*. London: CRC Press.
- HALLAM, Anthony 1985: *Grandes controversias geológicas*. Barcelona: Labor.
- HENNING, Willi 1968: *Elementos de una Sistemática Filogenética*. Buenos Aires: EUDEBA.
- HOLMBERG, Eduardo 2008[1882]: Carlos Roberto Darwin. In GÓMEZ, Leila (ed.): *La piedra del escándalo: Darwin en la Argentina (1845-1909)*. Buenos Aires: Simurg, pp.159-174.
- HUMBOLDT, Alexander 1805: Essai sur le Géographie des Plantes. In HUMBOLDT, Alexander & Bonpland, Aimè: *Voyage de Humboldt et Bonpland*, Tome15. Paris: Levrault & Schoell, pp.13-35.
- HUXLEY, Julian 1965[1943]: *La evolución: síntesis moderna*. Losada: Buenos Aires.
- HUXLEY, Thomas 1893[1864]: *Criticism on The origin of species*. In HUXLEY, Thomas: *Darwiniana*. New York: Appleton, pp.80-106.
- . 1893[1859]: The darwinian hypothesis. *Darwiniana*. New York: Appleton, pp.1-21

- . 1893[1878]: *Evolution in Biology. Darwiniana*. New York: Appleton, pp.187-226.
- . 1898[1856]: On the method of Paleontology. In FOSTER, Michael & LANKESTER, Ray (eds.): *The scientific memoirs of Thomas Henry Huxley*, Vol.I. London: Macmillan, pp.422-444.
- INGENIEROS, José 1951[1919]: *Las doctrinas de Ameghino*. Buenos Aires: Roggero & Cia.
- . 1957[1918]: La formación de una raza argentina. *Sociología Argentina*. Buenos Aires: Elmer, pp.305-329.
- . 1963[1914]: *Las direcciones filosóficas de la cultura argentina*. Buenos Aires: EUDEBA.
- JACOB, François 1982: *El juego de lo posible*. Barcelona: Grijalbo.
- JAURETCHE, Arturo 2008[1967]: *El medio pelo en la sociedad argentina*. Buenos Aires: Corregidor.
- . 2012[1968]: *Manual de zonceras argentinas*. Buenos Aires: Corregidor.
- JOLY, Nicolas 1879: *L'homme avant les métaux*. Paris: Bailliére.
- JORDANOVA, Ludmilla 1990: *Lamarck*. México: Fondo de Cultura Económica.
- KANT, Immanuel 1964[1785]: Definición de la raza humana. In ESTIÚ, Emilio (ed.): *Filosofía de la Historia*. Buenos Aires: Nova, pp.68-87.
- . 1991[1790]: *Crítica de la Facultad de Juzgar*. Caracas: Monte Ávila.
- . 2007[1781//1787]: *Crítica de la Razón Pura*. Buenos Aires: Colihue.
- KELLOGG, Vernon 1907: *Darwinism to-day*. New York: Henry Holt & Co.
- KEMP, Kenneth 2011: Science, Theology and monogenesis. *American Catholic Philosophical Quarterly* 85(3): 217-236.

- KITCHER, Philip 2001: *El avance de la ciencia*. México: UNAM.
- KLIMOVSKY, Gregorio 1994: *Las desventuras del conocimiento científico*. Buenos Aires: A-Z editora.
- KOHUT, Karl 2008: Clavijero y las disputas sobre el nuevo mundo en Europa y América. *Destiempos* 3(14): 52-81.
- KÜHNEMANN, Oscar 1938: Eduardo Ladislao Holmberg. *Revista del Centro de Estudiantes del Doctorado en Ciencias Naturales* 2(4): 63-60.
- LAMARCK, Jean 1802: *Recherches sur l'organisation des corps vivants*. Paris: Maillard.
- . 1994[1809]: *Philosophie Zoologique*. Paris: Flammarion.
- . 1815: *Histoire Naturelle des Animaux sans Vertèbres*, Tome I. Paris: Verdière.
- . 1991[1818]: Distribution des corps naturels. *Articles d'Histoire Naturelle*. Paris: Belin, pp.71-77.
- LANKESTER, Edwin Ray 1880: *Degeneration, a chapter in Darwinism*. London: Macmillan.
- LAURENT Goulven 1981: Paléontologie et évolution chez Teilhard Dechardin. *Travaux du Comité Français d'Histoire de la Géologie* (1^o série) 38: 42-48.
- . 1997: Albert Gaudry et la paléontologie évolutive. In BLANCKAERT, Claude (ed.): *Le museum au premier siècle de son histoire*. Paris: Museum National de Histoire Naturelle, pp.295-311.
- LAZA, José; PASQUALI, Ricardo; TONNI, Eduardo 2007: *Buscadores de fósiles: los protagonistas de la Paleontología de los vertebrados en Argentina*. Córdoba: Universitas.
- LE DANTEC, Félix 1909: *La crise du transformisme*. Paris: Félix Alcan.
- LE GUYADER, Hervé 1988: *Theories et histoire en biologie*. Paris:

- Vrin.
- . 1998: *Geoffroy Saint-Hilaire: un naturaliste visionaire*. Paris: Belin.
- . 2003: *Classification et évolution*. Paris: Le Pommier.
- LEAKEY, Louis & GOODALL, Vanne 1973: *Hacia el desvelamiento del origen del hombre*. Madrid: Aguilar.
- LEAKEY, Richard & LEWIN, Roger 1980: *Los orígenes del hombre*. Madrid: Aguilar.
- LEDESMA MATEOS, Ismael 2000: *Historia de la Biología*. México: AGT.
- LENTON, Diana 2011: Prologo a PEPE, Fernando 2011: *Fueguinos en el Museo de la Plata - 112 años de ignominia*. La Plata: La Campana, pp.7-11.
- . 2014: Apuntes en torno de la aplicabilidad del concepto de genocidio en la Historia de las relaciones entre el Estado Argentino y los pueblos originarios. LANATA, José (ed.): *Práctica genocida y violencia estatal en perspectiva interdisciplinar*. Bariloche: Conicet, pp.32-51
- LINCOLN, Roger; BOXSHALL, Geoffrey; CLARCK, Paul 2009: *Diccionario de Ecología, Evolución y Taxonomía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- LITTRÉ, Émile 1997[1834]: Cuvier et les ossements fossiles. *La science au point de vue philosophique*. Paris: Fayard, pp.147-166.
- LOMBROSO, Cesare 1897: *L'uomo delinquente*. Torino: Bocca.
- LOMOLINO, Mark 2005: Body size evolution in insular vertebrates: generality of the island rule. *Journal of Biogeography* 32: 1683-1699.
- LÓPEZ OCÓN CABRERA, Leoncio 2002: La América Latina en el escenario de las exposiciones universales del Siglo XIX. *Proceso* 18: 103-126.

- LÓPEZ PIÑERO, José 1992: *La Anatomía Comparada antes y después del darwinismo*. Madrid: Akal.
- LUGONES, Leopoldo 1915: *Elogio de Ameghino*. Buenos Aires: Otero.
- LUPPOL, Ivan 1940: *Diderot*. México: Fondo de Cultura Económica.
- LYELL, Charles 1863: *The geological evidences of the antiquity of man*. London: Murray.
- LYDEKKER, Richard 1906: *Sir William Flower*. London: Dent, 1906.
- MAGNAN, Valentin & LEGRAIN, Paul 1895: *Les dégénérés*. Paris: Rueff.
- MAI, Larry; OWL, Marcus ; KERSTING, Patricia 2005: *The Cambridge Dictionary of Human Biology and Evolution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MAKINISTIAN, Alberto 1973: La teoría de la fetalización y la cuestión antropogenética. *Anales de Arqueología & Etnología* 27-28: 109-146.
- . 1976: Importancia de la fetalización y retardación en la morfogénesis humana. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* 3(1-4): 151-157.
- . 2016: *Homo habilis*: un hito relevante en la historia de la Paleoantropología. In MAKINISTIAN, Alberto (ed.): *Cincuenta años de Homo habilis*. Rosario: Universidad Nacional de Rosario, pp.13-24.
- MALVESY, Thierry 2010: *Charles Louis Contejean: soldat de la science*. Besançon: Sekoya.
- MÁRQUEZ MIRANDA, Fernando 1951: *Ameghino: una vida heroica*. Buenos Aires: Nova.
- . 1957: *Valoración actual de Ameghino*. Buenos Aires: Pe-

rrot.

MARSH, Othniel 1874: Small size of the brain in tertiary mammals. *American Journal of Science and Arts* [3°S] 8(43): 66-67.

———. 1879a: *History and methods of paleontological discovery*. American Association for the Advancement of Science: Saratoga.

———. 1879b: Polydactyle horses, recent and extinct. *American Journal of Science and Arts* (3 series) 17(102): 499-505

MARTÍNEZ, Gladys & ROCCA, Susana 2004: Encrucijada epistemológica en instancias iniciales de la ciencia argentina. In MARTINS, Roberto; MARTINS, Lilian; SILVA, Cibelle; FERREIRA, Juliana (eds.): *Filosofia e História da Ciência no Conesul: 3º encontro*. Campinas: AFHIC, pp.197-203

MARTINS, Lilian 2007: *A teoria da progressão dos animais, de Lamarck*. São Paulo: Booklink.

MAYET, Lucien 1902: *Les stigmates anatomiques et physiologiques de la dégénérescence*. Lyon: Storck.

MAYR, Ernst 1942: *Systematics and the origin of species*. Cambridge: Harvard University Press.

———. 1976: Lamarck revisited. *Evolution and diversity of life*. Cambridge: Harvard University Press, pp.222-250.

———. 1982: *The growth of biological thought*. Cambridge: Harvard University Press.

———. 1992: *Una larga controversia: Darwin y el darwinismo*. Barcelona: Crítica.

McINTOSH, Robert 1985: *The background of Ecology: concept and theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

MEIRI, Shai; DAYAN, Tamar; SIMBERLOFF, Daniel 2004: Body size of insular carnivores: little support for the island rule. *American Naturalist* 163(3): 469-479.

- MENARD, Louis 2002: Morton, Agassiz, and the origins of scientific racism in the United States. *Journal of Black in Higher Education* 34: 110-113.
- MERCANTE, Victor 1913: Doctor Florentino Ameghino, su vida y sus obras. In TORCELLI, Alfredo (ed.): *Obras completas y correspondencia científica de Florentino Ameghino*, Vol.I. La Plata: Taller de Impresiones Oficiales, pp.149-170.
- . 1936: Florentino Ameghino. In GIMENEZ, Angel (ed.): *Ameghino: homenaje de la Sociedad Luz en el XXV aniversario de su muerte*. Buenos Aires: Sociedad Luz, pp.51-81.
- MILL, John Stuart 1974[1843]: *A System of Logic ratiocinative and inductive*, Volume II. Toronto: University of Toronto.
- MONSERRAT, Marcelo 1993[1980]: La mentalidad evolucionista: una ideología del progreso. *Ciencia, historia y sociedad en la Argentina del Siglo XIX*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, pp.31-69
- . 1993[1986]: La presencia evolucionista en el positivismo argentino. *Ciencia, historia y sociedad en la Argentina del Siglo XIX*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, pp.70-82.
- . 2000: La sensibilidad evolucionista en la Argentina decimonónica. In MONSERRAT, Marcelo (ed.): *La ciencia en la argentina entre siglos*. Buenos Aires: Manantial, pp.203-221.
- MOORE, Roy 1920: The works of Ameghino. *Science*, November 12, 1920: 469
- MOREL, Benedict 1857: *Traité des dégénérescences physiques, intellectuelles et morales de l'espèce humaine*. Paris: Baillière.
- MORENO, Francisco 1874: Description des cimetières et paraderos préhistoriques de Patagonie. *Reveu d'Anthropologie* 3: 72-90.
- . 2008[1878]: El estudio del hombre sud-americano. In

- GÓMEZ, Leila (ed.): *La piedra del escándalo: Darwin en la Argentina (1845-1909)*. Buenos Aires: Simurg, pp.126-1444.
- . 1882: El origen del hombre sud-americano. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 16 (2º Semestre de 1882): 182-223.
- MORGAN, Cowny Lloyd 1896: On modification and variation. *Science* 4(99): 733-740.
- MORRONE, Juan 2011: La teoría biogeográfica de Florentino Ameghino y el carácter episódico de la evolución geobiótica de los mamíferos terrestres de América del Sur. In FERNICOLA, Juan; PRIETO, Aldo; LAZO, Darío (eds.): *Florentino Ameghino*. Buenos Aires: Asociación Paleontológica Argentina, pp.81-89.
- MORTILLET, Gabriel 1879: Revue préhistorique. *Revue d'Anthropologie*, 8º année, 2º série, Tome 2: 114-118.
- . 1885: *Le préhistorique*, 2º edition. Paris: Reinwald.
- MOSES, Dirk 2008: Moving the genocide debate beyond the history wars. *Australian Journal of Politics and History* 54(2): 241-270
- MÜLLER, Fritz 1864: *Für Darwin*. Leipzig: Engelmann.
- MÜLLER, Gerd 2007: Evo-Devo: extending the evolutionary synthesis. *Nature Reviews Genetics* 8: 943-949.
- MUÑIZ, Francisco 2008[1845]: El Muñi-felis Bonaerensis. In GÓMEZ, Leila (ed.): *La piedra del escándalo: Darwin en la Argentina (1845-1909)*. Buenos Aires: Simurg, pp.48-54.
- NOTT, Josiah & GLIDDON, George: *Types of mankind*. Philadelphia: Lippincott & Grambo.
- NOVOA, Adriana & LEVINE, Alex 2010: *From man to ape: Darwinism in Argentina, 1870-1920*. Chicago: Chicago University Press.
- OLDANI, Karina; SUAREZ, Miguel; PEPE, Fernando 2011: Las

- muerres invisibilizadas del Museo de la Plata. Restitución de restos a la comunidad aché de Ypetimi, Paraguay. *Corpus: archivos virtuales de la alteridad americana* 1(1).
- ONNA, Alberto 2000: Estrategias de visualización y legitimación de los primeros paleontólogos en el Rio de la Plata durante la primera mitad del Siglo XIX: Francisco Javier Muñiz y Teodoro Miguel Vilardebó. In MONTSERRAT, Marcelo (ed.): *La ciencia en la argentina entre siglos*. Buenos Aires: Manantial, pp.53-70.
- ORIBE, Emilio: 1983[1919]: El grito (de *El halconero astral y otros cantos*). In ORIBE, Elsa: *Emilio Oribe: Resumen Familiar*. Montevideo: As, p.14.
- ORIONE, Julio 1987: Florentino Ameghino y la influencia de Lamarck en la Paleontología Argentina del Siglo XIX. *Quipu* 4(3): 447-471.
- OSBORN, Henry 1891: Are acquired variations inherited? *American Naturalist* 25(291): 191-216.
- OWEN, Richard 1847: Report on *the archetype and homologies of the vertebrate skeleton* [From the Report of the British Association for the advancement of science for 1846]. London: Richard & John Taylor.
- . 1848: *The archetype and homologies of the vertebrate skeleton*. London R & J Taylor.
- . 1849a: *On the nature of limbs*. London: John Van Voorst.
- . 1849b: *On parthenogenesis*. London: John Van Voorst.
- . 1855: *Principes d'Ostéologie Comparée: recherches sur l'archétype et les homologies du squelette vertébré*. Paris: Bailliére.
- PADIAN, Kevin 2007: Richard Owen's quadrophenia. In AMUNDSON, Ron (ed.): *Richard Owen: On the nature of limbs*. Chicago: Chicago University Press, pp.liii-xcii.
- PAPAVERO, Nelson 2003: Fritz Müller e a comprovação da teoria de Darwin. In DOMINGUES, Heloisa; ROMERO SÁ, Magali;

- GLICK, Thomas (ed.): *A recepção do darwinismo no Brasil*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, pp.29-44.
- PAPAVERO, Nelson & LLORENTE, Jorge 2004: *Historia de la Biología Comparada*, Vol. VII: *El Siglo de las Luces* (Parte III). México: UNAM.
- PAPP, Desiderio 1980: *Filosofía de las leyes naturales*. Buenos Aires: Troquel.
- PASQUALI, Ricardo & TONNI, Eduardo 2013: *Mamíferos fósiles: los herbívoros del cuaternario*. Córdoba: Universitas.
- PAUTRAT, Jean-Yves 1993: Le préhistorique de Gabriel de Mortillet: une histoire géologique de l'homme. *Bulletin de la Societé Préhistorique Française* 90(1): 50-59.
- PEPE, Fernando 2011: *Fueguinos en el Museo de la Plata - 112 años de ignominia*. La Plata: La Campana.
- . 2012: *Antropología del genocidio – Identificación y restitución de colecciones de restos humanos en el Museo de La Plata*. La Plata: La Campana.
- . 2013: *Bioiconografía – Los prisioneros de la campaña del desierto en el Museo de La Plata, 1886*. La Plata: La Campana.
- PÉREZ, Pilar 2016: *Archivos del silencio - Estado, indígenas y violencia en Patagonia Central, 1878-1941*. Buenos Aires: Prometeo.
- PICHOT, André 1999: *Histoire de la notion de gène*. Paris: Flammarion.
- PISANÓ, Armando & BARBIERI, Francisco 1985: *Anatomía Comparada de los Vertebrados*. Buenos Aires: EUDEBA.
- PIVETEAU, Jean 1950: Le débat entre Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire sur l'unité de plan et de composition. *Revue d'Histoire des Sciences et de leurs applications* 3(4): 343-363.
- . 1961: La Paleontologie des vertébrés. In TATON, René (ed): *La science contemporaine 1 / Le XIXe Siècle*. Paris: PUF,

- pp.503-523.
- PODGORNY, Irina 2000: Los gliptodontes en Paris - las colecciones de mamíferos fósiles pampeanos en los museos europeos del Siglo XIX. In MONSERRAT, Marcelo (ed.): *La ciencia en la argentina entre siglos*. Buenos Aires: Manantial, pp.309-327.
- . 2005: Bones and devices in the constitution of Paleontology in Argentina at the end of the Nineteenth Century. *Science in context* 18(2): 249-283.
- . 2009: *El sendero del tiempo y de las causas accidentales*. Rosario: Prohistoria.
- . 2011: El león de Hércules: Francisco Muñiz, Charles Darwin, Richard Owen y el género Machairodus. In BARAHONA, Ana; SUAREZ, Edna; RHEINBERGER, Jorg (eds.): *Darwin, el arte de hacer ciencia*. México: UNAM, p.95-116.
- . 2015: Human origins in the New World: Florentino Ameghino and the emergence of prehistoric archaeology in the Americas (1875-1912). *PaleoAmerica* 1(1): 68-80.
- PODGORNY, Irina & LOPES, Margaret 2008: *El desierto en una vitrina: museos e Historia Natural en la Argentina, 1810-1890*. México: LIMUSA.
- POPPER, Karl 1967[1948]: Predicción y profecía en las ciencias sociales. *Conjeturas y refutaciones*. Buenos Aires: Paidós, pp.387-399.
- . 1973[1945]: *La miseria del historicismo*. Madrid: Alianza.
- POPPER, Karl 1982[1977]: Parte I de POPPER, Karl & ECCLES, John: *El yo y su cerebro*. Barcelona: Labor, pp.3-255.
- POULTON, Edward 1908[1889]: Theories of Heredity. *Essays on Evolution: 1889-1907*. Oxford: Clarendon Press, pp.120-138.
- . 1909: Fifty years of Darwinism. In CHAMBERLIN, Thomas (ed.): *Fifty years of Darwinism* (Centennial addresses in

- honor of Charles Darwin – Baltimore: January 1, 1909). New York: Holt, pp.8-56.
- POY, Lucas 2015: Los primeros congresos del Partido Socialista Argentino (1896-1908): consideraciones para un análisis social y político. *Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe* 99: 45-67.
- QUATREFAGES, Armand 1878: *L'espèce humain*. Paris: Bailliére.
- . 1892: *Darwin et ses précurseurs français*. Paris: Alcan.
- QUIJADA, Mónica 1998: Ancestros, ciudadanos, piezas de museo. *Estudios interdisciplinarios de América Latina y el Caribe* 9 (2): 21-46.
- RAINER, Ronald: *An agenda for antiquity: Henry Fairfield Osborn & Vertebrate Paleontology at the American Museum of Natural History, 1890-1935*. Tuscaloosa: University of Alabama Press, 1991.
- RAFF, Rudolf 1996: *The shape of life*. Chicago: Chicago University Press.
- REIG, Osvaldo 1959: La celebración darwinista: antecedentes nacionales y responsabilidad presente. *Holmbergia* 4(14): 29-36.
- . 1961: La Paleontología de vertebrados en la Argentina: retrospectiva y prospectiva. *Holmbergia* 6(17): 67-128.
- . 1992[1981]: La Paleontología argentina: pasado y presente. *Excelencia y atraso: una mirada de frente a la ciencia argentina contemporánea*. Buenos Aires: Ediciones de la Flor, pp.67-82.
- REIG, Osvaldo; MARSHALL, Larry; BERTA Annalisa; HOFFSTE-
TTER, Robert; PASCUAL, Rosendo; BOMBIN, Miguel; MO-
NES, Alvaro 1984: *Palaeovertebrata* (mémoire extraordinaire):
1-76.
- REISS, John 2009: *Not by design*. Berkeley: California University Press.

- RENSCH, Bernhard 1960: The laws of evolution. In TAX, Sol (ed.): *Evolution after Darwin*, Vol.I. Chicago University Press, pp.95-116.
- REPÚBLICA ARGENTINA 2015[1853]: Constitución de la Nación Argentina. In MONTI, Natalia (ed.): *Constituciones argentinas: compilación histórica y análisis doctrinario*. Buenos Aires: Presidencia de la Nación, pp.135-156.
- . 2015[1949]: Constitución de la Nación Argentina. In MONTI, Natalia (ed.): *Constituciones argentinas: compilación histórica y análisis doctrinario*. Buenos Aires: Presidencia de la Nación, pp.197-226.
- . 2015[1994]: Constitución de la Nación Argentina. In MONTI, Natalia (ed.): *Constituciones argentinas: compilación histórica y análisis doctrinario*. Buenos Aires: Presidencia de la Nación, pp.282-525.
- REY, Maximien 1863: *Dégénération de l'espèce humaine et sa régénération*. Paris: Baillière.
- RICHARDS, Richard 2010: *The species problem*. Cambridge: Cambridge University Press.
- RICHARDS, Robert 2008: *The tragic sense of life*. Chicago: Chicago University Press.
- RICHARD, Nathalie 1989: Le revue L'Homme de Mortillet: Anthropologie et politique au debut de la Troisième République. *Bulletins et Memoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, Nouvelle Série, 1 (3-4) : 231-255.
- ROBINS, Robert 1976: *Brève histoire de la Linguistique*. Paris: Seuil.
- ROGER, Jacques 1983: Darwin, Haeckel et les français. In CONRY, Yvette (ed.): *De Darwin au darwinisme: science et idéologie*. Paris: Vrin, pp.149-166.
- ROMANES, George 1895: *Darwin, and after Darwin*, Vol. II: Post-

- Darwinian questions: heredity and utility. Chicago: Open Court.
- ROSTAND, Jean 1832: *L'évolution des espèces: histoire des idées transformistes*. Paris: Hachette.
- RUDWICK, Martin 1992: *Scenes from deep time*. Chicago: Chicago University Press.
- . 1997: *Georges Cuvier: fossil bones and geological catastrophes*. Chicago: Chicago University Press.
- RUPKE, Nicolaas 2009: *Richard Owen*. Chicago: Chicago University Press.
- RUSE, Michael 1983: *La revolución darwinista*. Madrid: Alianza.
- . 1996. *Monad to Man*. Cambridge: Harvard University Press.
- RUSSELL, Edward. 1916: *Form and Function*. London: Murray.
- SALGADO, Leonardo 2011: La evolución biológica en el pensamiento y la obra de Florentino Ameghino. In FERNICOLA, Juan; PRIETO, Aldo; LAZO, Darío (eds.): *Florentino Ameghino*. Buenos Aires: Asociación Paleontológica Argentina, pp.121-135.
- SALGADO, Leonardo & ARCUCCI, Andrea 2016: *Teorías de la evolución: notas desde el sur*. Viedma: Universidad Nacional de Rio Negro.
- SALGADO, Leonardo & AZAR, Pablo 1998: Evolución y desarrollo en el pensamiento de Florentino Ameghino. *Saber & Tiempo* 5(2): 33-48.
- . 2000: *Florentino Ameghino y la posible degeneración del Homo sapiens*. *Episteme* 11: 101-117.
- . 2003: Nuestro lugar entre los primates: un resumen de las principales ideas de Florentino Ameghino sobre la evolución humana. *Saber & Tiempo* 15: 5-18.

- SALGADO, Leonardo; NAVARRO FLORIA, Pedro; AZAR, Pablo 2004: Antiguos cráneos humanos de Patagonia: observaciones sobre el significado evolutivo del 'índice cefálico' en la literatura científica argentina (1870-1915). *Llul* 27: 769-790.
- SALGADO, Leonardo & LIZÁRRAGA, Fernando 2005: Florentino y los números. In SALGADO, Leonardo & LIZÁRRAGA, Fernando: *Las vacas de Darwin y otros ensayos*. General Roca: Universidad Nacional del Comahue, pp.115-128.
- SALGADO, Leonardo & LIZÁRRAGA, Fernando 2005: Degeneraciones ameghinianas. In SALGADO, Leonardo & LIZÁRRAGA, Fernando: *Las vacas de Darwin y otros ensayos*. General Roca: Universidad Nacional del Comahue, pp.129-146.
- SALGADO, Leonardo; NAVARRO FLORIA, Pedro; AZAR, Pablo 2004: La invención de los ancestros: el 'patagón antiguo' y la construcción discursiva de un pasado nacional remoto para la Argentina (1870-1915). *Revista de Indias* 64 (231): 405-424.
- SANZ, José 2007a: *Cazadores de dragones: historia del descubrimiento e investigación de los dinosaurios*. Barcelona: Ariel.
- . 2007b: Origen y desarrollo temprano del vuelo en las aves. In SANZ, José (ed): *Los dinosaurios en el Siglo XXI*. Barcelona: Tusquets, p.315-354.
- SARMIENTO, Domingo 1899[1881]: Darwin. In BELIN, Augusto (ed.): *Obras de Sarmiento*, Tomo XXII. Buenos Aires: Imprenta Moreno, pp.104-133.
- . 1899[1882]: Mundos prehistóricos. In BELIN, Augusto (ed.): *Obras de Sarmiento*, Tomo XXII. Buenos Aires: Imprenta Moreno, pp.135-145.
- . 1899[1881]: El museo de La Plata. In BELIN, Augusto (ed.): *Obras de Sarmiento*, Tomo XXII. Buenos Aires: Imprenta Moreno, pp.310-313.
- . 1972[1845]: *Facundo: civilización y barbarie*. Buenos Ai-

- res: Espasa Calpe.
- . 2011[1883]: *Conflictos y armonías de las razas en América*. Buenos Aires: Terramar.
- SCHLEICHER, August 1868[1863]: *La théorie de Darwin et la science du langage*. Paris: Franck.
- SCHMITT, Stéphane 2006: *Aux origines de la biologie moderne*. Paris: Belin.
- SCHRÖDINGER, Erwin 1983[1958]: *Mente y materia* (Conferencias Tarner leídas en el Trinity College de Cambridge en Octubre de 1956). Barcelona: Tusquets.
- SCHWALBE, Gustav 1910: The descent of man. In SEWARD, Albert (ed.): *Darwin and modern science*. Cambridge: Cambridge University Press, pp.112-136
- SEBASTIANI, Silvia 2011: Las escrituras de la historia del Nuevo mundo: Clavijero y Robertson en el contexto de la ilustración europea. *Historia & Grafía* 37: 203-236.
- SEMPER, Karl 1881: *Animal life as affected by the natural conditions of existence*. New York: Appleton.
- SEMPERE, Antonio 1948: *Compendio de Geología*. La Paz: Gisbert.
- SENET, Rodolfo 1906: La obra de Ameghino. *Archivos de Psiquiatría y Criminología*, Año 7: 454-466.
- . 1911: Las doctrinas antropogenéticas de Ameghino. In *Funeral civil de homenaje a la memoria del sabio naturalista Dr. Don Florentino Ameghino*. La Plata: Taller de Impresiones Oficiales, pp.33-47.
- . 1936: Los ascendientes del hombre, según Ameghino. In GIMENEZ, Angel (ed.): *Ameghino: homenaje de la Sociedad Luz en el XXV aniversario de su muerte*. Buenos Aires: Sociedad Luz, pp.95-122.

- SENKMAN, Leonardo 1994: Las preocupaciones étnicas de las elites intelectuales argentinas, 1880-1940. *História* 131: 101-120.
- SIMPSON, George Gaylord 1949: *The meaning of evolution*. New Haven: Yale University Press.
- . 1951: The species concept. *Evolution*, 5(4): 285-298.
- . 1970: La ciencia histórica. In ALBRITTON, Claude (ed.): *Filosofía de la Geología*. Centro Nacional de Ayuda Técnica: México, pp.39-70.
- . 1984: *Discoverers of the lost worlds*. New Haven: Yale University Press.
- . 1985: *Fósiles e historia de la vida*. Barcelona: Labor.
- SOBER, Elliot 2009: ¿Escribió Darwin el *Origen* al revés? *Teorema* 28 (2): 45-69.
- SOLER, Ricaurte 1968: *El positivismo argentino*. Buenos Aires: Paidós.
- SPENCER, Herbert 1891[1864]: *The Principles of Biology*, Volume I. New York: Appleton.
- STAMOS, David 2007: *Darwin and the nature of species*. Albany: SUNY.
- STANLEY, Steven 1973: An explanation for Cope's rule. *Evolution* 27(1): 1-26.
- STAUFFER, Robert 1957: Haeckel, Darwin and Ecology. *Quarterly Review of Biology* 32 (2): 138-144.
- STERELNY, Kim & GRIFFITHS, Paul 1999: *Sex and death*. Chicago: Chicago University Press.
- TASSY, Pascal 1991: *L'arbre à remonter le temps*. Paris: Diderot.
- . 2000: *Le paléontologue et l'évolution*. Paris: Le Pommier.
- TASSY, Pascal & PERNÈGRE, Vincent 2014: Albert Gaudry et les vertébrés fossiles du Luberon. *Geodiversitas* 36(4): 623-667.

- TERAN, Oscar 2000: *Vida intelectual en el Buenos Aires fin-de-siglo: 1880-1910*. Fondo de Cultura Económica: México.
- TOPINARD, Paul 1879: De la notion de *race* en Anthropologie. *Revue d'Anthropologie*, 8^o année, 2^o série, Tome 2: 589-660.
- TORCELLI, Alfredo 1928: Introducción a AMEGHINO, Florentino: *Conceptos Fundamentales*. Buenos Aires: Jackson, pp.xix-xxxvi.
- TORT, Patrick 1980: *Evolutionnisme et linguistique*. Paris: Vrin.
- TRIBIÑO, Silvia 1946: La biología evolucionista del Siglo XIX. *Holmbergia* 4(9): 171-190.
- VALLEJO, Gustavo 2007: *Escenarios de la cultura científica argentina: ciudad y universidad (1882-1955)*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- . 2012: Museo y derechos humanos: un templo de la ciencia finisecular en La Plata y aspectos de su relación con los pueblos originarios. *Revista de Derecho & Ciencias Sociales* 7: 148-164.
- VALLEJOS LLOBET, Patricia 2009: Modos de inscripción del darwinismo en el discurso de la elite intelectual en el positivismo argentino. In PALMA, Hector (ed.): *Actas de las Jornadas 200/150: año Darwin en la UNSAM*. San Martin: Universidad Nacional de San Martin, pp.55-66.
- VINIÑAS, David 2013[1982]: *Indios, ejército y frontera*. Buenos Aires: Galerna.
- VOLPONE, Alessandro 2011: Giuseppe Sergi, champion of Darwinism? *Journal of Anthrpological Sciences* 89: 59-69.
- VON BAER, Karl 1853[1828]: The fifth scholium of *On the development of animals*. In HUXLEY, Thomas & HENFREY, Arthur (eds.): *Scientific memoirs on natural history, selected from the transactions of foreign academies of science and from foreign journals*. London: Taylor & Francis, pp.186-238.

- WALLACE, Alfred Russell 1889: *Darwinism*. New York: Macmillan.
- WATERS, Kenneth 2003: The arguments in the *Origin of Species*. In HODGE, Jonathan & RADICK, Gregory (eds.): *The Cambridge companion to Darwin*. Cambridge: Cambridge University Press, pp.116-137.
- WHEWELL, William 1837: *History of the inductive sciences*, Vol. III. London: Parker.
- WEISMANN, Auguste 1990[1883]: De l'hérédité. In LENAY, Charles (ed.): *La découverte des lois de l'hérédité: 1862-1900* (une anthologie). Paris: Pocket, pp.167-212.
- WEST, David 2003: *Fritz Müller: a naturalist in Brazil*. Blacksburg: Pocahontas.
- WEST-EBERHARD, Mary-Jane 1998: Adaptation: current usages. In HULL, David & RUSE, Michael (eds.): *Philosophy of Biology*. Oxford: Oxford University Press, pp.8-14.
- WILLISTON, Samuel 1914: *Water reptiles of the past and present*. Chicago: Chicago University Press.
- WOODFORD, Alfred 1970: Correlación por fósiles. In ALBRI-TTON, Claude (ed.): *Filosofía de la Geología*. Centro Nacional de Ayuda Técnica: México, pp.103-146.
- WOUTERS, Arno 1995: Viability explanation. *Biology & Philosophy* 10: 435-457.
- ZUBIAUR, José 1912: *Ameghino: su vida y su obra*. Buenos Aires: Perrotti.

* * *



Smilodonte

Sobre el autor



Gustavo Caponi

Nacido en Rosario (Argentina) en 1961, se graduó como Licenciado & Profesor en Filosofía por la Universidad Nacional de Rosario en 1984; y fue en esa institución que comenzó su carrera en la enseñanza superior. En 1992 obtuvo el título de *Doctor en Lógica & Filosofía de la Ciencia* por la Unicamp (Universidade Estadual de Campinas, Brasil); y desde 1993 es docente en la Universidade Federal de Santa Catarina [UFSC]. Actualmente es becario del *CNPq* y Profesor Titular del Departamento de Filosofía de la UFSC; donde desarrolla actividades de investigación en las áreas de Filosofía e Historia de la Biología, ejerciendo la docencia tanto a nivel de grado como de postgrado.

Fue investigador visitante en el equipo *REHSEIS* de Paris VII, en el Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques da Sorbonne, y en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Habiendo sido también profesor visitante en la École des Hautes Études en Sciences Sociales de Paris, en la Universidad Nacional de Colombia, en la Université de Bourgogne, y en la Universidad Autónoma Metropolitana de México (UAM- Cuajimalpa).

Publicó más de un centenar de artículos en revistas especializadas, contribuyó con trabajos en cerca de medio centenar de antologías, y es autor de varios libros: *Georges Cuvier: un fisiólogo de Museo* (México, 2008); *Buffon* (México, 2010); *La segunda agenda darwiniana: contribución preliminar a una historia del programa adaptacionista* (México, 2011); *Função e desenho na biologia contemporânea* (São Paulo, 2012); *Réquiem por el centauro: aproximación epistemológica a la Biología Evolucionaria del Desarrollo* (México, 2012); y *Leyes sin causa y causas sin ley en la explicación biológica*. (Bogotá, 2014). Junto con María Luisa Bacarlett, organizó la antología *Pensar la vida: filosofía, naturaleza y evolución* (Toluca, 2015).



Portada de *Filogenia*. Principio de clasificación transformista basados sobre leyes naturales y proporciones matemáticas. Textos revisados y corregidos por A. J. Torcelli bajo la dirección de C. Ameghino. 3° reed Ameghino, F. Talleres Gráficos Argentinos L. J. Rosso, Buenos Aires, 1937



Sobre este livro

Formato: 14,5 x 21 cm

Fonte: Filosofia OT 12/10P

Papel: Polén Soft 80g/m2 (miolo)

Cartão Supremo 250g/m2 (Capa)

Capa: Montagem a partir de foto de
edições dos livros de Darwin e de Ameghino



1ª edição

Florianópolis, inverno de 2017

GUSTAVO CAPONI

EL DARWINISMO DE AMEGHINO

(UNA LECTURA DE *FILOGENIA*)



Por diversos motivos, Florentino Ameghino (Lujan, 1854 – La Plata, 1911) suele ser retratado como un cazador de fósiles tenaz y prolífico, pero algo incoherente en lo atinente a los fundamentos teóricos de sus investigaciones. Es quizá por eso que los estudiosos de su obra no le han dado a *Filogenia*, su temprana obra programática y teórica, toda la atención que ella ciertamente merece, no sólo como documento relevante para entender la trayectoria y los trabajos del primer científico argentino cuya labor alcanzó reconocimiento internacional, sino como una clave para entender los objetivos teóricos que pautaran el desarrollo de la primera Biología Evolucionaria. Publicada en 1884, *Filogenia* nos ayuda a comprender la reorganización de la Historia Natural que propició el darwinismo: ella nos muestra el significado y el alcance de la Revolución Darwiniana con una claridad que pocas obras de la época pudieron alcanzar. Y es básicamente bajo esa perspectiva que aquí se aborda dicha obra; erigiéndola en objeto de un estudio histórico-epistemológico como podría merecerlo la obra de Cuvier, o la del propio Darwin.

Coleção Rumos da Epistemologia 17

ISBN 978-858725333-0

